



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**INSTITUTO DE CIENCIAS**

**MAESTRÍA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS**

**TÍTULO DE LA TESIS**

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE QUE FACILITAN APLICAR EL  
CONOCIMIENTO EN LA MATERIA DE ANATOMÍA HUMANA DE LAS  
DIVERSAS LICENCIATURAS QUE CONFORMAN LA FACULTAD DE  
MEDICINA DE LA BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**TESIS**

Que para obtener el grado de  
Maestro de Educación en Ciencias  
en el área de la salud

Presenta:

MÉDICO, CIRUJANO Y PARTERO  
OSCAR DÍAZ FLORES.

DIRECTORA DE TESIS

MEC. MARGARITA CAMPOS MÉNDEZ

**PUEBLA, PUE. SEPTIEMBRE 2014.**

## Agradecimientos

## RESUMEN

Las asignaturas de la ciencia de Anatomía Humana en cualquier institución educativa del nivel superior son impartidas en forma teórica –práctica con carácter de obligatoriedad, por lo menos considerado así dentro de los currículos y planes de estudio; siendo un pilar fundamental para la formación de un profesional del área de la salud. Sin embargo, en la mayoría de casos se considera como un proceso de enseñanza–aprendizaje totalmente tradicional, es decir, expositivo, repetitivo, memorístico donde el principal actor que es el docente, catalogándose como el único experto para transmitir el conocimiento; convirtiéndose el alumno en un receptor sin poder dar opinión alguna, adquiriendo dicho conocimiento con una sola finalidad que es la de aprobar la asignatura.

Se diseñaron estrategias para permitir al estudiante realizar las tareas que demanda su aprendizaje. Estrategias cuya finalidad fueron la formación de un profesional del área de la salud activo, reflexivo, competente, que genere soluciones para preservar y restaurar la salud del ser humano de acuerdo con los parámetros de pensamiento crítico y creativo, con una actitud ética y humana, es decir, reorientar al estudiante en los 4 pilares de la educación :

- a) *Aprenda a ser*: desarrollo global de su persona (cuerpo-mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad y espiritualidad) con un pensamiento autónomo y crítico.
- b) *Aprenda a conocer*: adquisición de los instrumentos de comprensión, para vislumbrar el mundo que lo rodea y desarrolle sus capacidades profesionales ejercitando la atención, la memoria y el pensamiento.
- c) *Aprenda a hacer*: adquisición de las competencias desarrollando procesos educativos que lo capaciten individualmente para hacer frente a las situaciones y a trabajar en equipo.

d) *Aprenda a convivir*: que desarrolle la comprensión hacia el otro y la percepción de las formas de interdependencia, realizando proyectos comunes y solución de conflictos, respetando los valores de pluralidad, de comprensión mutua y de paz. (Rivas, 1994).

Como resultados se obtuvieron posterior a la aplicación de las estrategias en el grupo de estudiantes para el conocimiento declarativo, un aumento en la calificación de 8 y 10 en un 17% en ambos casos, y la calificación de 9 en mayor incidencia en el 67% de los estudiantes. En el conocimiento procedimental se observó que los estudiantes presentaron una mayor motivación para investigar sus dudas en el momento que desarrollaron las estrategias; lograron graduar el conocimiento de lo más simple a lo más complejo; integraron mejor las imágenes de multimedia con las del material biológico y se consideraron capaces de hacer buen uso de los recursos didácticos para aprovechar la construcción de un mejor conocimiento. En el conocimiento actitudinal–valoral se presentó un comportamiento respetuoso a los compañeros de su equipo de trabajo, aceptando el rol que se les asignó, teniendo interés por lo que decían y hacían sus compañeros, logrando integrarse a todas las actividades del grupo antes y durante el desarrollo de las estrategias. Finalmente la evaluación de las estrategias, arrojó como resultado interés y ayuda a retener la información en el estudiante, lo que proporcionó un aprendizaje significativo y una mejor comprensión de los temas, facilitando la adquisición de conocimientos valiosos y relevantes, permitiendo recordar conocimientos a largo plazo; se favoreció la facilidad de hacer análisis y reflexión acerca de los temas abordados alcanzando un mayor puntaje con el uso de material biológico, modelos tridimensionales e imágenes de estudios de gabinete en un aprendizaje grupal con visión interdisciplinaria.

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Antecedentes Generales                     | 1  |
| Antecedentes Particulares                  | 12 |
| Planteamiento del problema                 | 28 |
| Justificación                              | 29 |
| Objetivos                                  | 31 |
| Objetivo general                           | 31 |
| Objetivos particulares                     | 31 |
| Hipótesis Científica                       | 32 |
| Características del estudio                | 33 |
| Tipo de estudio                            | 33 |
| Metodología                                | 33 |
| Área de Estudio                            | 33 |
| Diseño de instrumento de medición          | 33 |
| Determinación de procedimientos y técnicas | 34 |
| Metodología de análisis de resultados      | 35 |
| Resultados                                 | 36 |
| Discusión                                  | 48 |
| Conclusiones                               | 51 |
| Recomendaciones                            | 53 |
| Referentes Bibliograficos                  | 54 |

## ANTECEDENTES GENERALES

La enseñanza de la Anatomía Humana a través de la historia ha sido pilar fundamental en la formación de los recursos humanos en salud; acompañando y estando vinculado a los cambios políticos, económicos, sociales y religiosos que se generan en diferentes países donde el desarrollo social de la ciencia, la técnica, la práctica médica y la investigación han obligado aplicar los conceptos de eficiencia, calidad y exigencia en los procesos educativos. <sup>16</sup>

La historia marca como durante el siglo III a. C., en la medicina que se desarrolló especialmente en Alejandría; los estudios en Anatomía Humana estuvieron representados por dos escuelas: la de Herofilo, con tendencia morfológica, y la de Erasístrato que era fisiológica, en ambas se practicaban disecciones anatómicas.

En el siglo II de nuestra era, Galeno de Pergamo, con quien la medicina vuelve a resurgir; realizó importantes estudios en Anatomía Humana; su teoría se basaba en la observación y la experimentación; llevada a cabo en su laboratorio donde estudiaba todo género de animales, en especial monos, pues pensaba que anatómicamente eran muy semejantes al hombre.

En el siglo XIV, se nota una evolución en el conocimiento de la Anatomía Humana; fue Bolonia la sede del renacer anatómico, ya que se difundió la práctica de la disección de cadáveres humanos, distinguiéndose el profesor Modino de Luzzi, quien escribió el primer libro de texto de anatomía que contiene referencias muy amplias de dicha práctica, aunque su teoría sigue apoyada en Galeno. <sup>21</sup>

En el siglo XVI, el estudio del cuerpo humano llamó poderosamente la atención de artistas y pensadores, su exponente más sobresaliente fue Leonardo Da Vinci, que realizó estudios de Anatomía.

*Andrés Vesalio* en su obra principal *De Corporis Humani Fabrica* (1543) inició una nueva era en la Medicina; reformó los estudios de la Anatomía enfrentándose al método de interpretación escolástico y a la excesiva veneración del prestigio de *Galeno*; amplió y precisó los conocimientos anatómicos de carácter descriptivo.<sup>26</sup>

Mientras, en el Siglo XVII en México en las constituciones del 8 de octubre de 1646, se estipuló que las prácticas fueran obligatorias en la enseñanza de la anatomía y cirugía, las cuales deberían llevarse a cabo en el Real Hospital de Indios; esto fue parte fundamental en los estudios médicos y se arraigó fielmente a las teorías hipocráticas y galénicas viéndose un adelanto en cuanto se convirtieron en obligatorias las prácticas de disección, las cuales son fuente de aprendizaje, ya que ponen al alumno en contacto directo con el cadáver, lo cual favoreció la enseñanza.

Sin embargo, desde 1834, en México los estudios de la Anatomía empiezan a basarse sustantivamente en la teoría, debido a que el material biológico humano para las prácticas era escaso; situación que hasta nuestros días continúa presentándose.<sup>22, 23</sup>

Actualmente, la tradición de la enseñanza de la Anatomía Humana en la Facultad de Medicina de la BUAP, es impartida con el método de clases donde un profesor transmite sus conocimientos mediante clases magistrales, en las cuales los estudiantes se limitan a tomar notas, olvidándose en ocasiones del trabajo en equipo y trabajo directo con material biológico, maquetas, entre otros.

