

TÍTULO: EXIGENCIAS BÁSICAS PARA FORMAR Y DESARROLLAR EL SISTEMA DE HABILIDADES INFORMÁTICAS DE LA PROGRAMACIÓN.

TITLE: BASIC DEMANDS IN ORDER TO FORM AND DEVELOP OF THE SYSTEM THE ABILITIES INFORMATICS OF THE PROGRAMMING.

AUTOR: Keila Irene Díaz Tejera keiladt@ucp.vc.rimed.cu

Máster en Ciencias Pedagógicas. Profesora Auxiliar del Departamento de Educación Laboral-Informática de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales”. Jefa de la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación. Miembro de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación.

RESUMEN:

El desarrollo del sistema de habilidades informáticas de la programación resulta esencial en la formación inicial del profesor de la especialidad Informática, para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en el modelo del profesional de esta carrera. A partir del análisis de investigaciones realizadas sobre las habilidades en la enseñanza de la informática y la programación así como, las características del proceso de su formación y desarrollo desde una visión histórico-cultural, se evidencian carencias teóricas sobre la temática. Se realiza una propuesta sobre la denominación y caracterización de las habilidades informáticas de la programación que deben formarse y desarrollarse en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación. Se formulan además, exigencias a tener en cuenta para llevar a cabo este proceso de manera eficiente.

ABSTRAC:

The development of the system the abilities informatics of the programming is essential in initial teacher training in the specialty Informatics, to achieve compliance with the proposed objectives of the professional model of this race. From the analysis of researchs on the teaching skills of computer science and programming and, the characteristics of the process of its formation and development from a cultural historical vision, theoretical shortcomings are evident on the subject. It makes a proposal for the

designation and characterization of skills informatics of the programming that must be trained and developed in the discipline Language and of Programming Techniques.

PALABRAS CLAVE: habilidades, enseñanza de la programación, habilidades informáticas, habilidades informáticas de la programación.

KEY WORDS: abilities, teaching of the programming, informatics abilities, informatics abilities of the programming.

INTRODUCCIÓN

En la formación inicial del profesor de Informática, el proceso de enseñanza aprendizaje constituye la vía fundamental para la adquisición de conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores; tanto de carácter general como técnico; que le permitan al estudiante enfrentar su labor como profesor en cualquier nivel de educación. Durante el proceso de enseñanza aprendizaje el estudiante debe adquirir y desarrollar el sistema de habilidades que le permita ejercer posteriormente su labor como docente de manera eficiente. Este sistema de habilidades está conformado por las habilidades lógicas, las habilidades propias del proceso de enseñanza aprendizaje y las habilidades específicas de cada una de las disciplinas que forman el currículo de la especialidad.

Para Álvarez (1992) la habilidad es:

(...) la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es, desde el punto de vista psicológico, el sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo.
(p. 69)

Álvarez (1992) analiza a la habilidad como la acción que se puede descomponer en operaciones, "(...) de modo tal que en cada habilidad se pueden determinar eslabones de la misma u operaciones cuya integración permite el dominio por el estudiante de un modo de actuación" (p. 69).

En esta definición Álvarez, al igual que otros autores, presenta la habilidad desde el punto de vista psicológico a través de su estructuración en acciones y operaciones,

siempre a partir de un fin consciente que lleva al estudiante a la adquisición de modos de actuación. Sin embargo, deja explícito también que la habilidad es un componente del contenido de una ciencia específica. A criterio de la autora resulta ser la definición más completa, pues presenta el concepto de habilidad tanto psicológica como didácticamente.

La autora asume además, los criterios de Talízina (1985) al considerar que las habilidades lógicas se encuentran en la base del desarrollo del resto de las habilidades. En el proceso de adquisición de una habilidad se deben precisar dos etapas: la etapa de formación de la habilidad y la de su desarrollo. La etapa de formación de la habilidad comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando bajo la guía del profesor el estudiante recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Esta etapa es fundamental para la adquisición de una habilidad sin embargo, no se le debe restar importancia a la etapa del desarrollo, pues una vez adquiridos los modos de acción, se debe iniciar el proceso de ejercitación, o sea, se debe comenzar a usar la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con la frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose más fácil de reproducir y se eliminen los errores.

