

UNA NUEVA ERA PARA LA INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INFORMÁTICA: APRENDIZAJE SEMIPRESENCIAL

Resumen / Abstract

En el artículo se presenta el material digital concebido con la finalidad de apoyar el aprendizaje, de modo semipresencial, de la asignatura Introducción a la Informática de la carrera ingeniería informática del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (Cujae). Para el desarrollo de esta herramienta se hace uso de un modelo pedagógico que facilita el aprendizaje individual y que ha sido ajustado a las particularidades de la asignatura en cuestión.

This report presents the digital material elaborated to support the virtual learning of the subject Introduction to the informatics of the informatics engineering career of the High Polytechnic Institute José Antonio Echeverría (Cujae). For the construction of this tool a pedagogic model that facilitates the individual learning is employed and has been adjusted to the particularities of the subject mentioned.

Palabras clave / Key words

Educación virtual, Educación a distancia, tecnologías de la información, informática, modelo pedagógico, multimedia, TIC'

E-learning, distance education, information technologies, informatic, pedagogic model, multimedia, CIT's

Yoelys Ronda Amador, Ingeniera Informática, Instructora, Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas (CEIS), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, Ciudad de La Habana, Cuba

>-mail:yoelys@ceis.cujae.edu.cu

Amnia LaO Thareaux, Ingeniera Informática, Instructora, CEIS, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, Ciudad de La Habana, Cuba

>-mail:amnia@ceis.cujae.edu.cu

Elsa Herrero Tuniz, Ingeniera Química, Doctora en Ciencias Pedagógicas, Profesora Auxiliar, Centro de Referencia de Educación Avanzada (CREA) Ingeniera Industrial, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría Cujae, Ciudad de La Habana, Cuba

>-mail:elsa@tesla.cujae.edu.cu

Recibido: Julio del 2003

Aprobado: Septiembre del 2003

INTRODUCCIÓN

La evolución de las nuevas tecnologías y el vertiginoso desarrollo de las herramientas para la educación a distancia han propiciado aceleradas redefiniciones en las formas y métodos de enseñanza en los diferentes niveles. En sus inicios se limitaba a materiales autoinstructivo enviados a los estudiantes con posibilidad de tutorías por correspondencia y ya en la actualidad se habla de materiales multimedia, videoconferencias y hasta de poderosas herramientas para gestionar campus virtuales.

La **educación a distancia** se puede considerar como una novedosa estrategia educativa que se sustenta en el uso racional y adecuado de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos que resultan altamente eficientes en el proceso enseñanza-aprendizaje y que permiten, simultáneamente, que los factores de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no se conviertan en elementos limitantes o condicionantes de la introducción, retención y utilización de la información útil contenida en las unidades estructurales y funcionales del subsistema nervioso del ser humano: la neurona.¹

En Cuba se trabaja desde hace algunos años en variadas transformaciones al sistema de educación en los diferentes niveles de enseñanza y en particular en la Educación Superior. Se prevé la Universidad del siglo XXI como una organización socialmente activa, abierta e interconectada con su entorno y en la cual se formen individuos portadores de una cultura de aprendizaje continuo, capaces de actuar en ambientes intensivos de información, mediante un uso racional de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.²

Teniendo en cuenta los elementos anteriores, las características del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (Cujae), la experiencia acumulada por sus profesionales y las particularidades de la carrera ingeniería informática, se ha creado una herramienta soportada en disco compacto (Compact Disc - CD) para el aprendizaje semipresencial de la asignatura Introducción a la Informática, su descripción y generalidades constituyen el objetivo principal del presente reporte.

ALGUNAS PARTICULARIDADES DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

La **educación a distancia** como modalidad que permite el acto educativo mediante diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios, en una situación en que alumnos y profesores se encuentran separados físicamente y solo se relacionan de manera presencial ocasionalmente,³ implica cambios en las formas tradicionales de actuación, que fundamentalmente son presenciales y precisa mayores exigencias para llevar a cabo el cumplimiento de sus objetivos. Algunas de estas exigencias se enuncian a continuación:^{3,4}

- Se requiere una mayor autodisciplina del alumno para la culminación de la actividad.
- Los métodos pedagógicos a utilizar son diferentes a los presenciales y deben mantener un alto nivel de motivación de los alumnos como un elemento imprescindible para evitar el abandono.
- La orientación de los procedimientos y actividades a realizar implica mayor detalle y más explicación.
- Los participantes deben aprender a utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones y disponer de los requerimientos técnicos.
- Es necesaria una constante retroalimentación de y hacia los alumnos.
- Los alumnos deben tener posibilidades de comunicación permanente con el tutor y el resto de sus compañeros.
- Toda la actuación debe estar encaminada a disminuir el aislamiento al que tradicionalmente se enfrentan los alumnos en este tipo de formación.