En esta situación la participación del estudiante es mínima; además de que el académico encuentra el método Conductista (presentado por Watson 1878-1958) más seguro y controlable; olvidándose del acercamiento de la formación integral del estudiante aplicado a la realidad social circundante, la importancia del nivel de profundidad teórica-práctica esencial de esa formación y al desarrollo de

cualidades más importantes como la adquisición de competencias y el conocimiento actitudinal - valoral, entre otros.<sup>16, 18</sup>

En el enfoque educativo conductista presentada por Watson (como se citó en González, 1993:115) se interesaba en comprender el control y la predicción humana; se sostenía que los problemas humanos radicaban en una mala adaptación del hombre a su medio, y para resolverlos se tenía que transformar el ambiente o definitivamente controlar, predecir y transformar la conducta del individuo para adaptarlo; eliminándose una fuente de autonomía y libertad humana.

Con el fin de mejorar el enfoque educativo conductista, el enfoque educativo del constructivismo se presenta como una de las corrientes más influyentes en el momento actual, a tal grado que ha logrado reformar los sistemas educativos en el mundo. Sus orígenes se ubican en el año de 1930, con trabajos de su principal representante Jean Piaget; quien se cuestiona acerca de la forma en que el individuo construye un estado de conocimiento a otro superior. Asimismo, le interesa determinar la forma en que se originan las categorías básicas del pensamiento como el espacio, el tiempo y la causalidad.

El papel del individuo es activo en el proceso del conocimiento que construye a medida que interactúa con los objetos, es él quien *conoce*. A medida que el individuo integra la nueva información a los esquemas previos que ha construido (Teoría de equilibrio) logra un aprendizaje significativo, pasando de un estado de equilibrio a uno en desequilibrio donde presenta la transición de un conocimiento previo a otro más significativo (Teoría de los estadios). En este contexto, el aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal (Ausubel, 2002).



Piaget establece que durante todo el desarrollo cognitivo se identifican claramente tres etapas que expresan el actuar y desarrollo intelectual de los individuos y que son: la etapa sensorio-motriz, la etapa de las operaciones concretas y la de las operaciones formales. Piaget distingue también tres tipos de conocimiento que el sujeto puede elaborar cuando interacciona con los objetos físicos y sociales: conocimiento lógico-matemático, conocimiento físico y conocimiento social; el primero de ellos debe estar presente durante el aprendizaje, ya que permite conformar estructuras y esquemas para que así los conocimientos físicos y sociales puedan asimilarse y organizarse cognitivamente.

Esta perspectiva constructivista en la educación se puede sintetizar de la siguiente manera: Se centra en el sujeto que aprende, en un ámbito cognitivo y socio-afectivo, en donde el conocimiento que asimila no es solo una copia fiel de la realidad sino una construcción del ser humano sobre todo cuando entra en conflicto de lo que sabe con lo que debería de saber; siempre es un sujeto activo que aprende, inicia y aprovecha experiencias, busca información para resolver problemas y reorganiza lo que ya sabe y que es punto de partida para lograr nuevos aprendizajes; por lo que las estrategias de aprendizaje deben enfatizar en la propia construcción y organización del conocimiento del individuo.

Las estrategias se caracterizan por su complejidad, no son una simple y mecánica aplicación de reglas para acceder o actualizar un saber, sino que deben permitir organizar diferentes niveles de objetivos y medios; en donde el estudiante debe ser capaz de evaluar su dificultad con relación a sus propias potencialidades y limitaciones, además de reflexionar sobre el procedimiento que fue desarrollando y construyendo para llegar a un nuevo conocimiento, es decir, el estudiante tendrá que adquirir competencias metacognitivas que impactaran sobre sus destrezas y habilidades, reconociendo sus potencialidades, y tomar conciencia de los que puede llegar a aprender.

Las actividades de aprendizaje deben de permitir adaptarse a situaciones diversas según la autonomía que requiera cada estudiante para desarrollar sus propias competencias, y esto va de la mano con los *estilos de aprendizaje*, basados en la diversidad de variables afectivas, preferencias metodológicas y comportamiento consciente e inconsciente del estudiante; observando ese comportamiento que le permita explorar otros niveles sensoriales (potenciales auditivos, visuales, genéticos, etc.) que no han sido desarrollados para mejorar su aprendizaje. Reuchlin define al estilo de aprendizaje como “*la organización y modalidades generales de funcionamiento de los procesos a través de los cuales cada sujeto adquiere y elabora la información de su entorno*”, donde se debe entender que cada estudiante presenta variables personales para abordar, planificar y responder ante las demandas de un aprendizaje. (Reuchlin, 1981 como se citó en Gutiérrez, 2003: 48)

La combinación de los estilos de aprendizaje permitirá a una estrategia, aportar resultados más eficaces y permitirle al estudiante la construcción de conocimiento en todos los niveles sensoriales, es decir, la información debe presentarse en diversas formas perceptivas.

Se pueden clasificar cuatro estilos de aprendizaje, según la preferencia individual de acceso al conocimiento:

1. El *estilo Activo*, basado en la experiencia directa (animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo).
2. El *estilo Reflexivo*, basado en la observación y recogida de datos (receptivo, analítico, paciente).
3. El *estilo Teórico*, basado en la conceptualización abstracta y formación de conclusiones (metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado, planificado).

4. El *estilo Pragmático*, basado en la experimentación activa y búsqueda de aplicaciones prácticas (experimentador, práctico, directo, realista, técnico).<sup>4, 1</sup>

El aprendizaje debe surgir de la interacción recíproca entre: los objetivos a aprender, las estrategias cognitivas, la diversificación de recursos, la autoevaluación y los estilos de aprendizaje, en donde cada uno de estos segmentos se apoyan en sus contenidos semánticos que conducirán a significados que impactaran en el estudiante. En consecuencia, se trataría de construir una didáctica concebida en procesos cognitivos (capacidades, destrezas y habilidades) y afectivos (valores y actitudes).

El contenido que debe aprender el estudiante dependerá del tipo de conocimiento (declarativo, procedimental, condicional y actitudinal-valoral) presente en los materiales didácticos, presentando siempre una buena estructuración y organización (presentación, familiaridad, complejidad, dificultad conceptual, organización y secuenciación) de los mismos, para proveerlos de un significado lógico potencial para el estudiante que convertirá dicho conocimiento en un significado real, de tal manera que pueda relacionarlo en forma no arbitraria y sustancial con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura cognitiva.

Los tipos de conocimientos son:

a) **Conocimiento Declarativo**: es aquel referido a datos, hechos, conceptos y principios, expresando la capacidad de reproducir la información verbalmente y en donde la memorización es un punto primordial, bajo el esquema de adquisición del conocimiento a través de actividades como la repetición o repaso, y en donde existe poca o nula importancia de los conocimientos previos relacionados con lo que se va a aprender; además el estudiante se enfrenta a conceptos que deberá aprender y explicar con la abstracción de sus significados esenciales o identificando sus características definitorias y las reglas que los componen.

b) **Conocimiento Procedimental:** se refiere al saber de tipo práctico, el saber hacer del conocimiento, es decir, al conjunto de acciones ordenadas y dirigidas hacia el logro de una meta determinada. Este conocimiento es dinámico con la capacidad de operar y transformar la información.

c) **Conocimiento Condicional:** se refiere al momento, lugar y condiciones para realizar una determinada tarea, y para llevar a cabo ésta última es necesario la implementación de actividades para su adecuado desarrollo; es decir, es el cuándo, el dónde y el porqué del conocimiento.

d) **Conocimiento Actitudinal - Valoral:** se refiere en fomentar en el alumno una educación moral o ética para un desarrollo humano integral en:

- **Actitudes:** definidas como experiencias subjetivas implicando la cognición, la afectividad y las conductas expresadas en forma verbal o no verbal, y son el reflejo de los valores que se poseen.
- **Valores:** son las cualidades por la que una persona, un objeto o un hecho, despierta mayor o menor aprecio, admiración o estima; pueden ser económicos, estéticos, utilitarios o morales. Los valores morales se entienden como principios éticos interiorizados que proporcionan a la persona la sensación de un fuerte compromiso de conciencia, que le permiten juzgar lo adecuado de las conductas propias y ajenas.

