

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



**EFFECTIVIDAD DEL SISTEMA SECTRA TABLE EN EL CURSO
DE ANATOMÍA HUMANA**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR: VICTOR SERNA ALARCÓN

**ASESOR: DR. JUAN ALBERTO DIAZ PLASENCIA
TRUJILLO- PERÚ**

2016

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de venir a este mundo.

A mi madre, Alicia, por su apoyo incondicional el cual recuerdo desde que tengo uso de razón, por su dedicación, apoyo y sacrificio el cual se ve reflejado en cada uno de mis logros.

A mi padre, Wencesalo, por demostrarme que nada es fácil en esta vida y que todo logro se da únicamente por tu propio esfuerzo.

A mi hermana, Paulina Alicia, por hacerme sentir el amor que nunca creí vivir.

A mi novia, Hillary, por ser mi compañera y demostrarme el significado del amor.

A mis amigos, Hugo y Jhon, sin ellos mi vida universitaria no hubiera sido la misma.

A todas las personas que me apoyaron directa e indirectamente todo este tiempo...

RESUMEN

Objetivo: Se realizó un estudio analítico, retrospectivo y comparativo para determinar la efectividad del sistema SECTRA TABLE en el mejoramiento del rendimiento académico comparado con el sistema convencional de enseñanza en el curso de anatomía humana de la universidad privada Antenor Orrego.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, cuasi experimental, con grupo control histórico. La población de estudio estuvo conformada por 1405 alumnos que cumplieron los criterios de inclusión distribuidos en 2 grupos: Con el sistema convencional y el sistema SECTRA TABLE.

Resultados: El rendimiento académico medio y alto mejoró en un 57.55% con el sistema de enseñanza SECTRA TABLE frente al 46.06% del rendimiento académico del sistema de enseñanza convencional del curso de anatomía humana.

Conclusión: El promedio de los periodos 201320- 201410 ($8,24 \pm 3,55$) los cuales recibieron el sistema convencional de enseñanza fue inferior en comparación a los periodos 201420- 2015-10 ($9,01 \pm 3,06$) que recibieron el sistema de enseñanza sistema secetra table. Valor $P < 0,001$

Palabras clave: Sistema de enseñanza, rendimiento académico, visual body 2.0, VH disector.

SUMMARY

Objective: an analytical, retrospective and comparative study was conducted to determine the effectiveness of the system SECTRA TABLE on improving academic performance compared to the conventional education system in the course of human anatomy Antenor Orrego Private University.

Methods: An observational, analytical, quasi-experimental, with historical control group study was conducted. The study population consisted of 1405 students who met the inclusion criteria divided into 2 groups: With the conventional system and SECTRA TABLE system.

Results: The average periods 201320- 201410 (8.24 ± 3.55) who received the conventional system of education was lower compared to the periods 2015-10 201420- (9.01 ± 3.06) receiving the system secetra education system table . P value < 0.001

Conclusion: The education system SECTRA TABLE is effective in improving the academic achievement of human anatomy course private college Antenor Orrego.

Keywords: education system, academic performance, visual body 2.0, VH Dissector.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1	Antecedentes.....	6
1.2	Justificación	16
1.3	Problema	17
1.4	Hipótesis: Nula y Alterna.....	17
1.5	Objetivos: General y Específicos	18
II.	MATERIAL Y MÉTODO	18
2.1	Población de estudio.....	18
2.2	Criterios de Selección: Inclusión y Exclusión	19
2.3	Muestra: Unidad de Análisis, Muestreo y Fórmula para el tamaño de la muestra... 19	
2.4	Diseño del estudio.....	19
2.5	Variables y Operacionalización de Variables	21
2.6	Procesamiento y análisis estadístico.....	22
2.7	Consideraciones éticas	22
III.	RESULTADOS.....	23
IV.	DISCUSIÓN	25
V.	CONCLUSIONES.....	26
VI.	RECOMENDACIONES	27
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
VIII.	ANEXOS.....	30

I. INTRODUCCIÓN:

1.1 Antecedentes

La educación médica es un proceso continuo de aprendizaje que empieza con la admisión en la escuela de Medicina y que termina con el retiro de la práctica activa. Su objetivo es preparar estudiantes de medicina en ejercicio para que puedan aplicar los últimos adelantos científicos a los fines de la profilaxis y la cura de las dolencias humanas y el alivio de las enfermedades actualmente incurables. La educación médica inculca también a los médicos las normas éticas de pensamiento y conducta que ponen énfasis en el servicio a los otros antes que en los beneficios personales. Como miembros de la profesión médica, todos deben aceptar la responsabilidad de mantener, no solamente un alto nivel de estándares personales de educación médica, sino también mantener altos estándares de educación médica para toda la profesión. 1

Los avances en radiología combinado con los avances en la tecnología informática han hecho que la representación 3D (tridimensional) de las estructuras anatómicas se puede obtener fácilmente utilizando TC y la RM. El conjunto de datos que resulten de exámenes por TC y RM, comúnmente consisten en cientos o miles de imágenes de los múltiples cortes. El proceso de formación de imágenes en 3D y la integración del volumen de datos de imagen y las secciones más significativas derivan principalmente de la reconstrucción multiplanar de imágenes (MPR). 2

La Anatomía, como área de conocimiento, siempre ha ocupado un lugar destacado en la práctica médica. Durante el siglo XII y hasta el siglo XVI su enseñanza estaba orientada a los procesos patológicos. No fue sino hasta la obra de Vesalio que la Anatomía se constituyó en ciencia. Durante todo el siglo XIX el modelo de enseñanza era principalmente unidireccional. 3

La enseñanza de la anatomía macroscópica humana es un proceso que en las distintas épocas de la historia de la medicina ha sido apoyado por acciones docentes de diverso orden, teniendo como objetivo lograr aprendizajes de nivel aceptable para un estudiante de medicina. Los cursos poseen aspectos educativos muy importantes de explorar, los cuales han ido evolucionando a través del tiempo. 4

