

Aspectos Éticos del uso de la Realidad Virtual en la Enseñanza de la Anatomía Humana

Alejandro Zambrano Ferre¹

Resumen

El vertiginoso incremento de adelantos tecnológicos, ocurridos en la segunda mitad del siglo pasado y en lo que va de éste, en especial en el área de la informática y de las telecomunicaciones, han dejado su huella en cátedras de tradición centenaria como la de Anatomía Humana. El método tradicional de enseñanza, utilizado por siglos en ésta área, ha sido la disección sistemática de cadáveres humanos. El hecho de sustituir esta metodología por "la realidad virtual" puede desencadenar problemas éticos de insospechada magnitud. Empezaremos por revisar la concepción de educación que manejamos, describiremos el rol del docente en el primer año de medicina, luego develaremos la crisis de la medicina y, por último, revisaremos los aspectos éticos que se desprenden de este novedoso sistema didáctico utilizado en la educación médica.

Palabras Claves: educación, ética, realidad virtual, anatomía humana

¹ Profesor Asistente de la Cátedra de Anatomía Humana, Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Especialista en Cirugía General. Magíster en Filosofía. E-mail: alemai@ula.ve

Abstract

ETHIC ASPECTS ABOUT THE USE OF VIRTUAL REALITY IN THE HUMAN ANATOMY TEACHING

The second half of the twentieth century was characterized by astonishing technological advances in computer science and telecommunications. These new developments have dramatically influenced conventional teaching, in certain areas like human anatomy. Medical students have been taught, for centuries, by means of human cadavers. This ancient methodology is current substituted by virtual reality. In this manuscript, we review the fundamentals of conventional teaching of anatomy and the current role of instructors in the first year of medical school. In addition, we address the critical situation of medicine in general as well as the ethical implications of using virtual reality in human anatomy teaching.

Key words: *education, ethics, virtual reality, human anatomy*

Introducción

El futuro profesional de la medicina va a tener en sus manos la posibilidad de ofrecer la prevención de la enfermedad, el diagnóstico certero, el tratamiento adecuado y la rehabilitación oportuna, de los miembros de la sociedad donde se desenvuelva. De allí que sea fundamental ofrecer una formación cabal para lograr ese objetivo. El interés de las universidades y facultades de Medicina en lograr una capacitación óptima, es obvio. Cada día se hace más énfasis en tratar de acceder a los avances tecnológicos de punta, de manera que los profesionales y los estudiantes del área de la salud, estén al nivel de cualquier país desarrollado del mundo. Se olvida quizás que en la Medicina un buen desempeño profesional, no necesariamente significa manipular aparatos sofisticados, sino una adecuada interrelación con el objeto de estudio, es decir, el sujeto enfermo.

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología en la última mitad del siglo XX, ha influido en todas las áreas del saber, en los centros donde se imparte conocimiento y en la forma como se transmite. Han sido tan rápidos los cambios y descubrimientos que apenas se está pensando y analizando uno desde el punto de vista filosófico,

cuando ya han ocurrido otros tantos. La universidad latinoamericana como centro de análisis, discusión y transmisión del saber, está quizás a la zaga, por lo menos en cuanto a los aspectos tecnológicos. Importa del exterior un tipo de tecnología, y cuando la va a aplicar ya existe otra generación que la sustituye. Este problema persiste por muchos factores, como son el sistema político, económico, la cultura, la idiosincrasia y la educación. Es bien sabido que los países desarrollados invierten mucho más en educación que los nuestros, no sólo hablando en términos económicos sino desde el punto de vista de políticas de Estado. La prioridad es la educación, con todo lo que ello implica. Hombres y mujeres con una educación integral, garantizan la estabilidad del Estado y su progreso.