En la etapa de desarrollo de la habilidad el estudiante debe ir transitando paulatinamente, desde la resolución de problemas con la ayuda de la representación en forma externa del conocimiento hasta lograr su transformación en formas mentales. Por lo que, según González et al. (1995), constituye un requisito indispensable para formar una habilidad “el planteamiento reiterado a los estudiantes de objetivos que le exijan la realización de un mismo tipo de acción”. (p. 121)

A partir de lo anteriormente expuesto y tomando en consideración lo planteado por González et al. (1995), existen varios requisitos fundamentales para la formación de habilidades, ellos son:

- ✓ Planificar el proceso de forma que ocurra una sistematización y la consecuente consolidación de las acciones.
- ✓ Garantizar el carácter plenamente activo y consciente del proceso.

- ✓ Llevar a cabo el proceso de forma gradual y programada.

1.- Concepciones teóricas acerca de las habilidades informáticas de la programación

En la enseñanza de la informática varios han sido los autores que han investigado el tema de las habilidades. Jorge (1999, citada en Díaz 2005) y González (2005) han definido el término habilidad informática, sin embargo a criterio de la autora, estas definiciones no expresan con claridad los elementos encontrados en la definición de habilidad dada por Álvarez (1992). Por tal motivo la autora considera que el concepto de habilidad informática puede ser presentado con mayor claridad, precisando los elementos que lo caracterizan.

La afirmación anterior se sustenta en la importancia que reviste contar con una definición de habilidad informática, que se subordine directamente a la brindada por Álvarez (1992) y que a la vez pueda servir de base para definir este propio concepto de manera particular para cada una de las disciplinas que componen la Informática. Tomando en consideración el resultado del análisis bibliográfico realizado y los criterios emitidos en la socialización realizada sobre este particular; se define la habilidad informática como la dimensión del contenido, que muestra el comportamiento de un individuo que actúa según un sistema estructurado en acciones y operaciones mediante el cual da solución a un problema de la vida social o escolar utilizando recursos informáticos de hardware y software.

Por otra parte, el análisis de los resultados expuestos por Alea (2005), Díaz (2005), Expósito (1989), Expósito et al. (2001), González (2005), González (2009), y Rojas (2005) muestran una tendencia a circunscribir las habilidades informáticas a la manipulación de diferentes software, ya sean de carácter general o específicos. Sin embargo, la Informática cuenta con disciplinas en las que no basta solamente desarrollar habilidades en la manipulación de software. Lenguaje y Técnicas de Programación (LTP o programación), posee como objetivo esencial la utilización de las computadoras con el fin de resolver problemas, a través de los recursos que brindan los diferentes lenguajes de programación.

Para cumplir este objetivo es preciso que además, de manipular los software relacionados con la disciplina, el estudiante domine habilidades informáticas específicas de la programación. La definición de habilidad informática dada por la autora y el análisis de los elementos abordados con anterioridad permiten definir la habilidad informática de la programación como aquella habilidad informática que muestra el comportamiento de un individuo al solucionar un problema de la vida social o escolar; mediante el desarrollo y codificación de un algoritmo, en correspondencia con las particularidades del paradigma de programación exigido en dicho problema, logrando posteriormente su implementación eficiente y óptima a través de un entorno de desarrollo específico.

El estudio de los resultados de las investigaciones realizadas por Aguilasocho (2004), Calderón & García (2004), Chesñevar (2000), Deitel & Deitel (2005), Ferreira & Rojo (2006), Fischer (2011), Heileman (2005), Jacobson, Booch & Rumbaugh (2005), Matthíasdóttir (2011), Moroni y Seños (2005), Muñoz (2011), Murillo (2006), Oviedo (2002), Rivero (2001), Sánchez (2007), Suárez (2008), Valenzuela (2003) y Vasconcelos (2007), permiten a la autora afirmar que no existe consenso en la denominación y estructura de las habilidades informáticas de la programación. Además, las propuestas analizadas no abarcan el sistema de conocimientos que se imparte en la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación.

