

# *El uso de la computadora en el proceso cognitivo de la Anatomía.*

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS MATANZAS.

**Revista Médica Electrónica. 2002; 24(2)..**

El uso de la computadora en el proceso cognitivo de la Anatomía.

The use of computers in the cognitive process of anatomy.

## **AUTORES**

Dra. Olga González La Nuez . (1)  
Dra. Nieves Garriga Alfonso. (2)  
Dra. Liliam Pachón González. (3)  
Dr.C. Gumersindo Suárez Surí (4)  
Dra. Idalmi Salabert Tortoló. (5)  
Dr. Rafael Balbona Brito. (6)

(1) Especialista de II Grado de Anatomía. Profesora Auxiliar de Anatomía Humana.  
(2) Especialista de II Grado de Histología. Profesora Asistente de Histología.  
(3) Especialista de II Grado de Anatomía. Profesora Asistente de Anatomía Humana  
(4) Especialista de II Grado de Estomatología. Profesor Titular de Anatomía  
(5) Especialista de I Grado en Administración de Salud. Profesor Instructor.  
(6) Especialista de I Grado en Oftalmología. Profesor Asistente.

## **RESUMEN**

Se analiza el desarrollo histórico de la enseñanza de la Anatomía, así como el origen y evolución de los medios de enseñanza en dicha disciplina. Realizamos el análisis de la introducción de la computación como medio de enseñanza en esta disciplina partiendo de los fundamentos gnoseológicos y lógicos de la teoría del conocimiento, demostrando las enormes potencialidades que este medio nos ofrece para facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje y de este modo garantizar la formación de un profesional que cumpla con las expectativas de nuestro encargo social.

## **DESCRIPTORES(DeCS)**

ANATOMÍA/ educación.  
ENSEÑANZA POR COMPUTADORA  
MATERIALES DE ENSEÑANZA.  
HUMANO-ADULTO

## **INTRODUCCIÓN**

La Anatomía Humana es una de las disciplinas que se imparten en la carrera de Medicina. La misma estudia la forma y estructura del organismo del hombre e investiga las leyes que rigen su desarrollo sobre la base de las funciones y la influencia del medio ambiente y social, o sea, la unidad entre la forma y la función. La Anatomía, a decir del anatomista Fernel, es a la Fisiología lo que la Geografía a la Historia, el escenario de los acontecimientos. Ya desde 1543, Vesalio en el

prefacio a su libro "De Fábrica", señala que la Anatomía debe ser considerada el cimiento más firme de todo médico y su elemento más primordial. (1, 2) Desde el año 500 a.n.e, comienzan a reportarse hallazgos anatómicos mediante la disección de cadáveres. El cadáver ha sido, es y será un medio de enseñanza de la Anatomía; no podemos olvidar que fue la disección anatómica lo que abrió las puertas del saber a lo maravilloso que es el organismo humano, sin embargo, a pesar de lo antes expuesto, ha sido imprescindible en el estudio de la Anatomía el uso de otros medios auxiliares de enseñanza entre los que se destacan las representaciones gráficas y modelos tridimensionales, ambos ya usados desde el siglo XVI y creados por el genio prominente de Leonardo da Vinci. Mucho ha pasado desde aquella época a la que vivimos y durante todos estos siglos se han ido creando nuevos medios de enseñanza y se han ido poniendo al servicio de la disciplina medios novedosos, como son las nuevas tecnologías entre las que, en el último decenio, se destaca la computación por sus amplias posibilidades de simular la realidad de la estructura y función del organismo humano y no sólo de simularla, sino también de presentarla total y realmente. Ejemplos de ello son la resonancia magnética nuclear, la tomografía axial computarizada y la ultrasonografía entre otros.