Concepción de Educación

Es pertinente entonces conocer la concepción de educación ideal que se tiene en la actualidad para contrastarla con la real y poder determinar qué cosas modificar. Desde un punto de vista amplio y general, el término educación no tiene modificación alguna con el pasar de los años; se trata de guiar, dirigir, encaminar y desarrollar, o perfeccionar las facultades intelectuales, físicas y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios o ejemplos, transmitidos por un adulto certificado para tal fin. Otra concepción de educación sería: el proceso de hominización, socialización y culturización del ser humano. Sin embargo, cada sociedad o país define con sus políticas y programas educativos lo que de manera ideal desea para su juventud y, de esa forma, delimita concretamente lo que va a llamar educación. En teoría, en nuestro país el joven que llega a la universidad, lo hace porque ha pasado por los niveles previos del sistema educativo y, por tanto, se considera un individuo instruido, formado, educado, con la connotación más amplia que éstos términos implican. Sin embargo, por razones que no son pertinentes tratar aquí, el estudiante que ingresa a la universidad, no necesariamente cumple cabalmente con lo anteriormente expuesto. Puede traer consigo grandes deficiencias en aspectos esenciales como son la lectura, la escritura, la capacidad de análisis, de síntesis, conceptos fundamentales de ética, de responsabilidad, en fin, la realidad es que los primeros años de la universidad se convierten

en los últimos del bachillerato. De hecho está previsto así en la ley de universidades vigente (1970) en el título I, artículo 3º que reza: “*Las Universidades deben realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores; y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.*”²

Hemos presentado algunas de las características de los estudiantes que van a ingresar a la carrera de Medicina, para que se pueda entender a plenitud el rol que debe desempeñar el profesor universitario, sobre todo en el los primeros años de la carrera.

Rol del Docente de Anatomía

El profesor de Anatomía no debe ser sólo un instructor de un conocimiento especializado, sino un educador, en todo el buen sentido de la palabra. Y la Anatomía, como asignatura, no sólo debe cubrir aspectos inherentes a la materia en sí misma, sino a través de ella, procurar la consecución de objetivos colaterales trascendentales, como son el respeto al cuerpo como parte consustancial del ser humano; facilitar una aproximación temprana a la formación ética del profesional; estimular el respeto a la vida, para protegerla y tratar de prolongarla combatiendo las enfermedades, y enseñar a interpretar el significado de la muerte como resultado inevitable del devenir humano. Añádase, además, el sentido de responsabilidad ante las acciones ejecutadas. En fin, enfocar la educación médica, sobre todo en el primer año, cuando el estudiante se encuentra frente al fenómeno morfológico humano, de modo que no se limite al estudio descriptivo de un cadáver sino que trate de captar el sentido holístico del ser humano como tal. El profesor deberá atender a que este fin se consiga en todos los momentos de su enseñanza. De no proceder así, se hará cada vez más difícil resolver la crisis de la Medicina.

² El subrayado es nuestro

Crisis de la Medicina

El modelo biomédico mecanicista y altamente tecnificado, que ha reducido al ser humano en un cúmulo de órganos y sistemas para su estudio, ha dado muestras de agotamiento. Existe una imperiosa necesidad de retornar a una visión holística del ser humano y, por consiguiente, redimensionar la Medicina.

Hay una cierta y paradójica crisis en la Medicina por las siguientes razones:

1. Necesidad de saber actuar con una visión integral del hombre como unidad bio-psico-social que es: unidad sistémica y dinámica integrada a una realidad que lo trasciende. Sabemos hoy mucho más del cuerpo enfermo pero aún no lo suficiente de la *persona enferma*. Se impone el conocimiento de una Medicina personotrópica.

2. Desconocimiento o conocimiento insuficiente del significado y sentido de la vida, y en consecuencia poca valoración de ella. Se ha consagrado el principio del "derecho a la salud" olvidando decir algo sobre el "deber de conservar la salud" y del valor de la salud o la alegría de la salud. La consagración parcial de aquel principio ha facilitado muchas veces una actitud irresponsable y de dependencia infantil hacia el Médico y la Medicina institucionalizada, especie de "gran madre" que ampara recogiendo hacia sí a todos los que sufren.

Hay pues una aplicación insuficiente tanto en la formación del Médico como en el ejercicio de la profesión, de cuanto hoy se conoce del hombre como expresión de la vida entre muchos otros fenómenos del Universo. No se ubica al hombre como un fenómeno más de cuantos la vida ha elegido como vehículo y manifestación.