En el aula debe favorecerse el desarrollo y el fortalecimiento de cada uno de estos conocimientos, además de no olvidarnos de aquel que involucra actitudes como el respeto al punto de vista del otro, la solidaridad y la cooperatividad, y dejar de practicar aquellas como el individualismo egoísta que conlleva a la intolerancia en el trabajo colectivo. Se debe desarrollar valores que orientan al bien común de todos, así como al desarrollo pleno y armónico de la persona, a saber convivir solidariamente llevando a cabo los derechos universales como

libertad, justicia, equidad, respeto a la vida, entre otros, y tratar de erradicar los antivalores como la discriminación, autoritarismo, maltrato, explotación, etc.

En éste marco, las estrategias de aprendizaje a utilizarse, pueden clasificarse en función de qué tan generales o específicas son, del dominio del conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen (asociación o reestructuración), de su finalidad, del tipo de técnicas particulares que conjuntan, etcétera.

- Las *estrategias de recirculación* de la información se consideran como las más primitivas utilizadas por el aprendiz; permiten un procesamiento de carácter superficial y son utilizadas para conseguir un aprendizaje "al pie de la letra" de la información. Consiste en un repaso, es decir, repetir una y otra vez la información que se ha de aprender en la memoria de trabajo, hasta lograr establecer una asociación para luego integrarla en la memoria a largo plazo. Las estrategias de repaso son útiles cuando los materiales que se ha de aprender no poseen o tienen escasa significatividad lógica para el aprendiz.
- Las *estrategias de elaboración* permiten integrar y relacionar la nueva información que ha de aprender con los conocimientos previos pertinentes. Pueden distinguirse entre elaboración visual y verbal-semántica. Estas estrategias permiten un análisis más profundo de la información que se ha de aprender, porque atienden de manera básica a su significado y no a sus aspectos superficiales.
- Las *estrategias de organización* de la información permiten agrupar o clasificar la información para lograr una representación correcta; hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse.

- Las *estrategias de recuperación* de la información, permiten optimizar la búsqueda de información que hemos almacenado en nuestra memoria a largo plazo.

Tanto en las estrategias de elaboración como en las de organización, la idea fundamental no es simplemente reproducir la información aprendida, sino ir más allá, descubriendo y construyendo significados para encontrar sentido en la información. Cabe señalar que estas estrategias pueden aplicarse sólo si el material proporcionado al estudiante tiene un mínimo de significatividad lógica.<sup>11</sup>

Por lo anterior expuesto es trascendental en nuestros días y de siempre en la materia de Anatomía Humana; seleccionar, modificar y diseñar materiales estratégicos, que conlleve a planificar una educación médica para lograr elevar la calidad en los procesos de formación de los recursos humanos de la Salud y satisfacer las necesidades de la población. Se debe lograr una relación didáctica efectiva entre el órgano en estudio y los problemas de salud que con él se asocien. Cabe resaltar que en éste fenómeno pueden estar presentes problemas asociados a la pedagogía del académico por falta de experiencia.<sup>6, 18</sup>

Es por ello que en diversas instituciones, se han implementado varias estrategias educativas para mejorar el proceso aprendizaje – enseñanza, dando resultados positivos en la mayoría de estas; por ejemplo:

En Chile, el uso de software de diseño y hardware apropiado, previo a las disecciones y la opción de revisar " en línea" el contenido del curso, ha pasado a ser muy útil como agregado a los métodos tradicionales de enseñanza. Donde el 90% de los estudiantes aprecian muy favorablemente toda la información de apoyo multimedia para Anatomía.<sup>12</sup>

También, se ha realizado un trabajo docente experimental, y se analiza el impacto de dos software docentes de Anatomía, donde se tiene un reconocimiento

práctico de estructuras del cuerpo humano. Cabe mencionar que ésta situación es superada ampliamente cuando se compara con la transferencia de conocimientos, en primer lugar reconocer con fotos animadas de disecciones anatómicas las estructuras anatómicas del cuerpo humano; y es inobjetable que la experiencia multisensorial que tiene el alumno en su paso práctico tiene un mejor rendimiento en relación al reconocimiento de estructuras anatómicas.<sup>14</sup>

Es por ello que han desarrollado un programa de seminarios de temas anatómicos con aplicación clínica, para cuya realización, los estudiantes deben obtener información bibliográfica y de docentes clínicos, recopilar grupalmente los antecedentes obtenidos, elaborar un informe escrito y exponer ante sus compañeros un resumen breve, claro y conciso de los distintos temas tratados; además, como una forma de reforzar el aprendizaje para lograr fijación de conceptos de los distintos seminarios, se elaboran preguntas, las cuales son aplicadas en las evaluaciones globales de término de la respectiva unidad temática. Esto ha demostrado que el sistema de seminarios puede ser uno más de los diferentes métodos que permitan hacer más atractivos los distintos temas anatómicos y lograr desde los primeros años una valoración de la disciplina como pilar básico de la Medicina.<sup>15</sup>

En Cuba, han trabajado la disciplina de la Anatomía Humana en el proceso de enseñanza- aprendizaje mediante las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, aunado a lo que ofrecen los nuevos escenarios universitarios con servicios médicos equipados con tecnología de punta y el contacto estrecho con la comunidad; ello ha permitido un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo en beneficio de la formación del médico general básico.<sup>30</sup>

Así mismo, la modalidad de enseñanza que se ha aplicado en la morfología humana desarrollado desde hace algún tiempo en las especialidades de Estomatología y de Licenciatura en Enfermería en Cuba, es la enseñanza integrada, es decir, basada en la síntesis interdisciplinaria y en la generalización de los conocimientos, estudiando las estructuras del organismo humano de una

forma general e integral, en sus aspectos macroscópicos, microscópicos y del desarrollo, lo que ha aportado una experiencia valiosa.<sup>27</sup>

Una de las investigaciones contemporáneas, publicada en 2004, muestra que en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile; se les realizó una entrevista a través de la Técnica de Redes Semánticas Naturales de Valdés y Hernández (1986) Valdés y Reyes (1992) a alumnos que en el transcurso de las asignaturas de Anatomía Humana tuvieron a su disposición recursos instruccionales como: medios audiovisuales, textos, placas radiológicas, modelos, muestras anatómicas preparadas y disecciones en cadáver humano; con el propósito de analizar e interpretar el significado psicológico que tienen los alumnos de Medicina de los términos de anatomía humana, entender la memoria semántica necesaria para el uso del lenguaje, realizando esta investigación para tener una visión objetiva de la representación y así poder mejorar y aportar nuevos recursos que refuercen su concepto y perdure en el tiempo.

En los alumnos estaban presentes los conceptos de cadáver, cuerpo, disección y estudio. Demostrando con ello que el estudio práctico en el cadáver y la observación es para los alumnos lo más importante y lo que tiene un mayor peso semántico del recuerdo de Anatomía contribuyendo en forma eficiente a la comprensión de esta ciencia.<sup>8</sup>

Lo anterior expuesto, a razón de presentar algunas investigaciones entre otras, que muestran el impacto positivo que se tiene al implementar una estrategia didáctica innovadora en una disciplina pilar de la Medicina como lo es la Anatomía Humana, ayudando dichas investigaciones para diseñar una estrategia de acuerdo a las necesidades de lo que se requiere en las asignaturas de Anatomía Humana ofertadas en la Facultad de Medicina de la BUAP., para la formación de los futuros médicos que resolverán la problemática de salud que la sociedad demande.



## **ANTECEDENTES PARTICULARES**

Para lograr un rendimiento académico óptimo, debe lograrse un aprendizaje significativo; en donde el aprendizaje se entiende como el cambio de comportamiento de un individuo frente a una situación, además de que ésta última debe ser experimentada varias veces.

El contexto educativo para el alumno debe orientarse en el enfoque del Constructivismo, donde el aprendizaje es una constante reconstrucción de conocimientos ya reflexionados y analizados, por lo tanto debe ser y es un proceso activo en donde el estudiante es responsable último de dicho aprendizaje, y en donde la participación del académico es la de un mediador, planificador, organizador y guía, otorgando toda la ayuda educativa que el estudiante requiera, y con ello se logre un Aprendizaje Significativo con la formación de estructuras cognitivas que relacionen, en forma sustantiva la nueva información con conocimientos previos en donde lo aprendido tenga sentido y funcionalidad.