Hoy en día nuestro encargo social es conducir el proceso de formación de profesionales calificados en la especialidad, pero que además participen activa e independientemente en la búsqueda de nuevas soluciones, que aprendan a pensar creativamente desarrollando su capacidad de observación, análisis y síntesis, que puedan mediante su razonamiento y reflexión aplicar sus conocimientos anatómicos al enfrentarse a los problemas de la práctica médica.

Teniendo en cuenta las nuevas tendencias pedagógicas, los medios de enseñanza que hemos venido utilizando hasta ahora ya no cumplen plenamente estas expectativas, el cadáver es estático, las relaciones que se establecen entre sus órganos carecen de vida, las imágenes del atlas aunque útiles no dan la tridimensionalidad imprescindible en la disciplina ni la necesaria interacción y movimientos propios del organismo vivo.

¿ Puede la computadora utilizada como medio de enseñanza en Anatomía ayudarnos en la consecución de nuestro encargo social? Es nuestro objetivo demostrar que sí.

### **LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

Conociendo que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema en que se produce una interacción dialéctica sujeto-objeto mediatizada por componentes como los contenidos, los métodos y los medios de enseñanza, como todo ello constituye un sistema interactuante, al actuar sobre uno de sus componentes indefectiblemente se repercutirá sobre el sistema. (3 )

Concebir la integración del medio de enseñanza al proceso de enseñanza-aprendizaje como un sistema, es asumir que pueden contribuir a lograr resultados cualitativamente superiores en el mismo.

Los medios de enseñanza constituyen imágenes, representaciones que se confeccionan especialmente para la docencia y que contienen información utilizable como fuente de conocimiento (4 ). Son una serie de dispositivos que se utilizan para sustituir o complementar las funciones del que enseña o para facilitar el trabajo del alumno, los mismos pueden ( 5 ):

- Lograr hacer más objetivos los contenidos.
- Elevar la eficiencia en el proceso del conocimiento.
- Contribuir a crear condiciones en el desarrollo de habilidades.
- Potenciar los órganos sensoriales en función de una mayor permanencia en la memoria.
- Motivar el aprendizaje.
- Facilitar la autogestión del conocimiento.
- Constituir un sostén material de los métodos de enseñanza.

### **LA COMPUTADORA COMO MEDIO DE ENSEÑANZA. SU PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO COGNITIVO.**

Hoy el día se destaca el uso de los medios técnicos automatizados, que no sólo permiten dirigir las operaciones cognitivas a través de la información que presentan, sino también ampliar el volumen de la fuente de donde proviene la información.

La tecnología educativa constituye una tendencia pedagógica basada en la utilización de técnicas y medios que resulten eficientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso aislado de estos medios no es suficiente para garantizar la eficiencia del proceso, sino que constituye parte integrante del mismo.

La computadora va introduciéndose en el ámbito de la enseñanza, los especialistas están volcados en el estudio de sus aplicaciones educativas motivando múltiples debates sobre sus ventajas e inconvenientes. Una de sus aplicaciones es ayudar al docente a individualizar su tarea en clase mediante programas que se adaptan al tiempo de aprendizaje de los estudiantes y permiten que los mismos aprendan a su propio ritmo, buscándose formas de interacción más abiertas en las cuales el usuario puede controlar su propia manera de abordar el programa y que al facilitar que el alumno interactúe con la máquina, en función de su aprendizaje, se propicien transformaciones estructurales intelectuales fundamentales en la teoría del conocimiento.

Estos programas confeccionados en función del aprendizaje reciben el calificativo de programas educativos, ya que están elaborados con finalidad instructiva y para transmitir un determinado conocimiento, ofreciendo una herramienta importante para ayudar a garantizar el proceso enseñanza- aprendizaje. (6 )

Ellos establecen vínculos entre los niveles sensorial y racional del conocimiento, entre lo concreto y el pensamiento abstracto y es justamente en este sentido en que pueden ayudar en el proceso de aprendizaje, haciendo más comprensibles los conceptos, facilitando los procesos de abstracción y ayudando al alumno a representar en sus mentes, con más claridad, los aspectos medulares o imprescindibles para su conocimiento.