3. Limitado e insuficiente concepto de lo que es la salud. No sólo ausencia de dolor, limitaciones, disfunciones o ansiedad sino también algo más. Salud es estar inserto en plenitud en la onda de vida que se manifiesta en cada uno de nosotros; es realizar, transformar, crecer, fructificar, trascender.

4. Debilitamiento de la relación entre el Médico y el paciente. Por no estar aquel muchas veces preparado para comprender el valor terapéutico de esa relación.

5. Insuficiente valoración de factores patógenos ajenos a lo somático muy propio del enfoque mecanicista del ser humano. El desconocimiento de esos otros factores patógenos no medibles ni pesables limitan la acción del Médico ante la unidad integral bio-psico-social que es el paciente” (Aristeguieta, 1998:240-241).

Definido ya el concepto de educación médica, juntamente con la situación del estudiante de Medicina y la del profesor de Anatomía y, hecho referencia a la crisis de la Medicina, podremos analizar en su contexto los aspectos éticos de la utilización de la realidad virtual en la enseñanza de la Anatomía humana.

Aspectos Éticos del uso de la Realidad Virtual en la Enseñanza de la Anatomía Humana

La realidad virtual es una herramienta didáctica excelente, pero su utilización debe quedar subordinada a aspectos éticos que consideramos fundamentales para el proceso de formación de un Médico. En primer lugar, el objeto de estudio de la Medicina y por tanto de la Anatomía es el ser humano, en su total dimensión, luego, es un objeto real y tangible. La realidad virtual es tangible, pero es una **simulación**, por lo que si se sustituye al ser humano vivo, o al cadáver y sus estructuras por elementos virtuales, se estaría distorsionando la realidad. Al alumno se le estaría condicionando a un estudio indirecto del cuerpo humano, ya que existe una interfase creada de manera artificial; se estaría contribuyendo consciente o inconscientemente a la deshumanización de la Medicina; primero el aparato, luego el ser humano; cuando sabemos que en Medicina debe ser primero el ser humano, luego todo lo demás.

Un argumento en contra de lo anteriormente expuesto, podría ser: ¿cómo es que los pilotos de aviones, bajo cuya responsabilidad está la vida de cientos de personas, son entrenados con mecanismos de realidad virtual y se logran resultados óptimos? La respuesta a esta

pregunta es sencilla: el piloto se entrena con máquinas para operar máquinas, el piloto no maneja vidas, maneja un avión; el Médico se debe entrenar con seres humanos para trabajar con seres humanos y no sólo con máquinas.

El entrenamiento con máquinas debe ser un complemento para el estudiante de Medicina, debe ser como un pizarrón más, como un libro más, un medio y no un fin. Los profesores deben tener claro que no se deben confundir los medios con los fines y conversarlo con los estudiantes reiteradamente, ya que de ese error se pueden derivar otros bastante graves como la deshumanización de la Medicina. La manipulación de un cuerpo humano real, vivo, o cadáver en la mayoría de los casos, no tiene sustitución posible. Tiene herramientas complementarias como, modelados, atlas, películas, fotografías, realidad virtual etc. Pero la reflexión que hace el estudiante en las horas de disección, sobre la vida y la muerte, la salud y la enfermedad, sobre, la persona, o el cadáver en que está trabajando, son preguntas que no se pueden formular con programas de imágenes multiplanares o tridimensionales. Es cierto que el ordenador como instrumento de apoyo es altamente motivante, pero, ¿lo será más que explorar con las propias manos las vísceras de un cadáver?

La realidad virtual utilizada como única herramienta docente, podría traer otra consecuencia negativa, como es la ausencia del trabajo en equipo, que es fundamental en el ejercicio médico. Tal situación se presenta debido a que la realidad virtual es **asocial**, el sujeto manipula un ordenador y sólo él trabaja los aspectos de su interés, no hay intercambio ni comunicación directa de sus experiencias con otro compañero o con el profesor.