Tendencias educativas actuales para complementar el estudio práctico de la anatomía concuerdan que elementos didácticos de apoyo como, módulos de aprendizaje, imágenes anatómicas computacionales, videos, modelos, software, constituyen medios importantes de apoyo a la enseñanza. Alumnos y profesionales en ejercicio, consideran que la anatomía humana debería ser una asignatura fundamentalmente práctica, donde no solo la disección sino las técnicas de imagen y la resolución de problemas clínicos con base anatómica deberían ocupar un lugar fundamental. 4

La amplia variedad de técnicas de imagen son una parte integral de la medicina moderna, al igual que el conocimiento acerca de sus indicaciones, efectos secundarios y limitaciones de las técnicas que van desde el ultrasonido, por encima de esta, la tomografía computarizada hasta la resonancia magnética funcional de alta resolución de imagen. En las últimas décadas los estudiantes de medicina aprenden a interpretar cada vez más técnicas diferentes de imagen en los primeros años como parte del plan de estudios del curso de anatomía de la escuela de medicina. Pilares de este plan de estudios son los supuestos, "anatomía viva", por un lado, y las imágenes médicas y PBL (Problem-Based Learning), por otra parte. La introducción de las técnicas de imagen radiológicas en el curso de disección y las clases de anatomía macroscópica aumenta la capacidad a largo plazo de los estudiantes para identificar las estructuras anatómicas en las imágenes médicas. 5

En la actualidad, los cambios acelerados en la sociedad, ante la incesante incursión de avances científicos y tecnológicos, traen consigo también cambios en la que las nuevas generaciones de alumnos aprenden y en la que los maestros (nuevos y con experiencia) enseñan. Ya no es posible quedarse estáticos ante este fenómeno de cambio constante. Por lo anterior, los estilos de aprendizaje y enseñanza se han transformado de igual modo. 4

Recursos didácticos de apoyo a la docencia como multimedia, textos, radiografías, programas computacionales, módulos de autoaprendizaje, que incluyen modelos anatómicos, se utilizan para que los estudiantes se apoyen y completen su aprendizaje. Siendo estos elementos didácticos un importante apoyo para el aprendizaje de nuestros alumnos, en sus

representaciones manifiestan que los modelos anatómicos, por ejemplo son invariables, esto es una importante apreciación ya que al visualizar la misma estructura en una pieza anatómica o en un cadáver la visión de la estructura es diferente, lo acerca a la realidad. 3

El rendimiento académico es un indicador del aprendizaje alcanzado por el alumno; da cuenta de su trayectoria escolar hasta un momento determinado. Si la medida del rendimiento es adecuada, expresa el nivel de conocimientos previos que posee el alumno. Para algunos autores, el rendimiento previo es un predictor del éxito académico. 5

La problemática sobre el rendimiento académico ha sido una preocupación constante, encontrándose algunos países europeos como Francia y España. A nivel latinoamericano están Argentina, Venezuela, Perú, Puerto Rico, entre otros. Si bien los estudiantes pueden llegar a la universidad con niveles muy altos de expectativa y motivación, es muy frecuente que estos vayan decayendo paulatinamente, siendo muy diferente la motivación por cada uno de los cursos que toma. 6

Sectra Visualización tabla se basa en Sectra PACS (Picture Archive y Sistema de Comunicación). Los datos de un TC o RM se utilizan para hacer representaciones en 3D de un paciente. Al proporcionar, a tamaño natural, vistas en 3D de la anatomía del paciente, la mesa de la visualización ayuda a los equipos quirúrgicos para localizar la anatomía vital (por ejemplo, los huesos, los vasos y músculos) antes de iniciar un procedimiento. Con sólo tocar la pantalla, el cirujano puede interactuar con el cuerpo virtual. La interacción táctil permite al cirujano manipular el cuerpo virtual con las manos, como en el entorno quirúrgico real, y por lo tanto es compatible con su memoria táctil. Para obtener una mejor comprensión de la anatomía del paciente específico, los usuarios pueden eliminar las capas de la piel y el músculo, ampliar y reducir, rotar y cortar a través de las secciones con sólo deslizar un dedo. 1

A pesar de que las imágenes en 3D es de alrededor ya que algunas interfaces táctiles de tiempo se han convertido recientemente útil. En un estudio reciente con los cirujanos ortopédicos se demostró que el sistema de

visualización basada en el contacto interactivo es apropiado y útil para este dominio de aplicación. 7

Este dispositivo tiene integrado software para el estudio de anatomía humana entre ellos esta VISUAL BODY 2.0 que contiene modelos masculinos y femeninos en 3D, cada uno de ellos con más de 4.600 estructuras, modelos de micro anatomía en 3D, incluyendo ojos, oídos, piel y lengua. , animaciones en 3D, más de 1.200 preguntas en cuestionarios Los modelos en 3D incluyen información de referencias enciclopédicas: Nombre de la estructura, nombre en latin y agrupación anatómica Definiciones detalladas Descripciones de lesiones, enfermedades y patologías comunes. 8

Además, el software VH Dissector, el cual fue construido sobre la anatomía real desde la Biblioteca Nacional de Visible Human Project de Medicina. Con la capacidad de interactuar y correlacionar con las imágenes 3D y vistas en sección transversal de más de 2000 estructuras anatómicas a través de la identificación, disección, montaje y rotación. Ayudando a los estudiantes a compren. der la compleja estructura 3D del cuerpo humano. 9

Por otra parte, durante el congreso mundial de la formación quirúrgica, SurgiCon, se concluyó que: La disección de cadáveres es un gran valor, pero la disminución de los recursos para la educación y la formación anatómica que ha sido fundamental para la formación de médicos y cirujanos durante siglos.La colaboración entre instituciones preclínicos de la anatomía y de enseñanza hospitales podría optimizar el uso de recursos de capacitación existentes. Y Medicina y cirugía deben entender mejor cómo este valioso recurso puede ser mejor aprovechada para un aprendizaje óptimo. 10