Siguiendo en la línea del constructivismo, en relación al modelo educativo para el aprendizaje de la anatomía humana, se debe hacer énfasis en el diseño de nuevo material de aprendizaje relacionado con lo que el estudiante ya sabe; el contenido a abordar debe ser potencialmente significativo, permitiendo flexibilidad a las características de cada estudiante y del conocimiento previo que tiene de antemano. El estudiante debe lograr desarrollar el análisis de la realidad y mejor aún con autonomía cognitiva, es decir que aprenda a pensar, dándole importancia a los procedimientos y no sólo a aprender los contenidos.

Si las actividades que se proporciona al alumno están excesivamente alejadas de su capacidad, el alumno será incapaz de vincularlos con sus esquemas previos y por ende no le representará un nuevo aprendizaje.

Por lo tanto, las estrategias a utilizarse deberán contener un conjunto de procesos que sirvan de base al desarrollo y realización de tareas intelectuales, reiterando que el alumno debe tener ciertos conocimientos previos, y que éste se apoye en sus capacidades o competencias para aprehender y asimilar nueva información.

Otra situación que no puede dejarse desapercibido, es la de invitar y contagiar al alumno a tener predisposición al cambio, facilitarle un ambiente con matices afectivos y emocionales, expresados en las actitudes y en valores, para que encuentre en cierto grado la significancia al aprender nuevos conocimientos.

Se debe optar por una forma adecuada de organizar la enseñanza de la Anatomía Humana, por medio de una generalización, para determinar las características comunes y esenciales de los fenómenos a estudiar; integrar elementos separados, en todo coherente, así como el de sistematizarlos, es decir, reunirlos según determinados rasgos o principios y ordenarlos.<sup>28</sup>

Dar un papel protagónico al estudiante e incentivar su trabajo independiente; llevándolo a resolver distintas situaciones problemáticas utilizando métodos activos y técnicas donde se promueva el trabajo cooperativo y colaborativo en equipo, para formar el valor de responsabilidad y solidaridad, forjando un pensamiento crítico y creativo estrechamente vinculado a un fuerte compromiso social.<sup>2, 3, 9, 16, 19, 27</sup>

Aparte de enseñar por medio de demostraciones anatómicas con sus aplicaciones a la clínica con la resolución de casos clínicos, y ejecutar algunas disecciones en cadáver u otro material biológico, debe aunarse una transformación tecnológica para satisfacer un sistema educativo más flexible bajo una filosofía de aprendizaje colaborativo basándose en que el aprendizaje es un acto social, que como aprendices necesitamos reunir y compartir nuestros recursos; es decir, dar mayor énfasis en el desarrollo de habilidades de pensamiento analítico y crítico y menos en la transmisión de información.

Hacer algo distinto a oír pasivamente, involucrarse en actividades y recibir mayor retroalimentación. Este aprendizaje colaborativo está relacionado con el aprendizaje activo, donde este último hace que el estudiante participe activamente en el proceso de aprendizaje a través de actividades como discusiones, encuestas, presentación de material, actividades de personificación, estudio de casos, relacionar eventos o actividades de otras áreas con los temas del curso, discusión sobre las ideas del docente, de los otros estudiantes o las que se presentan en el material de apoyo del curso, etc.<sup>10, 18, 19</sup>

Las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de anatomía humana deben reforzar y potencializar un nuevo modelo pedagógico, permitiendo transformar radicalmente las condiciones tradicionales mediante nuevas formas de enseñar, logrando la máxima efectividad en la asimilación de los conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de convicciones por parte de los alumnos, y poder cumplir exitosamente sus funciones sociales de prepararlos para afrontar y resolver problemas de la vida y el trabajo.<sup>6, 30</sup>

En este caso la tecnología en estrategias puede y debe jugar un papel importante en el proceso aprendizaje-enseñanza definiéndose como, la aplicación de conocimientos científicos acerca del aprendizaje humano y tareas prácticas; diseñando, aplicando, desarrollando, y evaluando estos conocimientos con uso de materiales y actividades apoyados de medios tecnológicos.<sup>18, 25, 31</sup>

Estas estrategias, deben primero ser enfocadas con actividades en el aula, para que el estudiante reestructure ideas imprecisas o equivocadas sobre diferentes aspectos científicos aprendidos de sus anteriores niveles educativos. Por lo tanto, la estrategia a utilizar para lograr esa reestructuración de ideas previas y con ello un cambio conceptual, debe mantener 3 criterios:

- a) Un grado de articulación para agrupar y relacionar los distintos conceptos del alumnado

- b) Un nivel de aproximación al conocimiento científico, donde las nociones correctas de los alumnos serán ampliadas durante el proceso de enseñanza
- c) La relevancia de ideas básicas para comprender sus contenidos y sus relaciones con otras lecciones y/o disciplinas.

En función de esto último será el nivel de partida de los estudiantes, logrando que con las estrategias se produzca en cada uno de ellos, una reestructuración ligera, crecimiento conceptual, captura conceptual o desarrollo conceptual; y si no es así, producir en los estudiantes un cambio radical, llamado también reestructuración fuerte o mejor conocido como cambio conceptual que implica el abandono de sus preconceptos erróneos por nuevas teorías.

Por lo que debe hacerse énfasis al abordar cada tema diseñando una recomposición estructural jerárquica, modificando las relaciones entre los diferentes temas de estudio, produciendo diferenciaciones al incorporar nuevos conceptos, creando casos problema para motivar al estudiante y con ello dar una ampliación del conocimiento.

Al llevar el desarrollo de la estrategia en el aula, se debe tomar en cuenta las ideas previas de los estudiantes, para poder reestructurar sus ideas bajo el interés que tengan, es decir su grado de motivación, dándoles contenidos inteligibles donde tome un protagonismo para fomentar el análisis de los contenidos y dar una respuesta con trabajo de equipo.

Un método de trabajo que no se debe dejar desapercibido al ir adquiriendo y construyendo el conocimiento de la anatomía humana a través de la experiencia, para que el estudiante tenga un cambio continuo y permanente en su actuación; es aquel que incluya el estudio, la práctica y la observación, concibiendo ésta última como la capacidad de percepción e interpretación del ser humano.

El estudiante debe aprender a observar sistemáticamente para analizar y por consiguiente interpretar adecuadamente los datos. Al facilitarle al estudiante una metodología observacional, éste se encaminara a articular una percepción deliberada de la realidad visible con una adecuada interpretación, captando su significado de forma que, mediante un registro objetivo, sistemático y específico de la conducta generada de forma espontánea en un determinado contexto, se someta a una codificación y análisis, encontrando resultados validos dentro de un marco específico de conocimientos. <sup>13</sup>

El psicólogo Albert Bandura (1984) ha demostrado que el aprendizaje a través de la observación mejora los procesos cognitivos del estudiante así como su interacción con los demás. Manifiesta como entre la observación y la imitación intervienen factores cognitivos que ayudan al sujeto a decidir si lo observado se imita o no, adquiriendo conductas nuevas y notorias cuando se le proporcione la oportunidad para hacerlo.

La observación permitirá prestar atención, retención, reproducción y motivación para aprender algo. La atención estará bajo la influencia de las propiedades del modelo que se utiliza para construir el conocimiento, es decir, si el modelo es más atractivo, simple de entender, prestigioso o parecer ser más competente, el estudiante manifestara mayor atención. La atención por consiguiente logrará que el estudiante retenga en forma de imágenes mentales o descripciones verbales, y con ello recuerde el modelo que le proporcionó información, reproduciéndolo con su propio comportamiento, construyendo un mejor conocimiento con el solo hecho de imaginarse el modelo en diferentes actos o ámbitos antes de llevarlo a cabo en la realidad. Sin embargo, este proceso no se llevara a cabo si el estudiante no está motivado a imitar y solo lo realizara si tiene buenas razones para hacerlo.

