

De Gutenberg al sistema multimedia.

Lic. Carlos Bravo Reyes.



Asistimos en la última década de nuestro siglo al nacimiento y perfeccionamiento del audiovisual que hará cambiar los conceptos de información y trasmisión de esta en el próximo siglo. No es un secreto afirmar que la revolución que el sistema multimedia está provocando en nuestras sociedades es apenas una parte insignificante de lo que se prevé para el próximo siglo.

Es poco probable que el propio Gutenberg estuviera totalmente convencido de la importancia y revolución que su invento crearía a lo largo de varios siglos. Entre 1436 y 1444 Juan Gutenberg, vecino de la ciudad alemana de Maguncia elaboró la matriz o molde tipográfico e inventó un método de impresión con tipos de metal móviles que siguió empleándose sin grandes cambios hasta nuestro siglo. El primer libro que imprimió Gutenberg fue la biblia.

En el caso del multimedia pudo pasar igual pero la importancia de la información en una sociedad que cada vez depende más de ella obliga a acortar los tiempos entre el descubrimiento, su aplicación y divulgación. Por esta razón se requiere disponer de medios que puedan actualizarse con rapidez, que permitan la búsqueda rápida de cualquier tipo de información y que soporte los restantes medios. Justamente esas razones hacen del multimedia el medio más importante.

El sistema multimedia



En relación a las tecnologías de la información, los sistemas multimedia superan la concepción por cientos de años establecida de la información apoyada principalmente en el soporte texto, mientras respecto a las tecnologías de la comunicación, implican el salto de la clásica división de diferentes medios compitiendo por un espacio comunicativo, a un único modo de conexión .

Las raíces del término "multimedios" antecede a la computadora. Esa palabra se ha empleado desde hace décadas atrás para describir producciones que integran múltiples proyectores de diapositivas, monitores de video, grabadoras de audio, proyectores de cine, entre otros medios para producir determinados efectos, mediante la combinación de imágenes tanto estáticas como en movimiento y sonidos. (Burgos, J. 1994). El "multimedia" más sencillo consistía en dos proyectores sincronizados con una cinta de audio; el más complejo podía incluir cine e incluso llegar a otros sentidos como el tacto o el olfato, introduciendo corrientes de aire mediante ventiladores o fragancias.

La trasmisión a través de diferentes medios de difusión, como radio, televisión, prensa, etc., de un programa de formación, generalmente abierto o a distancia, se le denominaba un "programa multimedia". Programas característicos de ello se han empleado en la enseñanza de idiomas, los dirigidos a la alfabetización entre otros. Estos recibían su

denominación del hecho de utilizar diferentes medios de difusión para llegar al sujeto.

Otra acepción del término la encontramos en los "paquetes multimedia" para la enseñanza de idiomas o con otros fines: el "paquete" incluía materiales impresos con texto e imágenes, cintas de audio y, últimamente, videocasetes. También aquí se utilizaban diferentes medios para presentar una información. Con la aparición del microprocesador los instrumentos empleados en diversas disciplinas de la comunicación se volvieron programables ; era posible almacenar diversas imágenes, textos y sonidos y recuperarlos en el momento preciso. El mismo proceso de desarrollo permitió que los recursos almacenados se controlaran unos a los otros con el empleo cada vez mas mejorado del software.

Al difundirse la computadora personal poco tiempo tardó en aprovecharse para controlar diferentes dispositivos de comunicación, se crearon normas y protocolos que permitieron el control de sesiones completas de edición de texto, audio y video, así como comunicaciones fuera del computador.

La evolución de la autoedición a la producción de otros medios "en el escritorio" fue un proceso tecnológico y social natural, [\(Kris, J 1993\)](#), lo que unido a los avances en la capacidad de almacenamiento, y velocidad de procesamiento hizo posible no solo la creación de medios utilizables en la computadora, sino también capturar, almacenar y manipular información de otros medios, incluso en tiempo real .



De esa manera la evolución del hardware por una parte y del software por la otra en una unidad dialéctica, unido a la expansión

del mercado, a la creación de nuevas posibilidades de la informática dieron lugar a la aplicación del término multimedia, ya existente, pero esta vez asociado al ordenador.