Munabi I, et al, evaluaron a estudiantes de pregrado profesiones de la salud en tres universidades públicas en Uganda, los distintos factores que influyen en el uso de las computadoras para el análisis de datos de salud de los alumnos, realizó un estudio transversal mediante un cuestionario auto administrado. El cuestionario se compone de preguntas sobre datos demográficos de los participantes, la participación de los estudiantes en la investigación, la propiedad de la computadora y el uso de las computadoras para el análisis de datos. Estadística descriptiva e inferencial (uni-variables

y análisis de regresión logística multinivel) se utilizaron para analizar los datos. El nivel de significación se fijó en 0,05. Obteniendo como resultado Seiscientos (600) de 668 cuestionarios fueron completados y devueltos (tasa de respuesta del 89,8%). Una mayoría de los encuestados eran hombres (68,8%) y el 75,3% informó que poseen computadoras. En general, el 63,7% de los encuestados informó que alguna vez habían hecho análisis de datos basado en computadora. Los siguientes factores fueron predictores significativos de haber hecho alguna vez el análisis de datos basado en computadora: la propiedad de una computadora (adj OR 1,80, p = 0,02.), Por supuesto recientemente terminado en las estadísticas (Adj OR 1,48, p = 0,04.), Y la participación en la investigación (Adj. O 2.64, p <0.01). 11

Meléndez B, et al, en la escuela de medicina de la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, evaluaron el entorno virtual de aprendizaje-EVA- como apoyo a la enseñanza de anatomía, con la finalidad de medir el impacto en el rendimiento académico y la percepción de los estudiantes frente a éste. Se utilizó el estudio tipo expo-facto; la percepción de los estudiantes respecto al entorno virtual de aprendizaje, fue buena y acorde a sus expectativas. En las asignaturas en las cuales el EVA mejoró la interacción docente-estudiante y estudiante-estudiante, produjo un impacto favorable en el aprendizaje. Las conclusiones fueron que los estudiantes aceptan y ven como una necesidad incorporar la tecnología informática y de comunicación (TIC) a su formación; el EVA con apoyo de la oficina de educación virtual y plantear la creación de objetos virtuales de aprendizaje tipo simuladores. 12

Inzunza,O et al, estudió el uso de software docente en los cursos de Anatomía el trabajo docente experimental analiza aspectos pedagógicos comparando el impacto que han tenido dos páginas web desarrolladas como apoyo a los pasos prácticos de los cursos de Anatomía para la Carrera de Medicina en los años 2000 y 2001. Las páginas utilizadas el año 2000 usaron imágenes de preparaciones anatómicas tomadas del disco compacto Slice of Life, sin tratar; en cambio, las páginas utilizadas durante el año 2001

incorporaron fotografías de preparaciones propias, tratadas como animaciones con el software Flash. En este estudio nos interesó: 1) Medir el impacto real que tiene esta metodología en el aprendizaje del estudiante. 2) Conocer el número de consultas recibidas en el servidor de la Escuela de Medicina para cada curso mencionado. Los resultados muestran inequívocamente que la utilización de imágenes de preparaciones anatómicas tratadas en la forma de animaciones, tiene un impacto real en el aprendizaje práctico de Anatomía Humana. Este impacto se traduce en un incremento estadísticamente significativo de las notas obtenidas por los estudiantes en prácticamente todas las evaluaciones prácticas que realizamos. Además, este tipo de animaciones y la utilización de las propias preparaciones anatómicas que luego se utilizan en los pasos prácticos, estimulan a los alumnos para consultar Internet, elevando extraordinariamente el número de páginas requeridas durante el año 2001.

13

Apaza, P et al, investigó en el "I.S.T.P." de Juliaca la aplicación del programa BodyWorks en el rendimiento académico de los alumnos de la especialidad Laboratorio dental y Enfermería cuyo objetivo fue determinar de qué manera el uso de BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos. Cuyo diseño metodológico de investigación cuasi experimental, tomándose una población de 76 alumnos, 38 de ellos corresponden a la especialidad de Laboratorio Dental del II semestre que conforman el grupo experimental y los otros 38 estudiantes de la especialidad de Enfermería del II semestre que pertenecen al grupo control. Demostrando así, que el software BodyWorks, es un material educativo altamente eficaz para mejorar el rendimiento académico. Los resultados estadísticos, contrastados con las pruebas de Correlación de Pearson hallaron que la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos del II Semestre de la especialidad de Laboratorio Dental (Valor $p < 0.05$): Según la prueba de Friedman, mejoran su rendimiento también en lo conceptual (Valor $p < 0.05$), mejoran en lo procedimental (Valor $p < 0.05$) y mejoran en lo actitudinal (Valor $p < 0.05$).

Vieira de Faria, et al, construyó un recurso interactivo y estereoscópico para la enseñanza de neuroanatomía, accesible desde una computadora para luego evaluar los resultados. Se diseccionaron cerebros frescos Cuarenta (80 hemisferios). Las imágenes de las áreas de interés fueron capturadas utilizando una plataforma giratoria manual y procesadas y se almacenan en una base de datos 5337-imagen. La evaluación pedagógica se llevó a cabo en 84 estudiantes de medicina graduados, divididos en 3 grupos: 1 (método convencional), 2 (no estereoscópica interactiva), y 3d (interactivo y estereoscópica). El método se evaluó a través de una prueba teórica escrita y una práctica de laboratorio. Los grupos 2 y 3 presentaron las mayores puntuaciones medias en las evaluaciones pedagógicas y difirieron significativamente del grupo 1 ($p < 0,05$). Grupo 2 no difirió estadísticamente de grupo 3 ($p > 0,05$). Efectos de tamaño, medido como diferencias en las puntuaciones antes y después de conferencias, indican la eficacia del método. Los resultados del ANOVA mostraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos, y la prueba de Tukey mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 1 y los otros 2 grupos ($p < 0,05$). No se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos 2 y 3 en la práctica. Sin embargo, hubo diferencias significativas en los grupos 2 y 3 que se compararon con el Grupo 1 ($p < 0,05$). Los autores concluyen que este método promueve una mejora adicional en el conocimiento de los estudiantes y fomenta el aprendizaje significativamente mayor en comparación con los recursos tradicionales de enseñanza. 15