Esta actividad dejaría de ser educativa en el sentido estricto de la palabra, ya que hemos definido que la educación es un proceso de humanización y de socialización y que se da entre humanos. El uso de elementos multimedia debe ser rutinario en una facultad de Medicina, pero debe ser analizado, comentado y complementado con actividades tradicionalmente humanizadoras; es la única manera de garantizar la sensibilización del futuro Médico con uno de los asuntos realmente importantes para sus pacientes, como es una sincera y profunda comunicación con su Médico.

En la actividad de disección, el alumno se comunica con los compañeros que simultáneamente están trabajando en el mismo cadáver y con el profesor que los está supervisando; hay trabajo en equipo, hay que tomar decisiones que son discutidas y analizadas entre varias personas, tal como ocurrirá en su futuro desempeño profesional.

La tradicional disección, conecta al estudiante con la realidad, con la muerte, lo hace reflexionar en aspectos trascendentales y lo enseña a trabajar en equipo, mientras que el fenómeno virtual puede resultar alienante, si es utilizado como única alternativa didáctica. Éste es el problema crucial que se plantea desde el siglo XX: ¿estaremos sometidos a la tecnosfera o sabremos vivir en simbiosis con ella?

Las posibilidades que ofrece el desarrollo de las biotecnologías son prodigiosas, tanto para lo mejor como para lo peor (Morín, 2001:71-72). Dependerá de los docentes la vertiente que tome el uso de la realidad virtual, ya que es conocido cómo el desarrollo tecnológico puede convertirse en un elemento que restrinja la libertad y limite el progreso. La restricción de la libertad la planteamos en términos en que el estudiante no sea dueño de sus propios pensamientos, no sea dueño de sí mismo, sino que dependa de la tecnología para poder desenvolverse. Y si el individuo no es dueño de sí mismo y de la elaboración de su propio pensamiento, no hay progreso.

Retornamos al punto esencial de la educación y el rol de los educadores en todos los niveles. Educar no se puede limitar a transmitir porciones de conocimiento ni a enseñar habilidades y destrezas; educar es mucho más que eso, es crear conciencia de humanidad, es mostrar al ser humano en su plenitud y por tanto sembrar la convicción de autodeterminación, autonomía y libertad.

Estamos de acuerdo con el profesor Eduardo Vásquez cuando dice: *Aquellos que tienen el poder (no el saber) para imponer en la educación sus concepciones acerca del progreso como crecimiento cuantitativo, esto es, simplemente técnico, le hacen un grave daño a los seres humanos. Refuerzan la limitación, la mutilación de los hombres, su parcelación; la educación así concebida no es una educación para la liberación progresiva, sino una educación para la*

esclavitud y la opresión. En vez de difundir las luces lo que hace es espesar las tinieblas. (Vásquez, 1994:23).

Definitivamente, la realidad virtual no debe sustituir al profesor, ni a los compañeros; debe abrir espacios para la ampliación de lo tradicional, debe mostrar otras perspectivas, pero no puede ser la única; porque la artificialidad distorsionaría la relación Médico-paciente.

Otro argumento plausible para rebatir los nuestros sería: ¿cómo la realidad virtual es objetada por artificial y no lo son los atlas o modelados de plástico para el estudio de la Anatomía? Insistimos en que la realidad virtual es rechazada, no en sí misma, sino como sustitutivo total del método tradicional, es decir de la disección de cadáveres, con la separación de estructuras preparándolas para la demostración.

Por supuesto que también objetaríamos a los modelados, a las fotografías, o a los atlas, si fuesen las únicas herramientas didácticas para el estudio de la Anatomía. Lo que ocurre es que la realidad virtual ha causado tal impacto, que hay sectores educativos, aun en nuestra propia universidad, que pretenden convertirla en la única manera, más cómoda por cierto para el profesor, de enseñar Anatomía. No es fácil nuestra posición, ya que estamos convencidos de las grandes ventajas que ofrece la realidad virtual; pero, fieles a nuestra concepción de educación, no podemos dejar de advertir las nefastas consecuencias que traería su exclusiva utilización, en desmedro a las prácticas tradicionales de disección, que en nuestro medio todavía son posibles, ya que por causas que no vamos a discutir en el presente trabajo, seguimos contando con una adecuada provisión de cadáveres (no en cantidades ideales, pero si suficientes) para la consecución de los objetivos de la enseñanza de la Anatomía.