Pero este término aparece en la bibliografía especializada vinculado al hipertexto y la hipermedia y en numerosas ocasiones de forma confusa o con escasa precisión conceptual. [\(Weise, E. 1995\)](#).

Remontándonos a los antecedentes históricos el hipertexto como dispositivo tecnológico en la computadora tiene sus orígenes en los trabajos de Douglas Englebart, quien desde comienzos de la década de los sesenta dedicó sus esfuerzos al desarrollo de un sistema basado en que el ordenador pudiera mejorar la capacidad intelectual del ser humano. [\(Fidero, J. 1988\)](#).

Paralelo a estos trabajos los términos de hipertexto e hipermedia fueron acuñados por Theodor Nelson cuando en 1960 comenzó la dirección de un proyecto que tuvo como objetivo desarrollar un "Sistema Universal de Edición". Este se proyectó como un sistema que muchas personas podían usar y a través del cual se pueda tener acceso a diversas formas de información como películas, videos, grabaciones de sonido o gráficas. [\(Lynch, 1991\)](#). Aunque para ser rigurosamente cierto Vannevar Bush es considerado el "abuelo" del hipertexto por el sistema Memex , abreviatura de "memory extender" ("expandidor de memoria"). El sistema fue creado por la preocupación de Bush ante la explosión de información científica que acaecía en los años 30 y 40, que hacía imposible, incluso para los especialistas, estar al día en el desarrollo de una disciplina.

Pero al parecer la informática no es la única "madre" del hipertexto, pues ya en la literatura se empleaba desde los años cincuenta este tipo de recurso. Julio Cortázar rompe con la lectura convencional del esquema secuencial de las novelas, rechaza el orden cerrado y busca la apertura, ejemplo de ello en sus novelas "Rayuela" y "62 Modelo para armar".

[\(Maldonado, L. 1995\)](#)

Otros investigadores afirman que la experiencia del hipertexto ya se había conceptualizado antes de que éste apareciera como tal ; ejemplo de ello son los planteamientos de De Derrida con su idea acerca de la desconstrucción del texto y los de Barthes, que expresan su sueño de un texto infinito de redes relacionadas no jerárquicas [\(Landow, G.1993\)](#).

En realidad el hypertexto es la interconexión de numerosos eventos que pueden desplegarse en la pantalla de la computadora a requerimiento del usuario, presentando además una estrategia en la que se pueden incluir otros documentos dentro de los ya existentes en una construcción progresiva, conservando la identidad de las partes según convenga. Mediante esta técnica el usuario puede decidir la propia secuencia de presentación o búsqueda, de modo que no es necesario seguir la propia lógica de presentación que estableció el autor, de manera que además de los índices comunes de búsqueda se pueden crear otras cadenas personalizadas ;en otras palabras la navegación es no lineal .

Los hipermedia trabajan a través de un almacén de información en bloques o nodos, que contienen texto, gráficos, sonido y vídeo. Una red de uniones conecta los nodos, pudiéndose acceder a cada nodo a través de una serie de ventanas en la pantalla del ordenador. Esta asociación permite al usuario acceder a ideas en una forma lineal o no lineal, saltando entre los nodos de forma similar a como sucede con las asociaciones en el cerebro. Las potenciales aplicaciones de estos medios son infinitas, como las del mismo pensamiento humano. [\(Martínez, M. 1995\)](#)

Las precisiones anteriores son importantes para poder adentrarnos en el mundo del multimedia, pues a partir del incremento de las capacidades de las computadoras se comienzan a observar aplicaciones diferentes que, añadido a las capacidades de otros medios audiovisuales, conducen a la informática multimedia, "intento de combinar la capacidad autoexplicativa de los medios audiovisuales (...) con el texto y fotografías, para crear un medio nuevo de comunicación único en la pantalla del ordenador" [\(Lynch, 1991\)](#).

Es necesario aclarar que la confusión en relación al multimedia no solo se centra entre el hipertexto y la hipermedia, sino que va más allá al adentrarse en el mundo comercial. Cualquier producto informático que desee ser vendido se le "acuña" el nombre de multimedia, [\(Fraster, H. 1994\)](#), [\(Burgos, J. 1994\)](#). Incluso se observa un nuevo término que no hemos encontramos en otras publicaciones que es la de la "multimedia interactiva" [\(Weise, E.1996\)](#), la que es una simple extensión de la multimedia en el sentido que el usuario tiene la posibilidad de interactuar con la computadora. Además las enormes posibilidades que se le otorgan a la multimedia contribuyen de igual modo a esta confusión. [\(de Castro, C. 1993\)](#). Martínez, M (1995) ha escrito : "Multimedia es como un arte, casi imposible de definir pero se reconoce cuando uno se encuentra con él".