Nickel, et al, analizó los factores que influyen en el aprendizaje de la anatomía quirúrgica del hígado en un módulo de enseñanza basada en computadora (TM). Los estudiantes de medicina de tercer a quinto año de formación ($N = 410$) participaron en tres ensayos aleatorios, cada uno con una hipótesis principal diferente, comparando dos (2D) y (3D) de los modos de presentación en tres dimensiones en una TM para anatomía quirúrgica del hígado. Imágenes de tomografía computarizada se presentan de acuerdo con el grupo de estudio y asignación. Los estudiantes tenían que responder a once preguntas sobre la anatomía quirúrgica del hígado y cuatro

preguntas de evaluación. Puntajes y el tiempo necesario para responder a las preguntas se registraron automáticamente. Dado que los tres estudios utilizaron las mismas 15 preguntas en el TM, se realizó un análisis combinado de comparar factores de aprendizaje en todos los estudios. Los grupos con modo de presentación 3D tenían puntuaciones más altas ($7,5 \pm 1,7$ vs. $1.77.5 \pm 5,6 \pm 2,0 \pm 2.05.6$; $p < 0.001$ $p < 0,001$) y se necesita menos tiempo ($503,5 \pm 187,4 \pm 187.4503.5$ vs. $603,1 \pm \pm 246.7603.1$ 246.7 s; $p < 0.001$ $p < 0,001$) que los grupos con modo de presentación 2D. El entrenamiento intensivo mejoró los puntajes en 2D ($p < 0.001$ $p < 0,001$). Los hombres dieron más respuestas correctas que las mujeres, independientemente del modo de presentación ($7,2 \pm 2,0$ frente a $2.07.2 \pm 6,5 \pm 2,1 \pm 2.16.5$; $p = 0.003$ $p = 0,003$). Se encontró una asociación global entre la diversión y las puntuaciones más altas en 11 preguntas anatómicas ($p < 0.001$ $p < 0,001$). En el análisis de subgrupos, grupos 3D tenían más didáctica que los grupos 2D ($84,7$ vs. $65,1\%$; $p < 0.001$ $p < 0,001$). Si se les da la opción, más estudiantes en los grupos 2D ($58,9\%$) habría preferido una presentación en 3D de los estudiantes del grupo 3D ($35,9\%$) habría preferido 2D ($p < 0.001$ $p < 0,001$). El grupo en presentación 3D fue superior a 2D para el aprendizaje de la anatomía quirúrgica del hígado. Con una formación 2D mostró resultados similares. La didáctica y el sexo fueron factores relevantes para el éxito del aprendizaje. 16

Balaya, et al, estudió modelo vectorial 3D de la pelvis femenina asistida por disección anatómica a través de un ordenador y evaluar aplicaciones educativas y quirúrgicas. A partir de la base de datos de "femenina visible" del Visible Project® Humano (VHP) de la "Biblioteca Nacional de Medicina" NLM (Estados Unidos), se utilizaron 739 cortes anatómicos transversales de 0,33 mm de espesor que va de L4 a los trocánteres. La segmentación manual de cada estructuras anatómicas se hizo con la versión de software 4.3 Winsurf®. Cada elemento anatómico fue construido como un objeto vectorial separada. Todo el modelo vectorial de color con texturas realistas fue exportado en formato PDF en 3D para permitir una manipulación interactiva en tiempo real con el software Pro versión 11 Acrobat®. Cada elemento puede ser manipulado por separado en cualquier

transparencia, lo que permite un aprendizaje anatómico por los sistemas de esqueleto, órganos pélvicos, sistema urogenital, arterial y venoso de vascularización. Este modelo anatómico en 3D puede ser utilizado como banco de datos para enseñar de la anatomía fundamental. Este modelo vectorial 3D, realista e interactivo constituye una herramienta educativa eficaz para la enseñanza de la anatomía de la pelvis. 17

Bardales, M et al, investigó en la escuela de medicina humana de la universidad privada Antenor Orrego en Trujillo, si la adición de sistemas de visualización influye en el rendimiento del estudiante. Con una cohorte de 623 estudiantes inscritos en un curso de anatomía en cuatro semestres que cumplieron los criterios de inclusión. Los estudiantes matriculados en los dos primeros semestres sólo cadáveres disecados, mientras que los estudiantes matriculados utilizar más adelante un sistema de presentación de las tablas SECTRA y cadáveres disecados. Encontró que los promedios en el curso de anatomía mejoraron significativamente ($p < 0.00$) cuando el sistema de presentación se llevó a cabo en el plan de estudios. 18

Sutton, et al, realizó un estudio cuyo propósito fue determinar si la sustitución completa la disección de las manos y los pies con el uso de las manos y pies protegidos tiene efectos sobre el rendimiento de examen para estudiantes de primer año de medicina matriculados en anatomía macroscópica médica. Las comparaciones que examinan la diferencia en el rendimiento en las preguntas del examen prácticas relativas a las manos y los pies que dependen de la forma en que los estudiantes aprendieron fueron hechas entre las estructuras de dos años académicos. Los estudiantes matriculados en el curso de 2014 aprendieron estas estructuras de la disección activa, mientras que los matriculados en el curso en el año 2015 estas estructuras aprendidas a partir de muestras prosected. Dentro de los sujetos también se hicieron comparaciones entre los resultados del estudiante de medicina de primer año 2015 en las preguntas del examen práctico en base a si se enteraron de la estructura a través de la disección activa o mediante el uso de muestras prosected. Se utilizaron pruebas de ANOVA para identificar si el rendimiento de los estudiantes en las

preguntas del examen práctico demostró diferencias significativas que dependen de cómo los estudiantes aprenden las estructuras. Los análisis iniciales indican que no hay diferencia estadística entre los años de clase en el rendimiento en las preguntas del examen práctico. 19