Independientemente de sus exigencias, no se puede ignorar que la **educación a distancia** trasciende las fronteras de una nación y se ha convertido en una opción atractiva para numerosos centros de educación en los diferentes niveles y en particular en la Educación Superior.

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA SEMIPRESENCIAL EN LA CUJAE

Se han mencionado las transformaciones que está sufriendo el sistema educacional cubano en particular en la Educación Superior. Es conveniente resaltar tres factores claves que han determinado muchos de estos cambios²

- La formación continua durante toda la vida.
- La vinculación de la Universidad con su entorno.
- Las oportunidades que provienen de la sociedad de conocimiento.

Como parte de las acciones que se están desarrollando en el país se incluye la formación de maestros de computación, para los niveles primarios de enseñanza, que a su vez cursan estudios de nivel superior en diferentes carreras afines. Estos estudiantes tienen la particularidad de vincular el estudio superior con actividades de índole laboral y están distribuidos en todos los municipios de la capital.

La Cujae, como centro adscrito al Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES), es responsable de garantizar los estudios superiores de estos maestros poniendo a su disposición la carrera de ingeniería informática. Esta carrera no se ofertaba para trabajadores desde hace más de 5 años por lo que al acoger a estos estudiantes en la institución provocó una explosión de matrícula desde cero a 860 estudiantes distribuidos en la capital del país.

La carrera Ingeniería Informática en cualquiera de sus modalidades se propone formar ingenieros con conocimientos, habilidades, hábitos y valores sólidos, comprometidos y que actúen como profesionales creativos, modestos, honestos, honrados, responsables, laboriosos, solidarios y con ética profesional. También deben poseer una conciencia de producto con criterios económicos, estéticos y de protección al medio ambiente. Caracterizados además por un fuerte espíritu de autosuperación y de contribución permanente al desarrollo socio-económico y estarán preparados para participar de forma decisiva en los diferentes planes para lograr la informatización de la sociedad cubana. En el orden profesional, serán capaces de ejecutar con eficacia y eficiencia los diferentes roles asociados a la producción y explotación de sistemas informáticos, así como participar junto a otros profesionales del campo económico en el proceso de comercialización de tales sistemas.

Cumplir con calidad estos objetivos instructivos y educativos requiere el estudio y redefinición, en los casos que así se considere, de los métodos y formas de enseñanza, de los roles en el proceso de aprendizaje y de los materiales bibliográficos que soportan el proceso docente. El análisis de estos indicadores en el centro en cuestión devino en un modelo pedagógico que responde la modalidad de enseñanza **semipresencial**.

Con la finalidad de situar a disposición de los estudiantes un material multimedia con elevada calidad y que facilite el autoaprendizaje de los contenidos se decidió elaborar un **disco compacto (CD)** para las asignaturas del plan de estudio.

MODELO PEDAGÓGICO ADOPTADO

Para la elaboración del CD se ha concebido un modelo compuesto por tres subsistemas: **estudiantes, profesor/tutor y medios** que interactúan armónicamente con el fin de cumplir

satisfactoriamente los objetivos previstos. A estos efectos se ha definido un modelo pedagógico que sustenta el proceso de aprendizaje semipresencial caracterizado por dos fases o momentos de adquisición y asimilación del conocimiento a las que se les ha denominado: **fase presencial** y **fase no presencial**.

La **fase no presencial** garantiza la parte informativa del curso basada en el aseguramiento de materiales didácticos, soporte técnico y la actividad independiente de los estudiantes que aporta un peso significativo al sistema de formación.