Es cierto que la percepción actual de la educación no se detiene en la observación, se ha comprobado que no es lo mismo observar que hacer, ya que se aprende 1% por gusto, el 1.5% por tacto, el 3.5% por olfato, el 11% por oído y 83% por la vista. Retenemos el 10% por lo que se lee, 20% por lo que se escucha, 30% por lo que se ve, 50% por lo que se ve y escucha, 70% por lo que se dice y discute y el 90% por lo que se dice, discute y luego se hace; esto, según datos sobre porcentaje de retención mnemónica, elaborados por la Oficina de Estado de la Sociedad Americana *Socondy-Vacuum Oil Co. Studies* (G. Norbis, 1971).

Por ésta razón, el académico debe facilitar al estudiante metas moderadamente difíciles para mantener un esfuerzo elevado y producir satisfacciones por medio del logro; se debe evitar tanto metas fáciles que no sean desafiantes y que no le provoquen interés al estudiante, como metas muy difíciles y lejos de sus alcances que logren desalentarlo. A medida que el estudiante logre un aprendizaje significativo, él mismo percibirá que las acciones pueden automatizarse exigiendo un esfuerzo mucho menor de pensamiento consciente, liberando este último para dedicarse a tareas más complejas.<sup>29</sup>

Se debe seleccionar el modelo adecuado para lograr el aprendizaje por observación. Black (1962) clasifica a los modelos en: a escala, análogos, matemáticos, teóricos y arquetipo; a su vez, Gilbert (1991) en: bases de datos, representaciones, analogías, simulaciones, procedimentales y conceptuales/teóricos. Toda representación podría ser considerada un modelo.

Los modelos a escala refuerzan la concepción alternativa en los estudiantes, de que un modelo es copia de la realidad, que un modelo es mejor cuanto más se asemeja a lo real. Con representación se entiende una abstracción no lingüística del mundo, con sus relaciones de semejanza con los fenómenos y sus propios medios expresivos (lenguajes simbólicos especializados. En ambientes educativos, los términos analogía y modelo suelen emplearse como sinónimos. Los modelos guardan cierta analogía (semejanzas, relaciones) con el

sistema que representan, de manera que se puedan derivar hipótesis (y/o predicciones) del mismo y someterlas a prueba.

La mayoría de los estudiantes no tiene claro qué son los modelos, sus características, sus funciones y limitaciones, tal y como se demuestra en investigaciones realizadas por Gilbert (1991) y Cartier (2000). Estos estudios indicaron que los estudiantes:

- Conciben a los modelos como:
  - copias de la realidad,
  - algo real pero a otra escala,
  - un ejemplo o caso ejemplar,
  - algo exacto que no contiene “errores”,
  - un cúmulo de hechos a ser memorizados,
  - una entidad visual (dibujo, diagrama).
  
- Afirman que un modelo es mejor cuanto más se asemeja a lo que representa.
  
- Desconocen que distintos modelos pueden referirse a un mismo fenómeno, enfatizando en diferentes aspectos del mismo.
  
- Sostienen que el desarrollo de modelos es un proceso lineal y racional.
  
- Estas concepciones varían con el nivel de escolaridad

Durante el proceso aprendizaje - enseñanza con modelos se distinguen actividades explícitas e implícitas. Las estrategias implícitas se refieren a la enseñanza indirecta del concepto del modelo a través del aprendizaje de conceptos específicos y se debe evitar usar modelos frecuentemente en clases, pero no explicándolos. Las estrategias explícitas se refieren a una enseñanza

planificada y reflexiva de contenidos relacionados con la naturaleza de las ciencias. Otras actividades que se pueden desarrollar con los modelos son:

- Análisis de ejemplos con el fin de identificar las características comunes de los modelos y análisis de los mismos que figuran en los libros de texto con la intención de reconocer sus funciones.
- Construcción o reformulación de modelos. Elegir un modelo útil para describir y explicar un fenómeno que debe ser una tarea frecuente en el trabajo de la enseñanza. La modelización desarrolla un conocimiento flexible y crítico que puede ser aplicado en diferentes problemas y colabora en una visión amplia de cómo la ciencia es construida y usada.
- Poner en juego las funciones de los modelos (describir, explicar y predecir) primero con modelos ya establecidos y luego diseñados por ellos mismos.<sup>20</sup>

En cuanto a otros medios de enseñanza, no existe una definición única de lo que es un medio de enseñanza, pero se puede entender como: *“cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículum - por su parte o por los alumnos- para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas o facilitar y enriquecer la evaluación”* según Blázquez (1994) (como se citó en Méndez, 2001:222).

Se debe establecer una diferencia entre medios didácticos que son contruidos con criterios didácticos; y recursos o materiales que son simplemente objetos sin un fin docente. Ambos cobran sentido dentro del diseño estratégico.



Zabalza en 1985 (como se citó en Centro de Investigación y Documentación Educativa España, 2005: 65), sintetiza 6 funciones de los medios en la enseñanza:

1. Una función innovadora, en el sentido de que cada medio conlleva un nuevo tipo de interacción, permitiendo modificar la enseñanza.
2. Una función motivadora, permitiendo al que aprende aproximarse por nuevas vías a la realidad.
3. Una función estructurada de la realidad, a la cual interpretan.
4. Una función mediatizadora, que establece un tipo determinado de relación con el estudiante, pudiendo condicionar las operaciones mentales que éste realiza.
5. Función operativa, es actuar con guías metodológicas, organizando las acciones de los estudiantes.
6. Una función formativa global que permite al medio, transmitir valores en sí mismo, crear su propio espacio didáctico.

Los medios permiten interaccionar con una manera de referir, organizar y representar la realidad. La eficacia de estos medios en el proceso enseñanza aprendizaje dependerá de las siguientes condiciones:

- La calidad y adecuación del propio recurso para mediar entre las realidades y los sujetos.
- El contexto metodológico en el cual se incluyen.

- La adecuación del recurso a la edad y capacidad del sujeto que vaya a utilizarlo.
- El conocimiento y capacidad del académico para utilizar dentro del aula un determinado medio.

Es una realidad que la participación de los académicos es indispensable para la introducción de cualquier tipo de medio en el contexto de la enseñanza; en el diseño y producción de medios para el proceso aprendizaje enseñanza debe realizarse no sólo desde el conocimiento pedagógico sino desde el conocimiento de la realidad del aula. Los académicos deben permitir flexibilidad para ser capaces de diagnosticar, diseñar, desarrollar y evaluar situaciones didácticas donde la integración de los medios sea beneficiosa para el proceso de aprendizaje de los estudiantes; es decir, el académico debe tener la capacidad de tomar decisiones sobre los medios a utilizar, decisiones provenientes del estudio y diagnóstico del medio y del aula, y no de las corrientes producto de la moda en una época determinada.

El académico debe además integrar los medios audiovisuales para su aplicación en la práctica educativa dentro del currículo; siendo estos medios pensados, contruidos, usados y evaluados. Se debe abandonar concepciones y prácticas de uso de medios como: la creencia de que un medio por muy poderoso que sea producirá determinados efectos o de que realmente importa de un medio es la modernización y tecnología potente con la que cuenta.

Blanco (1991), propone una serie de pasos sucesivos para integrar la tecnología en el currículum y se fomente la mejora del aprendizaje de los estudiantes:

- Fase reflexiva, donde el académico realiza, primero la búsqueda y análisis de documentos que necesite para llevar a la práctica una determinada tarea; segundo la producción y/o adaptación de sus posibilidades y recursos personales para realizar su tarea.

- Fase de aplicación donde el académico pone en práctica lo programado, observa lo que ocurre durante el proceso e interviene, introduciendo las modificaciones que crea conveniente.
- Fase de evaluación, estudiando los datos obtenidos en el análisis de la práctica y modificando aquello que no resulte satisfactorio o generalizando y difundiendo los resultados interesantes cuando sea posible.

Salomón (1984) considera la interacción entre los atributos de los medios y las habilidades cognitivas del sujeto (percepción que tiene del medio, del contenido que se transmite). Estas características repercutirán en el esfuerzo que los estudiantes deben realizar para procesar la información: mientras mayor sea el esfuerzo cognitivo a realizar para la captación de la información, mayor será el aprendizaje de ésta. El esfuerzo mental realizado estaría determinado por dos condicionantes: la percepción del sujeto sobre la fuente de información y la percepción sobre la propia eficacia para realizar la tarea: mientras mayor sea la consideración que tenemos de ambos aspectos, mayor será el esfuerzo mental invertido y mayor el aprendizaje.