Jason, et al, estudió que en la introducción a las facultades de medicina se han utilizado tradicionalmente un enfoque basado en la disección de educar a los estudiantes sobre la anatomía músculo-esquelético (MSK). Hay una tendencia creciente hacia el uso de prosected, y los materiales de formación de imágenes de 2 o 3-D como recursos de aprendizaje. Si bien los datos pueden sugerir que estos métodos de entrega mejorar el ambiente de aprendizaje, aún existe controversia entre los educadores médicos acerca de la forma más eficiente o eficaz para educar a los estudiantes. El objetivo principal de la investigación fue examinar si el método de transmisión de la educación influiría percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje y el rendimiento académico en los exámenes de anatomía MSK. Se compararon los métodos de estudiantes universitarios de la misma escuela de medicina. Una cohorte fue alumnos educados utilizando un modelo de enseñanza basado en la disección; la segunda cohorte se enseña utilizando un método basado prosección de entrega. Todos los demás aspectos del plan de estudios MSK eran los mismos, incluyendo las horas de contacto. La información se obtuvo sobre la percepción de los alumnos utilizando una encuesta estandarizada que compara 6 diferentes métodos de entrega (disección / prosección / conferencia / de casos basado en / en línea / imágenes médicas) en 8 objetivos específicos de aprendizaje. Los resultados del estudio se compararon con el rendimiento del estudiante en los exámenes prácticos MSK. Se obtuvo como resultados Noventa y tres estudiantes (disección = 39, prosección = 54) participaron. Sólo 27 estudiantes habían tomado previamente un curso de anatomía. Ambos grupos valoradas aprendizaje a través de escenarios de imágenes médicas y casos basada altamente. Cada cohorte calificaron a su método específico de entrega (diseccionar vs prosect) en la parte superior 3. No hubo una diferencia significativa en el rendimiento académico entre los grupos. Las conclusiones fueron que los datos apoyan la inclusión de escenarios de imágenes médicas y casos

basados en un componente clave del plan de estudios de la anatomía MSK, pero sugieren que existe poca diferencia en el rendimiento de los estudiantes cuando se comparan los planes de estudios basados en la disección y proyección. Estos resultados deberían ayudar a guiar la selección de métodos eficaces de entrega anatomía MSK dentro de los programas médicos. 20

1.2 Justificación

Una de las necesidades primordiales de la enseñanza universitaria en especial de la carrera profesional de medicina humana es el aprendizaje integrado. A través de clases teóricas y prácticas de las distintas asignaturas de la malla curricular.

Con respecto al curso de anatomía humana, este se dicta durante tres semestres (2°, 3° y 4°). En el 2° semestre se enseña al alumno la introducción a la anatomía y abarca principalmente a los tópicos de musculo esquelético.

Es importante hacer mención que el curso de anatomía es uno de los principales durante el semestre ya que este sirve como base para posteriormente integrar materias como morfología I, morfología II, patología, semiología, medicina interna, cirugía I, cirugía II, pediatría y ginecología.

Por ese motivo el aprendizaje relacionado al rendimiento académico por lo general no van de la mano. Conocedores de esta realidad las autoridades de la escuela profesional de medicina humana, se vieron en la necesidad de ver un método de enseñanza que integre los conocimientos teóricos y a la vez prácticos en un solo sistema. Debido a esta situación se adquirió el sistema SECTRA TABLE

El propósito de este proyecto de investigación es evaluar el uso del sistema sectra table asociado al rendimiento académico de cada alumno. Teniendo en cuenta que con este sistema el alumno podrá ir ubicado en 3D hacia la práctica con el cadáver o muestras anatómicas in situ. En comparación con el método de enseñanza tradicional.

1.3 Problema

¿EN ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA ES LA ENSEÑANZA CON EL SISTEMA SECTRA TABLE MÁS EFECTIVA QUE LA ENSEÑANZA CON EL SISTEMA CONVENCIONAL EN MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN UN CURSO DE ANATOMÍA HUMANA EN LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO DURANTE LOS SEMESTRES 2013-20 AL 2015-10?

1.4 Hipótesis: Nula y Alterna

Hipótesis Nula:

En estudiantes de medicina humana la enseñanza con el sistema sectra table no es más efectiva que la enseñanza con el sistema convencional en mejorar el rendimiento académico en un curso de anatomía humana en la universidad privada antenor orrego.

Hipótesis alternativa:

En estudiantes de medicina humana la enseñanza con el sistema sectra table si es más efectiva que la enseñanza con el sistema convencional en mejorar el rendimiento académico en un curso de anatomía humana en la universidad privada antenor orrego.

1.5 Objetivos: General y Específicos

Objetivo General:

Determinar si la enseñanza con el sistema SECTRA TABLE es más efectiva que la enseñanza con el sistema convencional en mejorar el rendimiento académico en un curso de anatomía humana en estudiantes de medicina humana de la universidad privada antenor Orrego.

Objetivos Específicos:

Identificar el rendimiento académico en los estudiantes de medicina que fueron enseñados con el sistema convencional en el curso de anatomía humana de la universidad privada antenor orrego

Identificar el rendimiento académico en los estudiantes de medicina que fueron enseñados con el sistema SECTRA TABLE en un curso de anatomía humana de la universidad privada anterior orrego

Comparar el rendimiento académico en los estudiantes de medicina que fueron enseñados con el sistema convencional y el sistema SECTRA TABLE en un curso de anatomía humana de la universidad privada Antenor Orrego

II. MATERIAL Y MÉTODO:

2.1 Población de estudio

Población Universo: Estudiantes de la escuela profesional de medicina humana de la universidad privada anterior orrego.