Más que a representar el mundo material deben servir de guía en la formación de conceptos, leyes y algoritmos lógicos, derivar generalizaciones, en fin, ayudar al estudiante en el ascenso de lo concreto real a las abstracciones y de ellas a lo concreto pensado.( 7)

Se destaca entre sus ventajas que al aprovechar óptimamente los canales visuales y auditivos en función del aprendizaje, cumple con el principio gnoseológico del pensamiento, ya que sigue el curso de lo sensorial a lo racional y a su vez al poder brindar una mayor cantidad de información en menor tiempo, obliga a un mayor esfuerzo del intelecto activando también los procesos lógicos del pensamiento. Al observar las imágenes el estudiante debe comenzar un proceso de codificación que

supone la interpretación semántica y semiótica de los contenidos brindados por el medio, hasta lograr una generalización de los conceptos, pasando por etapas de comparación e integración de la información. De este modo no hace más que seguir el curso lógico del pensamiento en su ascenso de lo abstracto a lo concreto.

## **FIGURA**

La teoría del conocimiento destaca el carácter activo en la adquisición del mismo como una de sus características esenciales. Todo conocimiento es el resultado de la búsqueda y acción del sujeto sobre su entorno, o sea, el establecimiento de una interrelación activa entre el sujeto y el objeto que se puede originar en datos sensoriales, pero que no se reduce a una mera asociación o relación de los mismos, sino que trasciende. El hombre es un organismo activo que elabora sus conceptos y traza sus propias estrategias en la solución de los problemas, así como toma sus propias decisiones, teniendo en cuenta lo planteado. En el interactuar del estudiante con las imágenes y conceptos que se le ofrecen en el programa de computación se está poniendo en práctica este principio.

Durante el proceso cognitivo se ha demostrado la existencia de una relación entre la percepción y el pensamiento, (8), el cual a su vez decursa por fases o períodos hasta llegar a niveles de mayor elaboración y alcance, el pensamiento lógico formal se caracteriza por ser hipotético deductivo, o sea, que le permite al individuo llegar a deducciones a partir de hipótesis enunciadas. Estas estructuras lógico-formales le permiten al hombre construir su propia realidad. Para autores como Piaget todo conocimiento es, por tanto, una construcción activa por el sujeto sobre estructuras operacionales internas mediatizadas por acciones externas que a su vez propiciarán la transformación de las estructuras intelectuales.

En el ascenso de lo abstracto a lo concreto se transita por un proceso de análisis y síntesis, el cual consiste en encontrar un sistema de nexos internos entre los componentes del proceso. La división analítica del todo hace que a su vez se reconstruya la integridad del objeto y esto es la síntesis, la cual no es, por tanto, la simple fusión de los elementos, sino es un procedimiento lógico de secuencias internas. Y el pensamiento avanza mediante este proceso sistemático de deducciones y síntesis a través de lo cual se infiere lógica e históricamente un elemento del todo a partir de otro, y así va ascendiendo el curso del pensamiento de abstracciones más simples que dan pie a otras, elevándose progresivamente hasta llegar a lo concreto pensado.

Es decir, se origina en lo real concreto que aparece ante el hombre como lo sensorial dado, o sea, el objeto sensorialmente perceptible o su imagen y culmina en lo concreto pensado. Si aplicamos estos conceptos al uso de la computación como medio de enseñanza, podremos encontrar la lógica que implica la utilización de la misma en la enseñanza de una ciencia morfológica como lo es la Anatomía, donde partiendo de una imagen, en lo real concreto se produce la separación dialéctica de los elementos que la componen, o lo que es lo mismo, se van revelando los nexos internos y relaciones esenciales que en la misma aparecen, de modo que la abstracción inicial los lleve a una cualitativamente superior y así de modo sucesivo hasta lo concreto pensado. El ascenso se basa justamente en la revelación de las contradicciones entre esos elementos componentes del todo. Luria, al analizar la estructura lógica y psicológica del pensamiento, (8) señala que el pensamiento aparece solamente ante una motivación (un problema para el cual el individuo no tiene solución), a lo cual sigue un estadio de investigación de los componentes del problema, análisis de sus rasgos más esenciales y las correlaciones entre sí, señalando este paso como vital en el proceso del pensamiento sin lo cual no tendría lugar ningún acto intelectual, (abstracciones);