Los países desarrollados tienen problemas en proveerse de cadáveres, (uno de los pocos rubros en los que les llevamos gran ventaja), por lo cual se han visto en la obligación de desarrollar programas alternativos para la enseñanza de la Anatomía.

En este sentido, debemos cuidar de manejar otra variable, como es, el mercado. Detrás de las primeras membranas de velación

impuestas por *La Ciencia* se encuentra el interés mercantil de la Industria Tecnomédica, el hospital privado y los capitales de las compañías aseguradoras. Las leyes del mercado parecen regir mucho más firmemente el problema del diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad de lo que deberían hacerlo en terrenos de tanta delicadeza ética como éste.

La proliferación de recursos tecnológicos en el hospital privado y en el consultorio médico obedece más a la necesidad de la industria de colocar sus mercancías y de convertir al Médico en su más conspicuo vendedor, que en requerimientos de salud verdaderamente indispensables ...*El modelo paradigmático del Médico de hoy es el que quiere la Industria Tecnomédica presentar como tal. Como vemos: nada de inocencia, nada de asepsia ni de pureza científica.* (Rojas, 1995: 168-70). Si bien no creemos que sea éste el caso de la Universidad Venezolana, es nuestra obligación advertir que siempre hay intereses ajenos a los eminentemente científicos que pueden venir a complicar el cuadro que describimos. En conclusión, no estamos de acuerdo con que el estudiante de Medicina, y en particular el de Anatomía, se subordine de manera única al uso sistemático de la tecnología (realidad virtual) para desplazar por completo el método tradicional, debido a la restricción de la dimensión humana y de la libertad que ello conlleva.

Otro inconveniente que presenta el mundo virtual es su exclusión del derecho; las acciones realizadas no generan consecuencias que impliquen asumir responsabilidades, si se trata por ejemplo, del entrenamiento en un procedimiento quirúrgico; cualquier equivocación que se traduzca en una lesión orgánica, no traerá ninguna consecuencia, ya que se trata de una simulación. Si sólo utilizamos esta modalidad, estaríamos haciendo peligrar la Medicina. Se estaría enseñando al estudiante que no importa cometer errores, al no haber responsabilidad ante terceros. ¿Estaríamos de acuerdo, entonces, en que cometer errores en un ser humano, es mejor que cometerlos en una máquina?

Evitar cometer errores en el tratamiento de un ser humano es lo que se ha tratado de hacer en la historia de la Medicina, pero, si por alguna circunstancia eso ocurriese, el aprendizaje que se logra al

reconocerlo y al tratar de superarlo no tiene comparación posible. El sufrimiento que experimenta el verdadero Médico, al verificar que ha causado un daño no deseado, es suficiente para que esa experiencia no se olvide jamás. Y es poco probable que se vuelva a repetir. El maestro deja actuar al discípulo solo cuando está seguro de que es apto para hacerlo. Distinto sería si en el ordenador se encendiera una luz roja que indicara que el paciente falleció. La impunidad con que se actúa en el mundo virtual, debe ser analizada y evaluada en las facultades de Medicina, para lograr un sano equilibrio que permita aprovechar sus ventajas y minimizar sus efectos deshumanizantes.

Otro aspecto fundamental que se debe repensar en las facultades de Medicina, es el retorno al humanismo. No es suficiente realizar el juramento hipocrático, se debe enfatizar en la concepción hipocrática de la Medicina y mejorarla; hay que conducir al estudiante hacia una vasta reflexión que le permita comprender por qué se considera a Hipócrates como el padre de la Medicina y en qué se fundamentan los ideales hipocráticos.