En cuanto al tipo de elaboraciones cognitivas que el estudiante puede desarrollar en situaciones de enseñanza con el ordenador, podemos diferenciar cuatro tipos de efectos:

- La capacidad para fomentar en el estudiante la construcción de herramientas cognitivas que le permitan elaborar estrategias de pensamiento.
- Estimular la aparición de nuevas categorías cognitivas en la mente del estudiante.

- Fomentar habilidades cognitivas específicas o extinguir parcialmente otras.
- Internalizar códigos y formas simbólicas de expresión como elementos cognitivos.

Al elaborar las estrategias de aprendizaje que facilitarán aplicar el conocimiento de la materia de Anatomía Humana en la Facultad de Medicina de la BUAP; pueden incluirse *antes* (preinstruccionales), *durante* (coinstruccionales) o *después* (posinstruccionales) de un contenido curricular específico en la dinámica del trabajo académico. En ese sentido, se presenta una clasificación de las estrategias de enseñanza, basada en su momento de uso y presentación.

- Las estrategias preinstruccionales preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes).
- Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza. Cubren funciones como: la detección de la información principal; la conceptualización de contenidos; la delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias con modelos o analogías.
- Las estrategias posinstruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al estudiante formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. Además le permiten valorar su propio aprendizaje.

Otra clasificación de estrategias a utilizarse es la siguiente:

- Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y establecer expectativas adecuadas en los estudiantes: Son dirigidas a activar sus conocimientos previos o incluso a generarlos cuando no existan. También son utilizadas por el académico al término de una situación educativa para conocer lo que saben sus estudiantes y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.
- Estrategias para orientarla atención de los estudiantes: Son recursos que el académico utiliza para focalizar y mantener la atención de los estudiantes durante una sesión didáctica. Pueden aplicarse de manera continua para indicar a los estudiantes sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje.
- Estrategias para organizar la información que se ha de aprender: Permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se aprenderá al representarla en forma gráfica o escrita; mejora su significancia lógica y en consecuencia, hace más probable el aprendizaje significativo de los estudiantes.
- Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender: Permiten crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significancia de los aprendizajes logrados.

Las distintas estrategias de enseñanza descritas pueden usarse simultáneamente según el académico lo considere necesario. El uso de las estrategias dependerá del contenido de aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, de las actividades didácticas efectuadas y de ciertas características de los estudiantes.

En otras palabras, el académico debe de intervenir en el área de trabajo siguiendo un orden de propósitos como a continuación se describen:

Al iniciar cada lección se debe motivar y explicitar ideas de los estudiantes, orientándolos sobre el contenido a aprender. Posteriormente se debe provocar conflictos cognitivos para modificar, sustituir o ampliar los conocimientos de los estudiantes y finalmente para concluir el tema se debe consolidar las ideas a través de actividades con aplicación de ejemplos de la vida cotidiana y lograr resaltar el cambio conceptual producido con la forma de resolver esas problemáticas por parte de los estudiantes.

No olvidando las Fases de aprendizaje significativo y que se refieren a continuación:

1. Fase inicial de aprendizaje:

- El aprendiz percibe a la información como constituida por partes aisladas sin conexión conceptual.
- El aprendiz tiende a memorizar o interpretar en la medida de lo posible, y para ello usa su conocimiento esquemático.
- Gradualmente el aprendiz va construyendo un panorama global del material que va a aprender, para lo cual usa su conocimiento esquemático, establece analogías (con otros dominios que conoce mejor) para representarse ese nuevo dominio, construye suposiciones basadas en experiencias previas, etc.

2. Fase intermedia de aprendizaje:

- El aprendiz empieza a encontrar relaciones y similitudes entre las partes aisladas y llega a configurar esquemas y mapas cognitivos acerca del material y el dominio de aprendizaje en forma progresiva. Sin embargo, estos esquemas no permiten aún que el aprendiz se conduzca en forma automática o autónoma.
- El conocimiento aprendido se vuelve aplicable a otros contextos.

- Hay más oportunidad para reflexionar sobre la situación, material y dominio.
- Es posible el empleo de estrategias elaborativas u organizativas tales como: mapas conceptuales y redes semánticas (para realizar conductas metacognitivas), así como para usar la información en la solución de tareas-problema, donde se requiera la información a aprender.

### 3. Fase terminal del aprendizaje:

- Los conocimientos que comienzan a ser elaborados en esquemas o mapas cognitivos en la fase anterior, llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía, además de que se exige un menor control consciente.
- Existe mayor interés sobre la ejecución que en el aprendizaje; dado que los cambios en la ejecución que ocurren, se deben a variaciones provocadas por la tarea, más que a modificaciones o ajustes internos.
- El aprendizaje que ocurre durante esta fase probablemente consiste en: a) la acumulación de información a los esquemas preexistentes y b) aparición progresiva de interrelaciones de alto nivel en los esquemas.

En estas fases el aprendizaje debe verse como un continuo, donde la transición entre las fases es gradual y pudiendo ocurrir sobreposicionamientos entre ellas.

Las estrategias a elaborar para la materia de anatomía humana, deberán de considerar: 1. El conocimiento declarativo, que involucra un aprendizaje conceptual; planeándose estrategias expositivas o por descubrimiento en la que los alumnos tendrán oportunidades para explorar, comprender y analizar los conceptos para el logro de un significado; 2. El conocimiento procedimental, donde su aprendizaje se basa en fomentar en el alumno la metacognición y

autorregulación del procedimiento, es decir, el alumno logrará una ejecución rápida y experta, con un bajo nivel consciente, lograr una ejecución articulada, ordenada y regida por reglas, comprendiendo plenamente las acciones involucradas para una meta identificada, a través de estrategias de retroalimentación reflexiva, con relación de conocimientos, motivos y experiencias previas de los alumnos, con ubicación de situaciones auténticas, lo más naturales y cercanas a las condiciones reales donde se aplica lo aprendido; y 3. El conocimiento actitudinal valoral, en donde para este aprendizaje influyen experiencias personales previas, actitudes de otras personas significativas, la información y experiencias novedosas y el contexto sociocultural, utilizando técnicas eficaces como las participativas y experienciales en el análisis de casos, discusión de dilemas, exposiciones y explicaciones con conferencistas expertos.<sup>11</sup>



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es de saberse que ya algunas universidades mexicanas están rediseñando a gran escala sus programas de enseñanza y que es un esfuerzo que requiere de recursos y compromiso institucional, tanto en la etapa de planeación como en la implementación. En este proceso deben participar tanto autoridades administrativas y académicas como académicos y estudiantes.

Es por esto que en el Departamento de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina de la BUAP, es necesario realizar modificaciones en el proceso de aprendizaje-enseñanza entre académicos, para facilitar el conocimiento y lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes, ya que se presenta la dificultad de integrar conocimientos declarativos, procedimentales y actitudinales-valorales por parte del estudiante y para lograrlo se debe promover una cultura del uso eficiente de los recursos tecnológicos con el uso de modelos reales artificiales y virtuales, siendo indispensable una correcta preparación teórica previa, para mantener un vanguardismo en el proceso aprendizaje - enseñanza.

Esto último nos lleva a formularnos la siguiente pregunta como centro de esta investigación:

¿Qué estrategias facilitan el conocimiento en estudiantes que cursan las materias de Anatomía Humana en las diversas licenciaturas de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla?

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, los procesos de aprendizaje y enseñanza pretende en sus participantes tanto estudiantes como académicos, llevar a cabo el desarrollo de habilidades tales como; análisis, reflexión, crítica y diálogo de saberes; este proceso tiene como propósito, la búsqueda del conocimiento y su transformación progresiva desde una perspectiva individual y grupal, siendo fundamental para la formación de los futuros médicos egresados de la Facultad de Medicina de la BUAP.