2.-

A partir de la revisión bibliográfica realizada, del análisis del plan de estudio de las carreras de Licenciado en educación en Informática y en Educación Laboral Informática y de los programas de la disciplina Lenguaje y Técnicas de Programación que se imparten en ambas carreras, permiten a la autora afirmar que el sistema de habilidades informáticas de la programación a desarrollar en la formación del profesor de Informática puede estar conformado por las siguientes habilidades:

- ✓ Elaborar algoritmo: al caracterizarla se debe tener en cuenta el análisis del problema que debe ser resuelto, la descripción de la solución (empleando cualquiera de las formas de representación algorítmicas) y la comprobación de la eficiencia y corrección de la solución propuesta.

- ✓ Rastrear: se caracteriza como un proceso de análisis de algoritmos o programas (completos o fragmentos de ellos) a partir de un conjunto de datos tomados de la práctica, que permiten constatar el resultado parcial o total en dicha práctica.
- ✓ Codificar algoritmo: su sistema de acciones debe partir del análisis de un algoritmo descrito a través de cualquiera de las formas de representación existente, para transcribirlo tomando en consideración los elementos sintácticos del lenguaje seleccionado para su implementación y posteriormente comprobar su efectividad.
- ✓ Implementar algoritmo al describir esta habilidad debe tenerse en cuenta no solamente escribir el programa empleando las potencialidades de edición del entorno de desarrollo seleccionado sino también, la elaboración del archivo que lo contenga.
- ✓ Poner a punto: el sistema de acciones y operaciones que caracterice la caracterice debe indicar al estudiante la importancia de realizar tantas pruebas como sea preciso, para lograr eliminar los distintos tipos de errores que puedan existir en el programa y realizar las modificaciones necesarias para lograr su ejecución eficiente y óptima.
- ✓ Diseñar la clase: las acciones que se propongan deben enunciarse de manera que el estudiante pueda reformular el problema en términos de programación y/o el paradigma orientado a objetos, seleccionar cualquiera de los modelos empleados para elaborar un diseño orientado a objetos y construir la posible jerarquía de herencia (o jerarquía de clases) según el modelo de datos seleccionado.
- ✓ Implementar la clase: la caracterización de esta habilidad debe dirigirse a la selección del entorno de desarrollo que se va a utilizar, para almacenar el código fuente de la clase, que permita codificar la declaración de la clase y la definición de cada uno de sus métodos.
- ✓ Elaborar el programa manejador de la clase: su caracterización debe permitir la elaboración de un algoritmo que contenga el análisis de las clases que intervienen en la solución del problema y que sirva de base para su implementación en la

consola del entorno de desarrollo seleccionado, de manera que se incluyan además, los ficheros que almacenan el código fuente de dichas clases.

- ✓ Diseñar la interfaz gráfica de la aplicación: las acciones que la conformen deben indicar al estudiante la necesidad de seleccionar los componentes indispensables para solucionar el problema, ubicar sus instancias sobre un formulario, modificar sus propiedades y elaborar fragmentos de algoritmos que podrán ser asociados a cada componente, a partir del análisis que se realice del problema planteado.
- ✓ Codificar eventos asociados a cada componente: debe permitir la transcripción de los fragmentos de algoritmos elaborados en el diseño de la interfaz gráfica, tomando en consideración los elementos sintácticos del lenguaje seleccionado para su implementación.

El análisis estructural realizado al sistema de habilidades informáticas de la programación permitió determinar que las habilidades elaborar algoritmo, rastrear, diseñar la clase e implementar la clase; resultan imprescindibles para su funcionamiento. El análisis de las relaciones de dependencia directa determinó además, como variables poco influyentes: diseñar la interfaz, implementar el algoritmo, elaborar el programa manejador de la clase, codificar algoritmo y codificar el evento asociado a cada componente. Estas habilidades no constituyen parte determinante del sistema. Este resultado puede parecer contradictorio sin embargo, se corresponde con el criterio de potenciar el estudio de las técnicas de programación por encima, de los lenguajes o los entornos de desarrollo.