Lograr que el estudiante asuma una visión holística del proceso salud-enfermedad redundará en un mejor desempeño profesional y se podrá así, como decía Sócrates, superar a Hipócrates. El problema de la deshumanización de la Medicina no es nuevo; el hecho de que los médicos hagan mucho énfasis en lo orgánico y lo corporal, dejando a un lado los aspectos del espíritu, existe desde tiempos del mismo Sócrates, quien en este sentido, nos ha dejado el siguiente testimonio:

Zalmoxis, nuestro rey, que es un dios, afirma que, si los ojos no pueden ser curados independientemente de la cabeza, ni la cabeza independientemente del cuerpo, éste a su vez sólo puede ser curado conjuntamente con el alma; y añadía que si los médicos griegos son impotentes ante la mayoría de las enfermedades, es debido a que ignoran el conjunto que deben curar; así que, siendo un todo lo que está enfermo, no puede curarse sólo una parte. Decía también que el alma es la fuente de donde manan todos los bienes y males del cuerpo y de todo el hombre, así como la cabeza lo es con respecto a los ojos, y que,

por consiguiente, había que atacar primero y sobre todo la fuente del mal para afianzar la salud de la cabeza y de todo el resto del cuerpo. (Platón, Cármenes, 156d).

La ética es parte de la actividad humana, aún más en estos tiempos postmodernos cuando hay quienes afirman que todo está permitido. La ciencia debe pasar del pragmatismo subyugante a un humanismo liberador. Debemos lograr que la máquina sirva al hombre sin que éste pierda su verdadera dimensión.

Conclusiones

1. La disección de cadáveres humanos ha sido el método más utilizado en la historia de la Medicina para la consecución del objetivo fundamental del estudio de la Anatomía, dando excelentes resultados.

2. La historia de la enseñanza de la Anatomía ha estado ligada a aspectos éticos ineludibles siendo, el principal, la manipulación de cadáveres. “La muerte se complace en socorrer a la vida”, como reza una inscripción que suele aparecer en las salas de disección de las facultades de Medicina.

3. La realidad virtual es un excelente método didáctico para el estudio de la Anatomía, como una alternativa complementaria al método tradicional.

4. La exclusiva o excesiva utilización de la realidad virtual en la educación médica, puede traer una implicación ética negativa, como es el convertirse en factor coadyuvante a la deshumanización de la Medicina.

5. La realidad virtual, bien empleada, no es un obstáculo para profundizar los ideales humanizantes de la Medicina.

Bibliografía

- ARISTEGUIETA, A. (1998). *Reflexiones ante la evolución del pensamiento médico*. Ediciones del Congreso de la República. Caracas.
- DOYLE, J. (1996). Future developments with the internet: Some personal predictions. En: *International Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 13, (2), 97.
- GREEN, P. (1995). Telepresence Surgery. En: *Engineering in Medicine and Biology*, 14, (3), 325.
- LEY DE UNIVERSIDADES (1970). Editorial La Torre. Caracas.
- MANKOVICH, N.; ROBERTSON, D.; CHEESEMAN, A. (1990). Three-dimensional image display in medicine. En: *Journal of Digital Imaging*, 3, (2), 69.
- MARWICK, C. (1988). Anatomy teaching may benefit from combination of tissue preparation, imaging, animation. En: *JAMA*, 260, (19), 2279.
- MCCRACKEN, T. y SPURGEON, T. (1991). The Vesalius Project: interactive computers in anatomical instruction. En: *J Biocommun*, 18, (2), 40.
- MIRANDA, P. (2000). La Telemedicina como herramienta al servicio de la Salud. Ponencia presentada en *VI Coloquio Venezolano de Bioingeniería - Tendencias actuales en Bioingeniería*. San Cristóbal.
- PARRA, J.; GARCÍA, R. y SANTELICES, I. (2001). *Introducción Práctica a la Realidad Virtual*, Ediciones U. BIO-BIO. Concepción.
- PLATÓN. *Cármides*. 156 d.
- ROJAS, C. (1995). La investigación cualitativa en Medicina. En: *Filosofía en la Medicina II*. Universidad de Carabobo. Valencia.
- UNESCO / MORÍN, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Nueva Visión. Buenos aires.
- VÁSQUEZ, E. (1994). *Filosofía y educación*. Universidad de los Andes. Mérida.