Algunos de los problemas que aquejan el proceso aprendizaje-enseñanza en la materia de Anatomía Humana (dividida en Anatomía de sistema nervioso y órganos de los sentidos; Anatomía estructural y de superficie; Anatomía de sistema circulatorio y respiratorio; Anatomía del sistema digestivo, genitourinario y endocrino), se debe a que los programas están cargados de información enciclopédica; esta situación se debe a que el académico da mayor énfasis al modelo de enseñanza pasiva de transmisión –recepción; demostrando que aunque las exposiciones sean claras y reiteradas sobre contenidos importantes, siguen persistiendo errores como el individualismo de la materia, se mantiene la descripción del contenido junto a la memorización, y suelen lograrse sólo aprendizajes superficiales; observándose que las clases magistrales y otras actividades desarrolladas por los académicos como es el caso del *uso excesivo y discriminado de presentaciones a base de diapositivas*, no han logrado los resultados esperados en los estudiantes.

Además, los docentes no han querido explotar la infraestructura que tiene el área del Anfiteatro de la Facultad de Medicina para mejorar la enseñanza; es cierto que no se cuente con el suficiente número de cadáveres humanos para la realización de disecciones, pero se tiene un gran acervo de material biológico desde piezas óseas hasta estructuras del cuerpo humano bien preparadas y conservadas; modelos de cuerpo completo y medio cuerpo en excelentes condiciones, esquemas e imágenes anatómicas, colección de estudios de gabinete con imágenes explícitas de la anatomía humana apoyados de

negatoscopios, la fácil obtención de órganos de algunas especies de animales para realizar una anatomía comparada, y la facilidad de acceder a las nuevas tecnologías de información y comunicación, así como software, entre otros.

Reiterando un punto importante, es que en el proceso aprendizaje - enseñanza de la anatomía humana no contiene una multidisciplinariedad con otras ciencias, pareciera que la forma de enseñar esta disciplina actualmente es en forma aislada; tratándose de dar mayor importancia a conceptos específicos que no tienen relevancia en la práctica médica, olvidándose por completo del conocimiento anatómico que requiere el egresado para afrontar la problemática de salud social.

Lo anterior se expone, como razón para elaborar las estrategias que faciliten el conocimiento y permita el aprendizaje significativo y participativo de los estudiantes, adquiriendo, construyendo y aplicando el conocimiento para la resolución de problemas en cualquier momento de su formación académica y durante el ejercicio de su profesión; junto con los siguientes puntos:

- Aplicar el conocimiento anatómico como lo requieren las disciplinas
- Asociar a la identificación anatómica en modelos artificiales y reales
- Asociar en la relación del examen físico general, regional y por aparatos en el individuo sano
- Asociar la interpretación y argumentación anatómica de procedimientos médicos sencillos
- Definir nuevas formas de interacción entre alumnos y docentes
- Mejorar el uso de recursos existentes en el Departamento de Anatomía Humana
- Retroalimentar cada actividad y avance efectuado por el estudiante.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Elaborar estrategias de aprendizaje con enfoque constructivistas para facilitar el conocimiento y su aplicación en la materia de Anatomía Humana en las diversas licenciaturas de la facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

### **Objetivos Particulares**

- Demostrar que habilidades se adquieren con el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje
- Identificar que conocimiento se desarrolla con la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje

## **HIPÓTESIS CIENTÍFICA**

El uso de estrategias de aprendizaje con actividades para reestructuración de ideas, con la combinación de diversas estrategias reales, artificiales y virtuales 2D y 3D; facilitan aplicar los conocimientos y la construcción de un aprendizaje significativo de la asignatura de Anatomía Humana en estudiantes de las diversas licenciaturas en la Facultad de Medicina de la BUAP.

## **CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO**

### ***Tipo de estudio***

Esta Investigación es de corte longitudinal, prospectivo, comparativo, intervencionista, descriptivo y observacional.

## **METODOLOGIA**

### ***Área de Estudio***

El presente estudio se realizó con estudiantes de nivel básico generación 2012 que cursaron la materia de Anatomía Estructural y de Superficie de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, durante el Periodo Primavera 2013.

### ***Diseño de instrumento de medición:***

La definición de variables y escalas de medición se indican en el anexo 3.

La aplicación de los instrumentos se realizó en la hora de clase dentro del aula y sala de práctica del Anfiteatro de la Facultad de Medicina.

Para evaluar el conocimiento declarativo se utilizó un software con 30 ítems; además se utilizaron 2 escalas de medición numérica y descriptiva para la evaluación de conocimientos procedimentales y actitudinales; y un instrumento para medir el grado de aprovechamiento, apoyo y aceptación de los estudiantes a las estrategias que se utilizaron para la construcción del conocimiento declarativo (anexo 5).

Cabe señalar que los instrumentos se aplicaron al inicio y al final de la aplicación de las estrategias. Esto con la finalidad de comparar los conocimientos del grupo de estudiantes antes y después de aplicar las mismas.

### ***Determinación de procedimientos y técnicas.***

La propuesta didáctica se ofreció en una modalidad presencial, con un total de diez horas, una hora por día con un grupo de 24 estudiantes en la materia de Anatomía Estructural y de Superficie ubicada en el nivel básico del Área Morfológica del mapa curricular de la Licenciatura de Medicina con clave de asignatura MEDM001 durante el cuatrimestre primavera 2013 (ver anexo 1); como unidad de Población se incluyó a estudiantes de las licenciaturas que conforman la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; con el criterio de selección para estudiantes Generación 2012 que cursaron la asignatura de Anatomía Estructural y de Superficie; con criterios de exclusión para estudiantes Generación 2012 y anteriores que estuvieran revalidando la materia de Anatomía Estructural y de Superficie; y criterios de eliminación siendo estudiantes que cursaron la materia por primera vez y que no fueron de la Generación 2012.

Se desarrollaron estrategias para aplicar el conocimiento anatómico e integrarlo a otras disciplinas, asociando el conocimiento anatómico en modelos artificiales, reales y en el individuo sano; interpretando y argumentando anatómicamente procedimientos médicos sencillos; mejorando el uso de recursos existentes en el Departamento de Anatomía Humana para retroalimentar cada actividad y avance efectuado por el estudiante (anexo 2). Se aplicaron en la asignatura de Anatomía Humana en base a un tema del programa proporcionado por el Departamento de Anatomía Humana (anexo 3).

En el desarrollo de las estrategias, se realizó:

1. Identificación de preconcepciones de los estudiantes. Los propósitos fundamentales fueron: motivación al estudiantado, creando el profesor expectativa por el tema y animando a la participación, moderando las actividades con el planteamiento de un caso clínico para provocar conflictos cognitivos y en donde los alumnos utilizaron sus ideas para resolver las situaciones planteadas con debates y así lograr una relación de los nuevos contenidos.

2. Antecedentes teóricos. El propósito que se busco fue la de modificar, sustituir o ampliar los conocimientos de los estudiantes con explicaciones y demostraciones, suministrando información puntual con la utilización de esquemas, modelos artificiales, virtuales 2D y 3D con apoyo de medios tecnológicos, siguiendo una organización en gradiente de complejidad, donde los estudiantes desarrollaron el esfuerzo mental para aprender los contenidos.