como resultado de este análisis pasamos a un tercer estadio, la búsqueda de la solución, o sea, la selección de las alternativas posibles y la creación de un plan general para decidir la alternativa idónea, concluyendo con una última fase, la contratación de la solución seleccionada (la acción). Esta fase donde se contrastan las soluciones hasta encontrar la acertada Luria la denominó Prueba y Errores, señalando que en la misma el individuo se auxilia de códigos preestablecidos o crea nuevos códigos que le permitirán auxiliarse en el futuro. Son éstos los pasos que debe seguir el alumno en su interactuar con un programa educacional.

## **CONCLUSIONES**

El uso de la computación como medio de enseñanza en nuestra disciplina, al formar parte del sistema que supone el proceso de enseñanza-aprendizaje, se integra al proceso del conocimiento, no sólo porque puede ser brindada como lo concreto real impactando en la esfera sensorial, sino que lo visto hasta aquí nos muestra que participa activamente en los procesos de abstracciones facilitando el curso hacia lo concreto pensado, garantizando en este proceso la necesaria actividad del sujeto en la gestión del conocimiento. De modo que al hacerlo participar activa e independientemente en la búsqueda de soluciones, desarrolla su capacidad de observación, de análisis y síntesis, lo que facilitará que pueda vincular lo estudiado en Anatomía con su práctica médica.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Gardner- Gray. Anatomía. 3ra edición; 1981.
2. Latarjet. Anatomía Humana. 3ra edición. Vol 1.; 1995.
3. Salas P. 1992. "El proceso enseñanza-aprendizaje. Su esencia" Educ. Med. Sup.1-92; Colectivo de Autores MINED;1984.
4. Gavai T. V 1982. "Acerca del lugar y papel que desempeñan los medios de enseñanza en el proceso de estudio". Educ. Sup. Contemporánea. 1/ 37-1982; 161.
5. Enciclopedia General de Educación. T II. "Educación y nuevas tecnologías": Edit.Océano. España; 1999.
6. Colectivo de Autores: "Temas sobre didáctica de la Educación Superior ". Univ. Matanzas;1986
7. Colectivo de Autores: "Tendencias Pedagógicas Contemporáneas". Univ. Hab.; 1996
8. Luria A.R. "El cerebro en acción": Edit. Pueblo y Educ.; 1978.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Campos A. S. Tesis de Maestría en Informática Educativa, 1997
- Selección de Lecturas "Fundamentos Filosóficos de la Educación ". Univ. Mtzs. 1999.

## **SUMMARY**

The historical development of the teaching of the anatomy is analyzed as well as the origin and evolution of the means of teaching in this discipline, taking into account the gnoseologic foundations and the logic.

Theory of the knowledge demonstrating the enormous potentialities that this means offers is to facilitate the teaching process-learning and by means of this

guarantee the formation of a professional ,that fulfills the extectations of our social responsibility.

### **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

González La Nuez O, Garriga Alfonso N,Pachón González L, Suárez Surí G, Salabert Tortoló I, Balbona Brito R.El uso de la computadora en el proceso cognitivo de la Anatomía.Rev méd electrón[Seriada en línea] 2002; 24(2).. Disponible en URL:[http://www.revmatanzas.sld.cu/revista medica/año2002/tema2.htm](http://www.revmatanzas.sld.cu/revista_medica/año2002/tema2.htm)[consulta: fecha de acceso]