[Galbreath, J. \(1992\)](#) nos explica como en el desarrollo de estos nuevos instrumentos informáticos se ha producido una enorme confusión en torno a los términos anteriormente mencionados, llegándose finalmente en los 90 a considerarse multimedia como la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados par el usuario mediante ordenador, o, en otras palabras, video, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador. Es una combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial .

Como afirma Martínez (1993), el multimedia une medios y con ellos sus cualidades expresivas superponiéndolas, siendo el resultado final (...) no la suma de las

características de cada uno de los medios que se unen si no algo completamente nuevo.

[Jamsa K \(1993\)](#) describe de manera sencilla a este medio al considerar que : multimedia es la combinación de texto, sonido y video para presentar información de una manera en la que sólo lo hemos imaginado.

[Fraster, H \(1994\)](#) es de la opinión que multimedia es la integración de textos, gráficos, sonidos, animación y video, para la transmisión de información. En ese contexto el término interacción adquiere una gran importancia.

De otra forma ([Wolf, H. 1994](#)) entiende que : "Multi significa "muchos" y "media" significa "medio", "agente", "vía". Si reestructuramos estos significados y los ponemos en términos computacionales, podemos decir que Multimedia es la acción de transferir información entre la computadora o red y el ser humano a través de voz, datos, y video".

En el informe especial de la revista PC Magazine de 1994, se define que la multimedia es un concepto abierto y polivalente, que sirve tanto para definir una tecnología como un medio de comunicación o como un soporte comunicativo basado en la integración de diversos medios digitales para la creación de un documento multisectorial e interactivo.

[Yraolagoitia, J. \(1995\)](#) es más categórico al afirmar : "El concepto de multimedia no tiene definición exacta. En un sentido muy amplio el término multimedia se aplica a cualquier producto hardware o software que tenga cualquier relación con dos segmentos: el sonido y el video por ordenador. Si unos altavoces le permiten oír mejor el sonido del ordenador, entonces son unos complementos Multimedia; si un programa permite reproducir películas de video es una aplicación multimedia; si las unidades CD-ROM son necesarias para poder comercializar programas que incluyen sonidos y video, entonces son dispositivos multimedia.

Wissick, (1996) considera que la terminología multimedia es problemática porque las definiciones frecuentemente varían y la jerga empleada es sumamente técnica, planteando que la misma es (...) la no linealidad o la presentación no secuencial de texto, gráficos, sonidos, diapositivas, cine y video en un solo sistema que envuelve de manera activa al participante.

[Mallon, R \(1996\)](#) estima que la multimedia representa el uso de más de un medio (texto, gráficos, audio y/o video) en un ambiente con base en la computadora.

En palabras de [Wickliff, \(1996\)](#) la tecnología multimedia se define como aquella que combine el poder del ordenador con medios tales como videodiscos ópticos, CD-ROM. Estos medios, cuando se combinan con el poder de gráficos computarizados, sonido y animación, producen programas que integran nuestras experiencias en un solo programa.

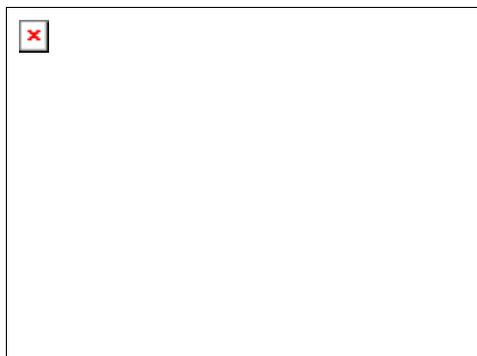
Por otra parte [Wild, M. \(1997\)](#) explica que la multimedia es un colección de diferentes medios, interconectados para proveer acceso coherente a la información que incorporaría por lo menos dos formas de medios (palabras, sonidos y animación). En un nivel fundamental por lo menos, la multimedia provee unos medios simples de comunicación pero diferentes a la construcción de medios convencionales. De manera general la información transmitida por el multimedios deber ser más fácil de leer que la misma información transmitido por otros medios, simplemente porque la información puede ser codificada en múltiples maneras.