Por último la variable poner a punto programas, se encuentra en la zona de salida por ser producto de las variables anteriores, lo cual se evidencia si se tiene en cuenta que esta zona se caracteriza por tener baja motricidad pero alta dependencia. El análisis de las relaciones de dependencia indirecta corroboraron los resultados descritos.

El proceso investigativo desarrollado, permite a la autora afirmar que las habilidades informáticas de la programación conforman un sistema que se caracteriza, entre otros aspectos, por:

- ✓ Ser un conjunto de habilidades relacionadas que permiten resolver un problema utilizando un lenguaje de programación.
- ✓ Poseer habilidades tales como elaborar algoritmo, rastrear, diseñar la clase e implementar la clase, que rigen el resto de las habilidades del sistema.
- ✓ Estar ordenado internamente a partir de los pasos del programa heurístico general para la resolución de problemas con el uso de la computadora.
- ✓ Estar organizado en correspondencia con los diferentes paradigmas de la programación.

En la enseñanza de la Informática se reconoce la resolución de problemas como la vía fundamental del desarrollo de habilidades. Al referirse al empleo de los métodos problémicos en la enseñanza de la programación Muñoz (2011) expone:

La organización de la enseñanza problémica de la programación supone la aplicación de métodos y procedimientos que conducen al surgimiento de situaciones problémicas interrelacionadas, que determinan la utilización por parte de los estudiantes de los métodos de aprendizaje que se correspondan con el objetivo didáctico de la clase. En función de este objetivo, se debe estructurar una concepción del proceso que oriente hacia la selección de las situaciones problémicas que pueden conducir a la creación de problemas docentes, en la solución de los cuales se desarrolle la presentación de los nuevos contenidos (siempre que sea posible), la dirección de la actividad de asimilación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades. (Muñoz, 2011, p. 22)

La concepción del proceso de enseñanza aprendizaje de la programación con la utilización predominante del método y por ende del enfoque problémico presupone la creación de situaciones problémicas que conduzcan al estudiante a enfrentarse al sistema de acciones y operaciones necesarios para darle solución. Además, ofrece la posibilidad de enseñarle cuáles son las acciones necesarias y suficientes que debe realizar para analizar las situaciones problémicas surgidas, elaborar algoritmos que permitan darle solución, codificarlos en correspondencia con el lenguaje de programación que estudie e implementarlo de manera eficiente y optima en el entorno

de desarrollo seleccionado, teniendo en cuenta el paradigma de la programación que se emplee.

Expósito et al. (2001) defiende además, la estructuración de la ejercitación a partir de tipologías de ejercicios y su uso de forma sistemática en las clases. En su concepción se precisa cómo a partir de tener bien caracterizada la o las habilidades informáticas a desarrollar, se pueden elaborar diferentes tipologías de ejercicios con el objetivo de lograr su desarrollo. El empleo de tipologías de ejercicios favorece el desarrollo de una ejercitación gradual, variada y sistemática esencial para el desarrollo de las habilidades.

2.- Propuesta de sistema de habilidades informáticas de la programación

A partir de los elementos abordados, la autora considera que para el desarrollo del sistema de habilidades informáticas de la programación es necesario tener presente tres requerimientos o exigencias que facilitan llevar a cabo este proceso de manera efectiva.

1. Unidad entre las habilidades lógicas, informáticas, informáticas de la programación y los fundamentos de la enseñanza problémica.

El cumplimiento de esta exigencia es fundamental para el desarrollo del proceso de formación y desarrollo de las habilidades informáticas de la programación. Se orienta hacia el logro de la unidad dialéctica que debe existir entre el empleo de la resolución de problemas, como forma regular de la enseñanza de la Informática y los sistemas de habilidades (lógicas, informáticas e informáticas de la programación) que debe desarrollar el estudiante según el modelo del profesional de la especialidad de Informática. Tomando en consideración los sistemas de acciones establecidos para cada una de las habilidades informáticas de la programación se pueden establecer, de manera bidireccional, las relaciones de influencia existentes entre ellas y el resto de los sistemas de habilidades, que posibilitan la consecución del objetivo fundamental de la enseñanza de la Informática: la resolución de problemas.