Población de Estudio: Estudiantes matriculados en el curso de anatomía humana en los semestres 2013-20 al 2015-10.

2.2 Criterios de Selección: Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión: Alumnos de la escuela profesional de medicina humana matriculados en el curso de anatomía humana en los semestres 2013-20 al 2015-10.

Criterios de Exclusión: Alumnos de la escuela profesional de medicina humana del curso de anatomía humana en condición de segunda matricula o más en los semestres 2013-20 al 2015-10.

Alumnos de la escuela profesional de medicina humana matriculados en el curso de anatomía humana en condición de inhabilitados en los semestres 2013-20 al 2015-10.

2.3 Muestra: Unidad de Análisis, Muestreo y Fórmula para el tamaño de la muestra.

Unidad de análisis

Estudiante de medicina humana de la universidad privada Antenor Orrego de los semestres 2013-20 al 2015-10.

Unidad de muestreo

Los registros académicos de los promedios finales proporcionados por la oficina de registro técnico de la universidad privada Antenor Orrego de los semestres 2013-20 al 2015-10 del curso de anatomía humana.

Tamaño Muestral: Se aplicará el muestreo no probabilístico por conveniencia porque se ajusta a este trabajo de investigación ya que se tomara en cuenta dos semestres antes y dos semestres después de aplicado el sistema SECTRA TABLE. Se trabajó con toda la población de cada periodo que cumplan los criterios de inclusión.

2.4 Diseño del estudio

Tipo de estudio: El presente estudio corresponde a un diseño analítico retrospectivo, comparativo.

Diseño específico: Observacional, analítico, cuasi experimental. Con grupo control histórico.

2.5 Variables y Operacionalización de Variables

Variables: El rendimiento académico a través del promedio final del curso de anatomía humana.

Operacionalización de Variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
INDEPENDIENTE: Tipo de enseñanza de anatomía	Cualitativa	Nominal	Ficha de Evaluación	Sistema SECTRA/ Sistema convencional
DEPENDIENTE Rendimiento académico	Cuantitativa	De Razón	Ficha de Evaluación	0 - 20
INTERVINIENTE Sexo	Categorica	Dicotómica	Fichas de Evaluación	M/ F

Definiciones operacionales:

Rendimiento académico: Para este proyecto de investigación se definirá rendimiento académico alto a los alumnos con nota mayor e igual de 12, rendimiento académico medio a los alumnos con nota igual a 11 y rendimiento académico bajo a los alumnos con nota menor e igual a 10, en la escala vigesimal. Estas notas se obtendrán de los promedios finales del curso de anatomía de los semestres 2013-20 al 2015-10. Que se encuentra en los padrones de notas en las oficinas de registro técnico de la universidad privada Antenor Orrego.

Tipo de enseñanza de anatomía humana: Se considerará enseñanza tipo tradicional a los alumnos que no utilizaron el sistema sectra table en las clases prácticas inscritos en el curso de anatomía humana de la escuela profesional de medicina humana en los semestres 2013-20 y 2014-10. Y

se considerará enseñanza a los alumnos que utilizaron el sistema sectratable en las clases prácticas inscritos en el curso de anatomía humana de la escuela profesional de medicina humana en los semestres 2014-20 y 2015-10.

2.6 Procesamiento y análisis estadístico

Ingresarán al estudio los alumnos que cumplan los criterios de inclusión y exclusión del curso de anatomía humana de la escuela profesional de medicina humana de la universidad privada Antenor Orrego.

1° Una vez aprobado el presente proyecto de investigación se procederá a solicitar a las oficinas de registro técnico los padrones con las notas del curso de anatomía humana de los semestres correspondientes antes mencionados.

2° Se seleccionará y separará en dos grupos, el primer grupo será los alumnos que cursaron durante los semestres 2013-20 y 2014-10. Y en el segundo grupo los alumnos que cursaron durante los semestres 2014-20 y 2015-10.

3° Para cada grupo se tomará en cuenta los promedios finales de los estudiantes de los correspondientes a los semestres.

4° Se empleará tablas y gráficos estadísticos así como también para la prueba de hipótesis se aplicará la comparación de medias donde se aplicará la distribución normal estándar por ser una población numerosa mayor a 30 datos.

Análisis Estadístico

El registro de datos que están consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos, serán procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0, los que luego serán presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

Estadística descriptiva

En este análisis se hará uso de medidas de tendencia central así como de dispersión; se obtendrán datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas.

Estadística analítica

En esta parte se hará uso de la prueba estadística chi cuadrado para las variables cualitativas y t de student para variables cuantitativas; para verificar la significancia estadística, se tendrá en cuenta un $p < 0.05$.

2.7 Consideraciones éticas

El presente proyecto consta con el permiso de la escuela profesional de medicina humana de la universidad privada Antenor Orrego. Se guardó la confidencialidad de los datos de cada alumno.