Las anteriores definiciones son una muestra representativa de los autores consultados. La totalidad de ellas indica que la presencia de más de dos medios ya es clave para un

multimedia. Estos medios digitales o no, pueden ser : texto, diapositivas, fotos, video, cine, sonido entre otros.

Seis autores (Jamsa, Wild, PC Magazine, Wickliff, Galbreath y Fraster) consideran que la multimedia es la interconexión, combinación o integración de los anteriores medios. En las otras definiciones no se aprecia con claridad este criterio o simplemente no se toma en cuenta. En nuestro caso consideramos como muy importante que exista una combinación o integración de los medios y que no sea suma de los mismos como puede apreciarse en numerosos multimedias existentes en el mercado.

Los paquetes, las presentaciones y la difusión de programas multimedia, estos últimos mediante variados medios de difusión empleaban diferentes medios pero no como elementos separados, sino tratando de conseguir su objetivo a través de la integración de dichos medios. Así, en un paquete multimedia, el sujeto escuchaba la cinta de audio mientras contemplaba las imágenes de un libro, o en un programa de alfabetización el estudiante empleaba la cartilla guiado por la radio. Pero en todos los casos la integración de los medios quedaba supeditaba al individuo, por lo que no siempre se lograba la misma.



Los programas multimedia integran esa información que antes era soportada por diferentes medios, y el control sobre la integración de la información queda "en manos" de una computadora, claro está controlada por el usuario, pero sujeta a la programación que el diseñador estableció previamente. Sobre este concepto de integración volveremos mas adelante.

Martínez y Wild consideran que el producto final es algo nuevo, es un producto que no significa la suma de las posibilidades de cada medio, sino algo completamente nuevo. Por otra parte Wissick estima que el multimedia es la presentación no lineal de los medios, con ello introduce otro de los elementos claves de la multimedia la no secuencia en la observación de la información.

Son pocas las definiciones que hacen referencia explícita a la transferencia de información o a la relación con el usuario, (Wolf, Wissick y Fraster), aunque en otras se puede observar de modo indirecto esta característica.

Opinamos que faltan elementos importantes en las anteriores definiciones así como en las restantes consultadas y que no aparecen por ser muy similares entre sí. Entre ellos se debe destacar la falta de integridad entre los medios, el hecho de la delimitación del producto final, así como sí es obligatorio o no un soporte único.

En nuestro entender el multimedia debe analizarse como un sistema, por ello nuestra propuesta de sistema multimedia. Para ello comencemos analizando que entendemos por sistema.

Qué es un sistema.

Concordamos por completo con [Afanasiev, V. \(1979\)](#) cuando señala que un, ".. sistema es un conjunto de objetos, cuya interacción produce la aparición de nuevas cualidades integrativas, no inherentes a los componentes aislados que constituyen el sistema."

El nexa, la unión entre los componentes del sistema es tan fuerte que la modificación de alguno de ellos, provoca la modificación de los restantes y por ende del sistema. Esto debe

ser tomado muy en cuenta en la composición del sistema multimedia, pues su modificación podría hacer perder la condición de sistema y no satisfacer las necesidades de los estudiantes. Nos referimos a que el sistema multimedia debe caracterizarse por la búsqueda de información por parte del usuario (en nuestro caso estudiante), por la posibilidad de no tener que seguir la linealidad acostumbrada en los textos y actividades docentes, de ahí que los nexos entre los elementos que lo componen prevalezcan sobre el movimiento interno de cada uno de ellos (secuencia no lineal) y también sobre las influencias extrínsecas que actúan sobre el mismo. Dentro de estas últimas pueden estar las relaciones que se establecen con bases de datos o servidores remotos o con otros medios.

Afanasiev declara que el sistema incide activamente sobre sus componentes, transformándolos de acuerdo con su propia naturaleza, añadiendo más adelante que al crearse el sistema, con frecuencia se forman componentes nuevos, que antes carecía.

Todo sistema logra por consiguiente acciones propias que no están derivadas de las acciones de cada uno de los elementos que lo componen. Pero debe entenderse además que justamente el significado de sistema determina que el nexo o unidad entre cada uno de sus elementos no deba modificarse pues con ello se alteraría su característica integradora.