La **fase presencial** se caracteriza fundamentalmente por garantizar la retroalimentación de este proceso y su regulación así como la atención individualizada a los estudiantes en cada signatura. En ella deben perseguirse aquellas habilidades más complejas relacionadas. Algunas actividades que puedan resultar conveniente desarrollar en esta fase son: retroalimentación y (o) consolidación, laboratorios y (o) trabajo de campo, actividades demostrativas que requieren recursos específicos, seminarios, mesas redondas, debates y otros.

El material multimedia concebido para las asignaturas de la carrera debe responder a la siguiente estructura general:

1. Presentación.
2. Programa de la asignatura.
3. Temas de la asignatura.
4. Índice de actividades.
5. Glosario de términos.
6. Biblioteca virtual.
7. Profesores y tutores.

En estos elementos se incluyen las informaciones generales de la asignatura, los recursos disponibles para apoyar el aprendizaje individual y la secuencia de los temas y actividades para guiar y (o) encaminar la actividad de estudio. Las fases **presencial** y **no presencial** se representan en cada asignatura como actividades presenciales y no presenciales que pueden ser de diferentes tipos, en dependencia de los objetivos que se persiguen, y en cada caso se ha definido una estructura que incluya los elementos fundamentales y que guíe el autoaprendizaje. En la tabla 1 se muestran las particularidades en cuanto a tipología y estructura de las actividades presenciales y no presenciales.

Cada actividad está debidamente identificada e incluye la definición precisa de los objetivos a alcanzar, el contenido a tratar y la bibliografía asociada al sumario. Las actividades se conciben de modo que el estudiante conozca en cada momento ¿qué debe estudiar? ¿cuál es la precedencia entre los temas y actividades? ¿dónde está la información que requiere para el aprendizaje? ¿cómo obtener más información sobre un tema de interés?, etc. Para guiar la actividad de estudio y medir el cumplimiento de los objetivos se orienta al estudiante los materiales que debe presentar en cada actividad presencial.

Por otra parte, el modelo incluye al tutor como un actor fundamental. Para el proceso enseñanza-aprendizaje se requiere la presencia de dos sujetos que interactúan en un proceso de comunicación conocidos como el docente o profesor y el alumno. Si lo anterior se cumple en la educación presencial, se debe admitir que en la educación semipresencial también existe, con la diferencia de que la función del docente ya no se identifica

propiamente con la enseñanza, sino más bien con funciones de asesoría, consultoría, facilitación o tutoría que es la más común denominación. La tutoría es el punto de enlace o contacto permanente del alumno con la institución en la cual realiza su formación o capacitación.⁵

La tutoría que requiere el modelo debe caracterizarse por ser:

- **Flexible:** Debe adecuarse a las condiciones y circunstancias de cada alumno.
- **Oportuna:** Debe responder sin dilación a las necesidades y dificultades del alumno tan pronto como este las requiera.
- **Permanente:** No puede tener vacaciones, siempre debe estar a disposición del alumno durante su proceso de aprendizaje.
- **Motivante:** Debe emplear recursos para despertar en el alumno interés permanente por su estudio, dedicación, reflexividad autocrítica, etc., y para que el alumno acuda también a la tutoría misma porque la reconoce útil.
- **Coherente:** Debe responder exactamente a las necesidades que planteen los alumnos.
- **Respetuosa:** Debe tener muy en cuenta la calidad personal del alumno, sus valores, sus sentimientos, sus cualidades y también sus limitantes. La tutoría debe también ser equitativa y justa y esto habla también del respeto.

EL CD DE INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA

La asignatura Introducción a la Informática es la primera de la disciplina Ingeniería y Gestión de Software. Aborda los conceptos y procesos básicos de la ingeniería informática e introduce los principales elementos asociados a la producción industrial del software. Es de vital importancia para la motivación por el estudio

TABLA 1 Tipología y estructura de las actividades		
	Actividad presencial (AP)	Actividad no presencial (ANP)
Tipología	<ul style="list-style-type: none"> · Taller de computación · Seminario · Conferencia · Clase práctica · Taller · Encuentro 	<ul style="list-style-type: none"> · Orientación de contenido · Evaluación virtual · Laboratorio virtual · Ejercitación · Integradora
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> · Asignatura · Tema · No. de la actividad · Título · Objetivos · Sumario · Descripción de la actividad · ¿Qué se debe preparar? · Bibliografía · Para saber más... 	<ul style="list-style-type: none"> · Asignatura · Tema · No. de la actividad · Título · Objetivos · Sumario · ¿Qué se debe saber? · Introducción · ¿Qué se va a hacer? · Desarrollo · Resumen · Autoevaluación · Bibliografía

de la ingeniería informática y contribuye de forma activa a desarrollar el espíritu investigativo y la independencia, así como, habilidades elementales de comunicación y empleo de las nuevas tecnologías.