III. RESULTADOS

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIANTES SEGÚN CARACTERÍSTICAS GENERALES Y GRUPOS DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Sistema convencional: Ciclos 201320- 201410

Sistema secra table: Ciclos 201420- 2015-10

CARACTERÍSTICAS GENERALES	GRUPOS DE ESTUDIO		P
	CONVENCIONAL (736)	SECTRA (669)	
**SEXO (M/T)	289 (39,27%)	255 (38,12%)	> 0,05
*PROMEDIO DE NOTA FINAL	8,24 ± 3,55	9,01 ± 3,06	< 0,001

*T student; **X²

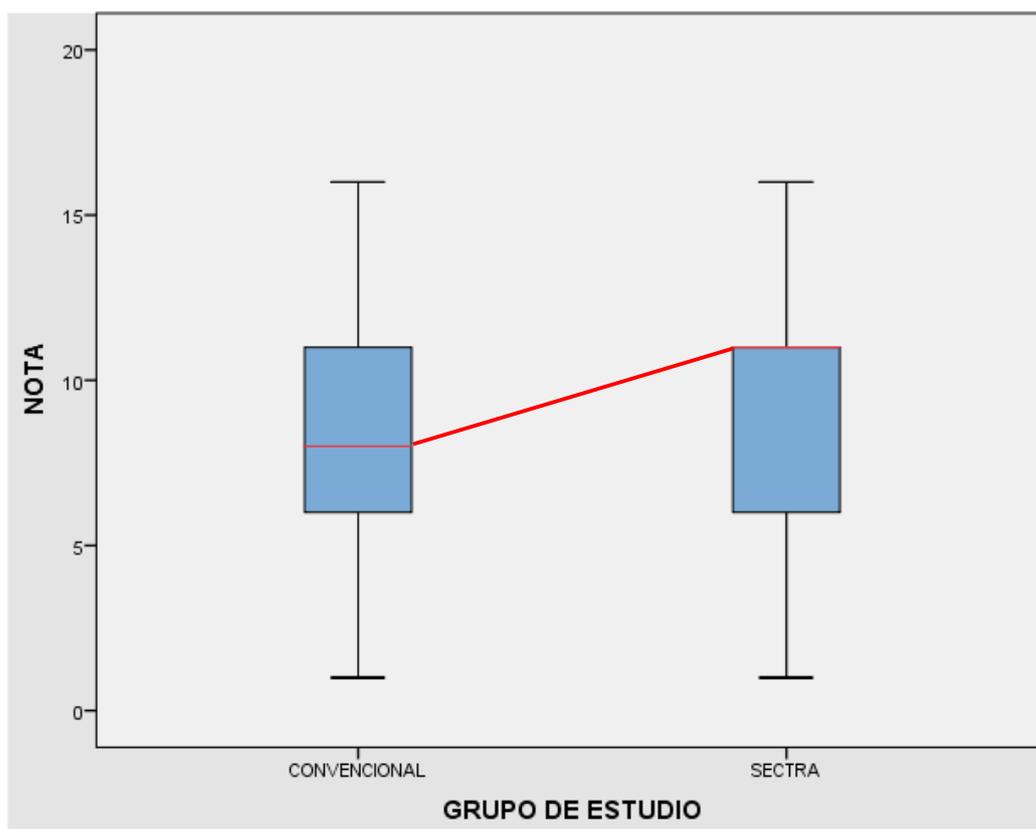
GRAFICO 1

DISTRIBUCIÓN DE RENDIMIENTO ACADEMICO DE ESTUDIANTES DEL CURSO DE ANATOMIA SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Sistema convencional: Ciclos 201320- 201410

Sistema secra table: Ciclos 201420- 2015-10



Conclusión: El promedio de los periodos 201320- 201410 los cuales recibieron el sistema convencional de enseñanza fue inferior en comparación a los periodos 201420- 2015-10 que recibieron el sistema de enseñanza sistema secra table.

IV. DISCUSIÓN

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio de Apaza, investigó la aplicación del programa BodyWorks en el rendimiento académico. Cuyo diseño metodológico de investigación cuasi experimental, demostrando así, que el software BodyWorks, es un material educativo altamente eficaz para mejorar el rendimiento académico. Los resultados estadísticos, contrastados con las pruebas de Correlación de Pearson hallaron que la aplicación del Programa BodyWorks mejora el rendimiento académico de los alumnos (Valor $p < 0.05$): Según la prueba de Friedman, mejoran su rendimiento también en lo conceptual (Valor $p < 0.05$), mejoran en lo procedimental (Valor $p < 0.05$) y mejoran en lo actitudinal (Valor $p < 0.05$). Al comparar nuestro estudio podemos apreciar que se tienen resultados similares con Valor $p < 0,001$

Consideramos también lo descrito por Vieira de Faria, el cual construyó un recurso interactivo y estereoscópico para la enseñanza de neuroanatomía, accesible desde una computadora para luego evaluar los resultados. La evaluación se llevó a cabo en 84 estudiantes de medicina graduados, divididos en 3 grupos: 1 (método convencional), 2 (no estereoscópica interactiva), y 3d (interactivo y estereoscópica). Los grupos 2 y 3 presentaron las mayores puntuaciones medias en las evaluaciones pedagógicas y difirieron significativamente del grupo 1 ($p < 0,05$). Grupo 2 no difirió estadísticamente de grupo 3 ($p > 0,05$). Efectos de tamaño, medido como diferencias en las puntuaciones antes y después de conferencias, indican la eficacia del método. Los autores concluyen que este método promueve una mejora adicional en el conocimiento de los estudiantes y fomenta el aprendizaje significativamente mayor en comparación con los recursos tradicionales de enseñanza. Al comparar con nuestro estudio encontramos relación dado que el promedio de los periodos 201320- 201410 los cuales recibieron el sistema convencional de enseñanza fue inferior en comparación a los periodos 201420- 2015-10 que recibieron el sistema de enseñanza sistema secra table con un promedio de notal final $9,01 \pm 3,06$ y un $Vp < 0,001$

En el análisis de Nickel, analizo los factores que influyen en el aprendizaje de la anatomía quirúrgica en un módulo de enseñanza basada en computadora (TM). Se realizó un análisis combinado de comparar factores de aprendizaje en todos los estudios. Los grupos con modo de presentación 3D tenían puntuaciones más altas ($7,5 \pm 1,7$ vs. $1.77.5 \pm 5,6 \pm 2,0 \pm 2.05.6$; $p < 0.001$ $p < 0,001$) y se necesita menos tiempo ($503,5 \pm 187,4 \pm 187.4503.5$ vs. $603,1 \pm \pm 246.7603.1$ 246.7 s; $p < 0.001$ $p < 0,001$) que los grupos con modo de presentación 2D. El entrenamiento intensivo mejoró los puntajes en 2D ($p < 0.001$ $p < 0,001$). El grupo en presentación 3D fue superior a 2D para el aprendizaje de la anatomía quirúrgica. Datos similares a nuestro estudio.