Siguiendo el criterio de V. Afanasiev todo sistema se distingue por cuatro propiedades caracterizadas por los siguientes aspectos : componentes, estructura, funciones e integridad.

Los componentes del sistema está referido a la combinación de las unidades estructurales cuya interacción provoca las características propias del sistema en su conjunto. Es decir en cada elemento del sistema se debe ver no solo cada objeto en si sino que la interconexión de cada uno de ellos es lo que proporciona el sistema.

De tal modo en el sistema multimedia las unidades estructurales están compuestas por los medios que participan en el mismo en el carácter de satisfacer las necesidades de los estudiantes. Estos medios son variados, y complejos dependiendo del tipo de sistema multimedia, la estructura de navegación establecida, las relaciones entre cada uno de ellos, las posibilidades reales de ejecución del multimedia y la interacción con el estudiante. Los medios que forman parte del mismo pueden ser audio (voz, efectos, música, sea esta instrumental o interpretada), animaciones, fotos fijas, láminas, texto e imágenes (video y cine, tanto elaborado para el multimedia o no) entre otros.

Afanasiev considera que la estructura es la forma interna del sistema, que constituye el modo de interconexión e interrelación de los componentes que la integran. La forma de la estructura depende de los tipos de componentes del sistema y esta a su vez desempeña un importante papel en todo el sistema al interconectar los componentes, transformándolos, provocando la aparición de nuevas propiedades no inherentes a ninguno de ellos



Es este un aspecto clave en el sistema multimedia, pues en el mismo se definen las estructuras de navegación, de búsqueda de información, de acceso no lineal a los contenidos y de interfase para la interacción con el receptor. Esta estructura es la parte mas estable del sistema.

Los sistemas multimedia están basados en el sujeto

y son altamente interactivos con él. Incluso varios investigadores ([Hawes, K. 1986](#)), ([Shavelson, R, 1985](#)) entre otros que hemos citado en esta tesis plantean como elemento distintivo del sistema multimedia su interacción con el estudiante.

El carácter activo de todo sistema, se pone de manifiesto en las funciones que realiza; es decir en el resultado integrado del funcionamiento de los componentes. De tal modo que las funciones del sistema multimedia están en dependencia directa de los componentes (medios que lo forman) y además de las relaciones que se establecen tanto al interior del sistema como con otros sistemas. En esta última situación señalemos la búsqueda de información mediante redes telemáticas.

En todo sistema se cumplen funciones de coordinación, como de subordinación. De esa manera cada medio tendrá como tarea principal la de coordinar sus posibilidades al resultado final del sistema. Por ello en la selección de los medios para el sistema deberá tomarse en cuenta que si su actuación dentro del sistema no contribuye a la coordinación en el plano horizontal no debe ser seleccionado como tal.

La subordinación solo puede observarse en el sentido de la subordinación de las funciones de cada componente entre si y entre todo el sistema. Puede entenderse que al interactuar el estudiante con el sistema multimedia pueden aparecer modificaciones o cambios en los medios, en la presentación de la información, pero ellos deben apuntar siempre a la mejoría del aprendizaje del estudiante.

Por último la integridad del sistema se pone de manifiesto a través de las cualidades integrativas, las que representan el resultado de la cohesión, unidad, armonía y coherencia del sistema. Por tal razón no son el resultado concreto de la acción de uno u otro componente, sino el resultado de la acción conjunta de todos los componentes del sistema y de las interrelación, interacción y funciones de todos en conjunto.



Estas cualidades integrativas del sistema multimedia se pueden observar a partir tanto de los resultados entre los medios que conforman el sistema, como de los resultados que se obtienen en el estudiante, principal receptor de este sistema.

Tomando en cuenta los criterios anteriores consideramos que todo sistema multimedia es la combinación de medios en un soporte o mas de uno, tomando como eje principal a la computadora y cuya integración se

caracterice por la interacción entre el sistema y el usuario y produzca un resultado superior al empleo de los medios por separado.