Se ha estructurado en cinco temas. El tema inicial, "Introducción a la Ingeniería Informática", introduce al estudiante en la carrera y la asignatura; es requisito previo para los restantes temas. Le sigue el tema II, "Habilidades para el aprendizaje en la Educación Superior", necesario para enfrentar los temas III "Revisión bibliográfica" y IV "Producción industrial de software", que no requieren precedencia entre sí pero son imprescindibles para la adecuada asimilación del último tema, el V. "Ética Profesional".

El CD de la asignatura se ha diseñado de modo que se cubren los objetivos de cada uno de los temas a través de las actividades presenciales y no presenciales empleando el modelo pedagógico

antes expuesto. Además, desde la herramienta se dispone de facilidades para enviar correo electrónico al profesor u otro compañero del curso y le facilita una ayuda informática en línea (ver figura 1).

Para el desarrollo de las actividades se han empleado diferentes recursos que incluyen: estudio de casos, revisión y resumen de materiales, inventario de habilidades, actividades de seminario, talleres de computación, etc., todos vinculados a empleo de las nuevas tecnologías y con la finalidad de desarrollar habilidades imprescindibles en la formación profesional de estudiante.

Desde la plataforma multimedia desarrollada, los estudiantes tienen un fácil acceso a las diferentes actividades (figura 2) así como la representación gráfica de la precedencia entre los temas (figura 3).



Fig. 1 Presentación del CD.

The screenshot shows a table titled 'Relación de actividades de la asignatura' within a web browser window. The table lists activities with their respective themes, titles, modalities, and forms of organization.

Tema	Actividad	Título	Modalidad	Forma orga
1	1.1	Perfil del Ingeniero Informático.	presencial	Encuentro (
2	2.1	Organización y planificación de la actividad de estudio.	no presencial	Autoprepar
2	2.2	Organización y planificación de la actividad de estudio.	presencial	Encuentro (
2	2.3	Determinar lo esencial de un contenido.	no presencial	Autoprepar
2	2.4	Determinar lo esencial de un contenido.	presencial	Encuentro (
2	2.5	Leer con eficiencia.	no presencial	Autoprepar
2	2.6	Lectura eficiente.	presencial	Encuentro (
2	2.7	Comunicate con eficiencia.	no presencial	Autoprepar
2	2.8	Comunicate con eficiencia.	presencial	Encuentro (
2	2.9	Trabajo en Grupo.	no presencial	Autoprepar
2	2.10	Trabajo en Grupo.	presencial	Encuentro (

Fig. 2 Relación de actividades del curso.