Es importante recalcar que el estudio se realizó durante los dos primeros ciclos de inserción del sistema Sectra Table al curso de anatomía humana y por los propios factores de adaptación del personal docente y administrativo para el manejo de los software podemos inferir que con el paso de los ciclos la tendencia es a mejorar el rendimiento académico en el curso de anatomía humana.

V. CONCLUSIONES

El sistema Sectra Table ayuda en mejorar el rendimiento académico en el curso de anatomía de la universidad privada Antenor Orrego. Y nos sugiere que hay una tendencia a aumentar el promedio.

El rendimiento académico es menor en los estudiantes de medicina que fueron enseñados con el sistema convencional en comparación con los estudiantes que fueron enseñados con el sistema Sectra Table en el curso de anatomía humana de la universidad privada antenor Orrego.

VI. RECOMENDACIONES

- La asociación de las variables de estudio debiera ser tomada en cuenta como base para desarrollar estrategias en el mejoramiento de la enseñanza práctica de otros cursos de ciencias básicas de la escuela de medicina humana de la universidad privada Antenor Orrego.
- Dada la importancia de asociaciones definidas en la presente investigación; se recomienda realizar estudios con mayor muestra poblacional con la finalidad de obtener una mayor validez interna en su determinación y conocer el comportamiento de la tendencia del aumento del rendimiento académico en el curso de anatomía humana.
- Se recomienda al personal docente y administrativo del curso de anatomía humana realizar capacitaciones y actualizaciones continuas con el fin de motivar y promover a los alumnos a la utilización constante del sistema Sectra Table para el estudio de la anatomía humana.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Declaración De Rancho Mirage Sobre Educación Médica Rev Cubana Educ Med Super 2000;14(1):97-100
2. American Journal of Medicine Studies, 2014, Vol. 2, No. 3, 42-45 Available online at <http://pubs.sciepub.com/ajms/2/3/1>© Science and Education Publishing.
3. San Mauro M, Evaluación alejada y comparada de los resultados del método de enseñanza de la anatomía normal en cada una de las tres cátedras de la facultad de ciencias médicas de la unlp. Universidad Nacional de la Plata. La Plata octubre. 2007
4. Collipal E, Estudio de la Anatomía en Cadáver y Modelos Anatómicos. Impresión de los Estudiantes Int. J. Morphol. vol.29 no.4 Temuco dic. 2011
5. Schramek et al. BMC Medical Education 2013, 13:143 <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/13/143>
6. Ayala M, Desarrollo competencias comunicativas en la enseñanza-aprendizaje. EGE. Escuela de graduados de educación. Monterrey. 2012
7. Lundström C, Rydell T, Forssell C, Persson A, Ynnerman, A Multi-Touch Table System for Medical Visualization: Application to Orthopedic Surgery Planning. IEEE TVCG (Vis Proceedings) –2011.
8. Padierna-luna, J, Factores socioacadémicos, estilo de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico previo de médicos internos de pregrado. Viguera Editores SL 2009. EDUC MED 2009; 12 (2): 91-102
9. Montengro M, Factores socioeconómicos y pedagógicos que inciden en el rendimiento académico en estudiantes de la carrera de ciencias sociales, unan-cur matagalpa, durante el I semestre 2008. Matagalpa, abril del 2010
10. SurgiCon2011
<http://www.surgicon.org/res/Pdf/1highlightsfromsurgicon2011.pdf> Accessed Nov 2011.
11. Munabi IG; Factors influencing health professions students' use of computers for data analysis at three Ugandan public medical schools: a cross-sectional survey. BMC Res Notes; 8(1): 1013, dic 2015

12. Meléndez; Entornos virtuales como apoyo al aprendizaje de la anatomía en medicina. *Investig. andina* vol.11 no.19 Pereira July/Dec. 2009
13. Inzunza O; Animación computacional de fotografías: un real aporte al aprendizaje práctico de anatomía humana. *Rev. chil. Anat* vol. 20 n.2 abril 2002.
14. Apaza P; Aplicación del programa BodyWorks en el rendimiento académico de los alumnos de la especialidad laboratorio dental y enfermería del I.S.T.P de Juliaca. Programa Cybertesis PERÚ. Marzo 2009
15. Jose Weber Vieira de Faria, Virtual and stereoscopic anatomy: when virtual reality meets medical education, Hospital das Clinicas, University of São Paulo, School of Medicine, febrero 2016
16. Nickel, Successful learning of surgical liver anatomy in a computer-based teaching module, *Int J Comput Assist Radiol Surg*, 12 febrero 2016
17. Balaya V, 3D modeling of the female pelvis by Computer-Assisted Anatomical Dissection: Applications and perspectives, *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*, 17 febrero 2016.
18. Bardales Cahua, Ulloa Deza, Fernández Rodríguez. Do screen display systems improve anatomy student performance? Trujillo, abril 2016.
19. Sutton Ross Williams, Allan Sinning Andrew Notebaert, Ryan Darling. Prosected Hands and Feet as Educational Tools in a Traditionally Full Dissection Medical Gross Anatomy Laboratory. *Neurobiology and Anatomical Sciences*, The University of Mississippi Medical Center, Jackson, MS. Abril 2016.
20. Jason Peeler, Alison Longo, Hugo Bergen. Musculoskeletal Anatomy Education: Evaluating the Influence of Different Methods of Delivery on Medical Students Perception and Academic Performance. *Human Anatomy & Cell Science*, University of Manitoba, Winnipeg, MB, Canada. Abril 2016.

VIII. ANEXOS