Finalmente señalaremos que, aunque nos hemos centrado en el multimedia desde una perspectiva educativa, no debemos olvidar que sus posibilidades son igualmente relevantes en otros ámbitos. En los próximos años deberá tener cada vez mayor impacto en entornos tan diversos como las telecomunicaciones, la televisión, la vida diaria, los libros y revistas, la realidad virtual, entre otras muchas nuevas tecnologías

De esta manera no nos sucederá como a Gutenberg que no pudo ver, ni tampoco imaginar la importancia que su invento tuvo en el desarrollo de las sociedades, así como el aporte sustancial que hizo a los restantes medios, incluyendo el sistema multimedia.

El Licenciado Carlos Bravo Reyes es Catedrático de Tecnología Educativa en la Dirección de igual nombre en la Universidad Pedagógica de La Habana, Cuba. Es además director de la Revista Electrónica Video y realizador de video didáctico. Address:Calle I No. 453 entre 21 y 23. Vedado. Ciudad de La Habana 10400. Cuba.

Bibliografía.

Afanasiev, V. "El enfoque sistémico aplicado al conocimiento social". Ciencias Sociales No1. URSS. 1979.

Burgos, Jeff. La biblia del multimedia. Editorial Iberoamericana. S.A. USA. 1994.

Fidero, Janet. "A gran vision :hypertext mimics the brain is ability to acces information quickly and intuively by reference. En Byte, 31 (10), Octubre de 1988.

Fraster, Harold y Paulissen, Dirk. El gran libro de multimedia. Editorial Marcombo. España. 1994.

Galbreath, J. : "The Educational Buzzword of the 1990s: Multumedia, or is it Hypermedia, or later active Multimedia, or...?" Educational Technology. The Magazine for Managers in Education, 32 (4), 15-19.1992

Hawes, K.S. (1986): "Comment of alnformation Technology: Tool and Teacher of the Mind". Educational Researcher, 15 (2), 24.

Jamoa, Kris. "La magia del multimedia". Editorial McGraw-Hill. México. 1993.

Jamsa K. La magia del multimedia para Windows 3.1. Editorial McGraw-Hill. 1993

Knight, P. (1992): "Factors to Consider in Evaluating Multimedia Platforms for Widespread Curricular Adoption". Educational Technology. The Magazine for Managers in Education. 32 (5), May, 25-27.

Landow, George P. "The converge of contempany critical theory and technology". En Journal Voice Literacy Suplement, Vol 38. Marzo de 1993.

Lynch, P. : "Tecnología Multimedia. Multimedia, primeros pasos". Guía Apple para Educación, 6-7.1991.

Maldonado Granados, Lusi. F. Creación de hipertextos educativos. ICFES. Colombia. 1995.

Mallon, Susan and Weise Elizabeth. "Multimedia and Hypermedia CBI". Journal of Business and Technical Communication. Vol 10. No.4. Octubre de 1996.

Martinez Sánchez, F. (1993): 'Multimedia en la empresa hoy'. Ponencia presentada en Las Jornadas de Nuevas Tecnologías y Empresa. Bilbao, Noviembre.

PC Magazine. Reporte especial : "La comunicación en multimedia". Año 7. Sept de 1994. España.

Weise Elizabeth, "A comparison of two Hypermedia Computer-Based Training Design Methodologies". Rensselaer Polytechnic Institute, 1995.

Weise Elizabeth. "Multimedia and Hypermedia CBI". Journal of Business and Technical Communication. Vol 10. No.4. Octubre de 1996.

Wickliff, Gregory. "Hypertext in a Professional Writing Course". Technical Communication Quartely 4. 1996.

Wild Martyn " Making meaning from multimedia". Dept of Multimedia Learning Technologies. 1997. Australia.

Wolf, Heidi. "Sistemas multimedia, ¿estamos listos para hacerlos parte de nuestra vida?. RED Número: 50 Noviembre 1994.

Yraolagoitia , Jaime. ¿ Qué es multimedia ?". PC WORLD España, N. 104, Noviembre 1994.

Copyright. Enero-Febrero-Marzo de 1998. Vol 3. No.11. Revista Electrónica VIDEO.ISSN 1027-2135.

Producida por Televisión Educativa. Universidad Pedagógica "Enrique José Varona".
Calle 108 No. 29E08 entre 29E y 29F. Ciudad Libertad. Marianao 11400. Ciudad de La Habana. Cuba. Tel.
537-209943 Fax. 537-207952 537-271083
Email: varona@reduniv.edu.cu