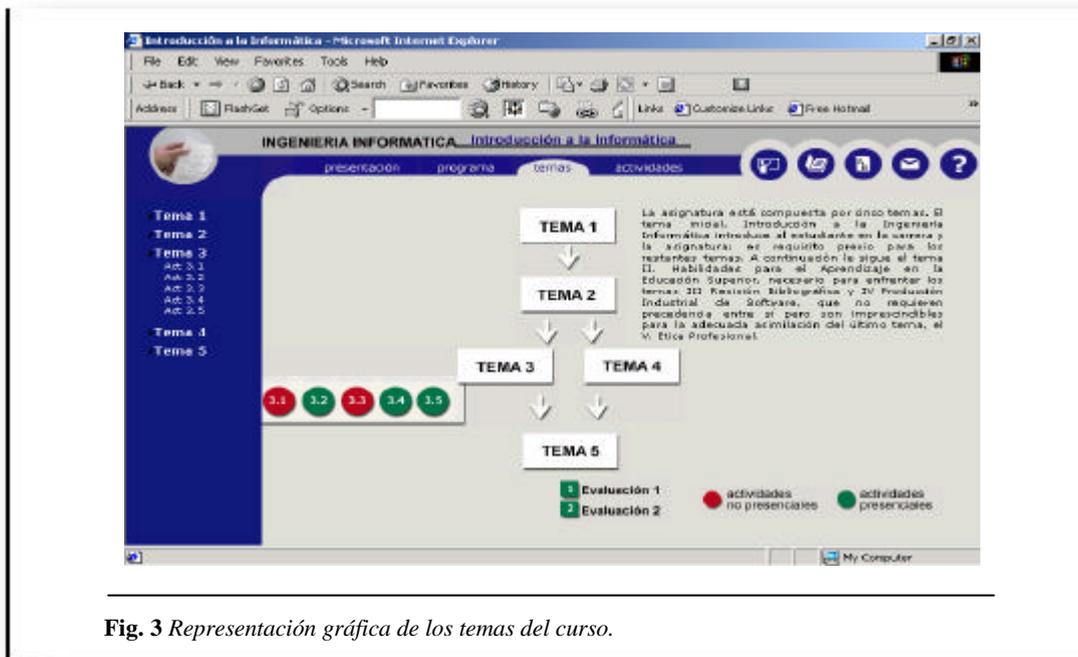


Fig. 3 Representación gráfica de los temas del curso.

El CD incluye una biblioteca en línea (figura 4) donde el estudiante puede encontrar los materiales del curso agrupados por temas así como un glosario de términos afines a la especialidad (figura 5).

Ambas herramientas pueden ser consultadas en cualquier momento sin previa orientación del profesor y además de contener información básica del curso incluyen otros elementos complementarios.

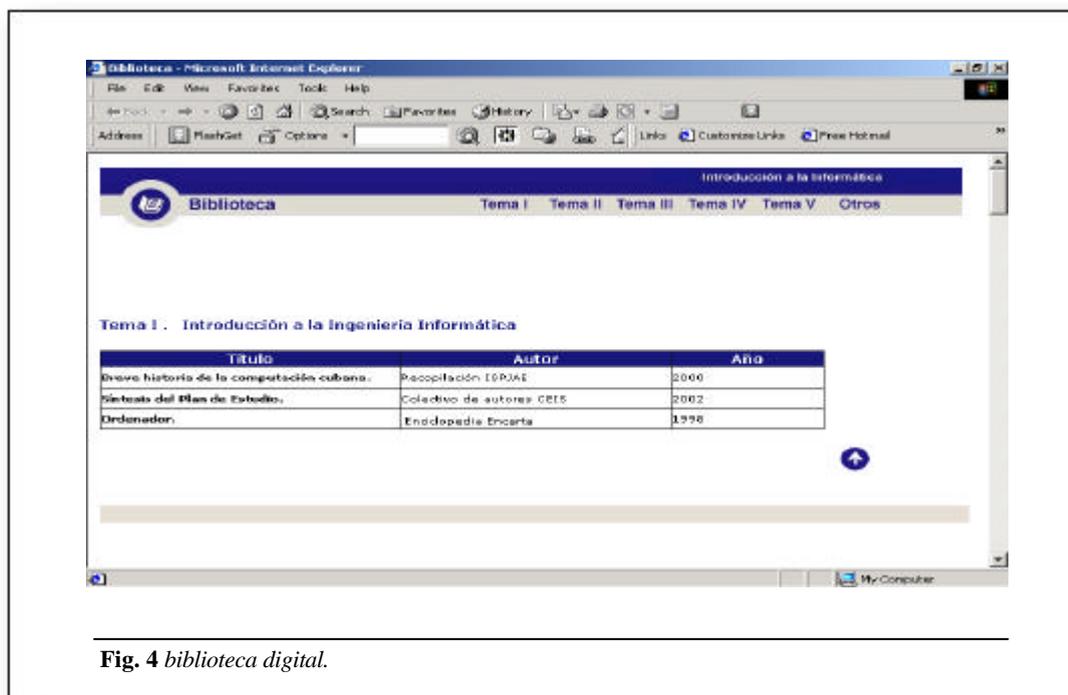


Fig. 4 biblioteca digital.