2. Formalización del nivel de interrelaciones existentes entre las habilidades informáticas de la programación, teniendo en cuenta los sistemas de acciones que las conforman y las vías metodológicas empleadas para su formación y desarrollo.

Las habilidades informáticas de la programación en la práctica se desarrollan en forma de sistema, por lo que resulta de vital importancia que el profesor en formación reconozca la correlación existente entre ellas. Hacia ese particular se orienta esta segunda exigencia. Para su cumplimiento sirve de base el análisis estructural realizado al sistema de habilidades informáticas de la programación y cuyos elementos esenciales han sido publicados con anterioridad por la autora.

Teniendo en cuenta el sistema de acciones de cada una de las habilidades informáticas de la programación se deben establecer relaciones que atraviesen los diferentes paradigmas de la programación. En correspondencia con el contexto en que se desarrolla el proceso (la formación inicial del profesor), el cumplimiento de esta exigencia se orienta además, a la obtención y fijación de las vías metodológicas necesarias para la formación y desarrollo de las habilidades informáticas.

3. Planificación y empleo armónico de tipologías de ejercicios para el desarrollo de las habilidades informáticas de la programación.

En el proceso de desarrollo de las habilidades informáticas de la programación, el empleo de diferentes tipos de ejercicios para conseguir un mismo objetivo, favorece la sistematización de las acciones que las conforman. Esta exigencia se dirige a cumplir con los requisitos planteados por González et al. (1995) para el desarrollo de las habilidades y que se orientan a la planificación y ejecución del proceso de manera programada, gradual y sistemática.

En la enseñanza de la programación toma la particularidad de concebir los tipos de ejercicios a partir del sistema de acciones de las habilidades que se desea formar, logrando integrar en la formulación de un ejercicio varias tipologías, correspondientes a una misma habilidad o incluso a varias habilidades, que se hayan formado con anterioridad sin depender del paradigma de la programación bajo el cual se este

operando. El cumplimiento de esta exigencia se basa también, en las relaciones sistémicas que existen entre las habilidades informáticas de la programación.

Las exigencias planteadas anteriormente deben operar en forma de sistema, lo que permite particularizar la formación y desarrollo de las habilidades informáticas de la programación, dentro del .proceso de enseñanza aprendizaje de la programación.

CONCLUSIONES

La propuesta realizada para la conformación del sistema de habilidades informáticas de la programación parte de los resultados expuestos por varios investigadores de la temática tanto en el ámbito nacional como internacional. Toma en consideración además, las características del proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación en la formación inicial del profesor de Informática y los resultados del análisis estructural realizado a dicho sistema.

El proceso de formación y desarrollo de las habilidades informáticas de la programación debe llevarse a cabo atendiendo a exigencias básicas, que faciliten el establecimiento de las relaciones existentes entre cada una de estas habilidades y las restantes que debe adquirir en su formación el profesor de Informática. Para ello se debe tener presente además, planificar una ejercitación variada, sistemática y gradual basada en tipologías de ejercicios que permitan desarrollar el sistema de habilidades informáticas de manera armónica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilasocho, D. (2004). *Propuesta metodológica para la enseñanza de la programación en el bachillerato mexicano*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela Morales", Santa Clara. Cuba.