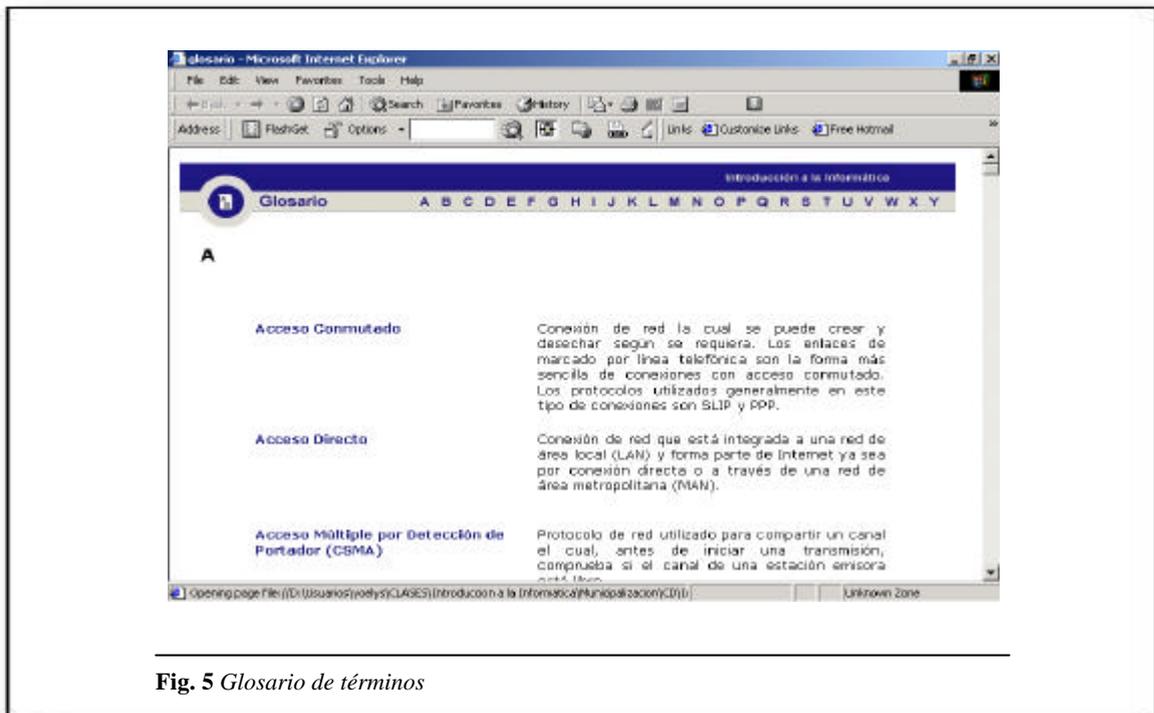


Fig. 5 Glosario de términos

CONCLUSIONES

En el campo de la educación no presencial o semipresencial queda mucho por andar. La realización de este trabajo permite arribar a las siguientes conclusiones:

- Se ha descrito el modelo y las características del CD que sustenta la asignatura Introducción a la informática.
- El tutor debe ser visto por el estudiante como un facilitador para garantizar la calidad del proceso y un consultante que atiende las diferencias individuales.
- El alumno desempeña un papel activo en el proceso de aprendizaje.
- El modelo empleado para diseñar la enseñanza semipresencial debe caracterizarse por la flexibilidad, interactividad y cooperación apoyándose en el empleo de las TIC'.

Durante el primer semestre del presente curso el material multimedia ha sido empleado por más de 800 estudiantes de la especialidad que han cursado sus estudios en los diferentes municipios de la capital. El CD se empleó como principal base material de estudio y la fuente de información básica y complementaria. [1]

REFERENCIAS

1. **ALFONSO, ILEANAR. Y LINO GONZALÉZ TROADIO:** *Educación a distancia: un reto impostergable en la formación y capacitación de recursos humanos en Biomedicina*. <http://monografías.com>; extraído, Junio 2002.
2. **GARCÍA GONZÁLEZ, FIDEL:** *La Universidad del siglo XXI como un modelo de industria de la información y el conocimiento*, Cuba, Octubre, 2002.
3. **JORQUERA ACEITUNO, CLAUDIO:** *La educación a distancia*. <http://monografías.com>, 1999; extraído: abril 2001.
4. **RIVERA, GLADYS:** *La Educación a distancia vs. Nuevas tecnologías*. <http://monografías.com>, 2000; extraído: Julio 2002.
5. **BETANCOURT, ARNOBIO MAYA:** *La educación a distancia y la función tutorial*; Oficina Subregional de Educación de la UNESCO para Centroamérica y Panamá San José, Costa Rica, 1993.