Alea, M. (2005). *Consideraciones sobre las habilidades fundamentales, en la enseñanza de la informática*. Recuperado el 10 de mayo de 2007, de <http://www.sappiens.com>

- Álvarez, C. (1992). *La escuela en la vida*. Material en formato digital, Ciudad de la Habana.
- Calderón, M. d. P. y García, C. (2004). *Lógica de Programación*. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.
- Chesñear, C. (2000). Utilización de mapas conceptuales en la enseñanza de la programación. Material en formato digital, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Argentina.
- Deitel, H.M y Deitel, P. (s.f, 2005). *Cómo programar en C/C++*. Santiago de Cuba: Prograf.
- Díaz, R. (2005). *Una propuesta metodológica para la formación de las habilidades informáticas básicas en el contexto de la Enseñanza Primaria*. Recuperado el 15 de mayo de 2008, de Biblioteca virtual.
- Expósito, C., Cruañas, J., Gener, E.J., de la Noval, N., Rivero, A. y Peñalver, L. (2001). *Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la informática*. Ciudad de La Habana.
- Ferreira, A. y Rojo, G. (2006, diciembre). Enseñanza de la programación. Recuperado el 12 de noviembre de 2012, de Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología: <http://www.teyet-revista.info.unlp.edu.ar/numero-1.htm>
- Fischer, P. (2011). *Theaching programming to beginners*. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de <http://www.2.imm.dtu.dk>
- González, R. (2009). Programa psicopedagógico para el aprendizaje de las habilidades tifloinformáticas básicas en escolares ciegos que cursan el primer grado. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela Morales", Santa Clara. Cuba.
- González, T. (2005). La formación informática en el ingeniero agrónomo. Recuperado el 7 de mayo de 2007, de <http://www.Monografía.com>

- González, V., Castellanos, D., Córdova, M.D., Rebollar, M., Martínez, M., Fernández, A.M., et al. (1995). *Psicología para educadores*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Heileman, G. (2005). *Estructuras de datos, algoritmos y programación orientada a objetos*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Jacobson, I., Booch, G., y Rumbaugh, J. (2005). El proceso unificado de desarrollo de software (Vol. I y II). Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.
- Matthíasdóttir, Á. (2011). *How to teach programming languages to novice students?* Recuperado el 21 de abril de 2011, de <http://ecet.ecs.ru.acad.bg>
- Moroni, N. y Seños, P. (2005). *Estrategias para la enseñanza de la programación*. Material en formato digital, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Argentina.
- Muñoz, M. (2011). *La estructuración del enfoque del problema base en el proceso de enseñanza aprendizaje de la programación en la formación de profesores de Informática*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela Morales", Santa Clara.
- Murillo, M. (enero-abril de 2006). *Explorando el proceso de enseñanza y de aprendizaje en el área de la programación de computadoras*. Recuperado el 17 de diciembre de 2012, de Revista electrónica "Actualidades investigativas en Educación", <http://redalyc.caemex.mx>
- Oviedo, M. (2002). *La enseñanza de la programación*. Recuperado el 22 de noviembre de 2010, de <http://bibliotecadigital.conovyt.org.mx>
- Rivero, A. J. (2001). *Introducción a la programación visual*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Rojas, T. (2005). *Propuesta didáctica del sistema de habilidades para el aprendizaje del Microsoft Word y PowerPoint en los niños y niñas de 6 grado a través de la*

- asignatura de Computación*. Recuperado el 29 de mayo de 2009, de <http://www.aplipso.com>
- Sánchez, J. (2007). *Apuntes de fundamentos de programación*. Recuperado el 20 de febrero de 2013, de <http://lawebdelprogramador.com>
- Suárez, F. (2008). *Modelo de enseñanza de la programación desde su dimensión didáctica basado en CUI2*. Recuperado el 22 de noviembre de 2010, de <http://fjsuarezv.blogspot.com>
- Talízina, N. (1985). *Conferencias sobre "Los fundamentos de la enseñanza en la Educación Superior"*. Ciudad de La Habana: Departamento de estudios para el perfeccionamiento de la Educación Superior. Universidad de la Habana.
- Valenzuela, V. (enero de 2003). *Manual de análisis y diseño de algoritmos*. Recuperado el 20 de mayo de 2009, de <http://www.informatica.ira.cap.cl>
- Vasconcelos, J. (2007). *Basic strategy for algorithmic problem solving*. Recuperado el 2 de junio de 2010, de <http://www.cs.jhu.edu>