3. Identificación de concepciones alternativas de los estudiantes en forma grupal con una visión interdisciplinaria.

### ***Metodología de análisis de resultados***

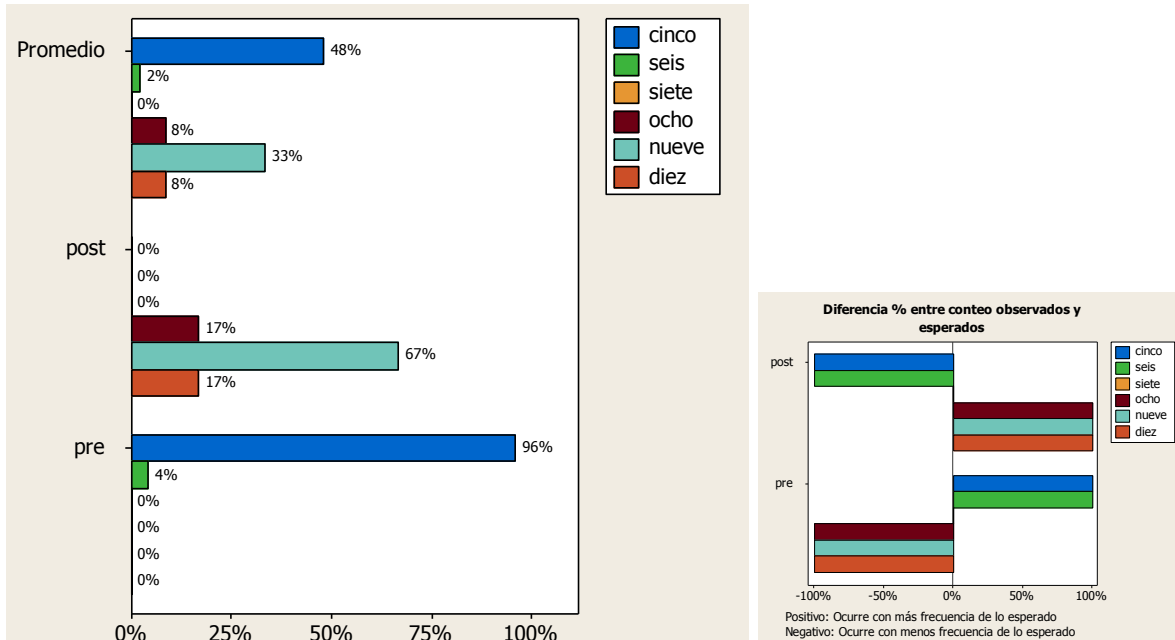
El vaciado de análisis de datos se realizó en tablas con apoyo del software Minitab 16 Statistical a través de estadística descriptiva con prueba de hipótesis con chi – cuadrada para asociación con comparación de dos muestras entre sí. Minitab construye cada intervalo con el coeficiente de confianza  $(1 - \alpha / g)$ , donde  $\alpha$  es el nivel de significancia de 0.05 y  $g$  es el número de intervalos. En los intervalos de Bonferroni son realmente intervalos de confianza de 99%  $(1.00 - 0.05 / 5 = 0.99)$  que se utilizan para alcanzar el nivel de confianza simultáneo de 95%.



## Resultados

### 1ª. Gráfica.

#### Resultados del conocimiento declarativo



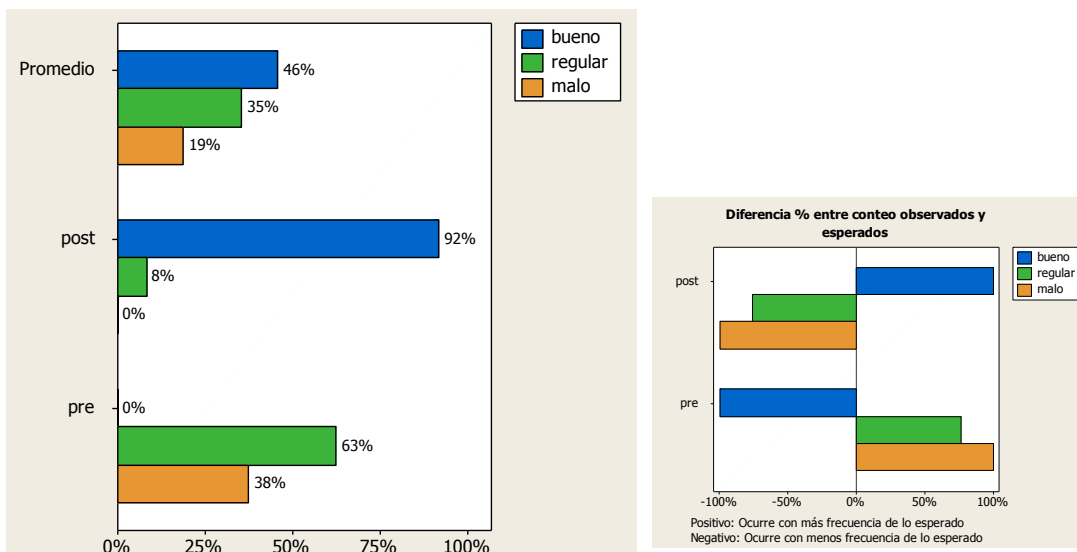
Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

#### Análisis de los resultados:

El grupo de estudiantes fue sometido a integrar los conocimientos adquiridos a través del reconocimiento de imágenes multimedia, de imágenes en estudios de gabinete, de estructuras en cadáver humano y el análisis a cuestionamientos de casos clínicos, entre otras; lo cual permitió que dichos estudiantes tuvieran un aprendizaje significativo. En la aplicación del instrumento para el conocimiento declarativo posterior a la estrategia, las calificaciones de 6, 5 y menores ocurrieron en menor frecuencia de lo esperado, en contraste con la aplicación del instrumento antes de la estrategia, se presentaron las calificaciones antes mencionadas en mayor frecuencia; es decir, el grupo presentó un aumento en la calificación de 8 y 10 en un 17% en ambos casos, y la calificación de 9 en mayor incidencia en el 67% de los estudiantes.

## 2ª. Gráfica.

### Resultados del conocimiento procedimental



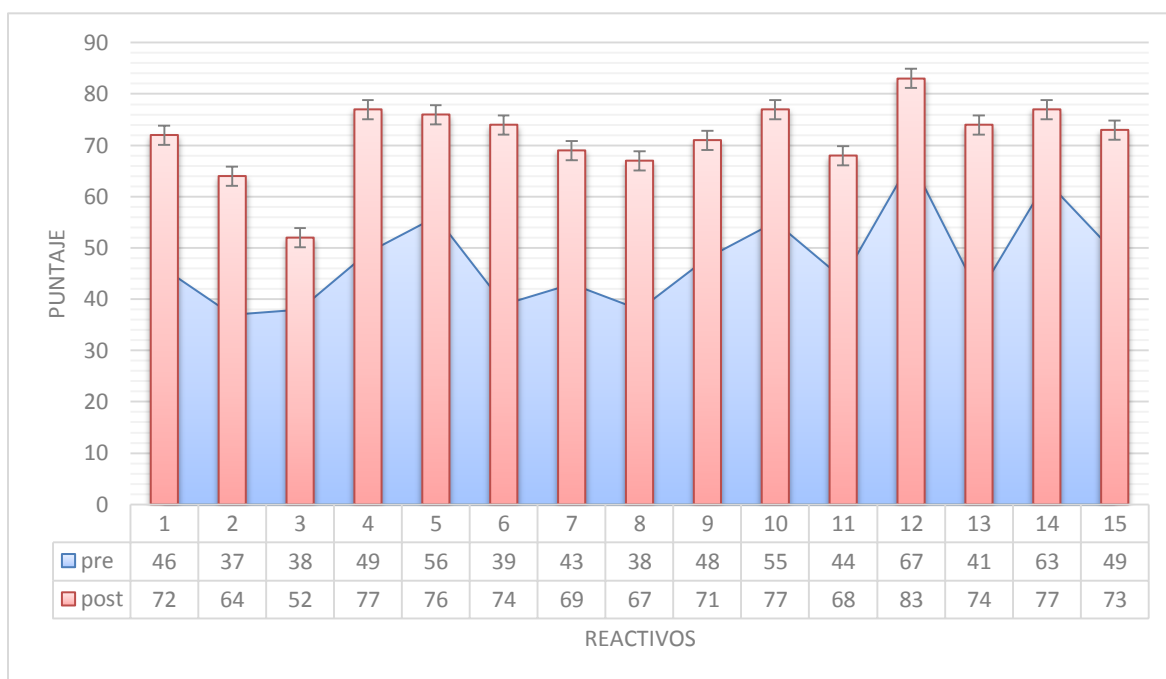
Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

#### Análisis de los resultados:

Se realizó en los estudiantes la comparación del conocimiento procedimental antes y después a la implementación de las estrategias, en tres categorías: *Buena*, *regular* y *mala*. Se presentó después de la implementación de las estrategias un aumento en la categoría de *buena* la adquisición de conocimientos procedimentales en un 92% del total de los estudiantes, disminuyendo la categoría de *regular* en un 55%; contrario al resultado obtenido en la aplicación del instrumento antes de las estrategias, situándose en la categoría de *mala* al 38% de los estudiantes con calificaciones menores a 20 de 60 puntos que se consideraron como máximo en el instrumento utilizado.

### 3ª. Grafica.

#### Resultados del conocimiento procedimental por agrupamiento



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

#### Análisis de los resultados:

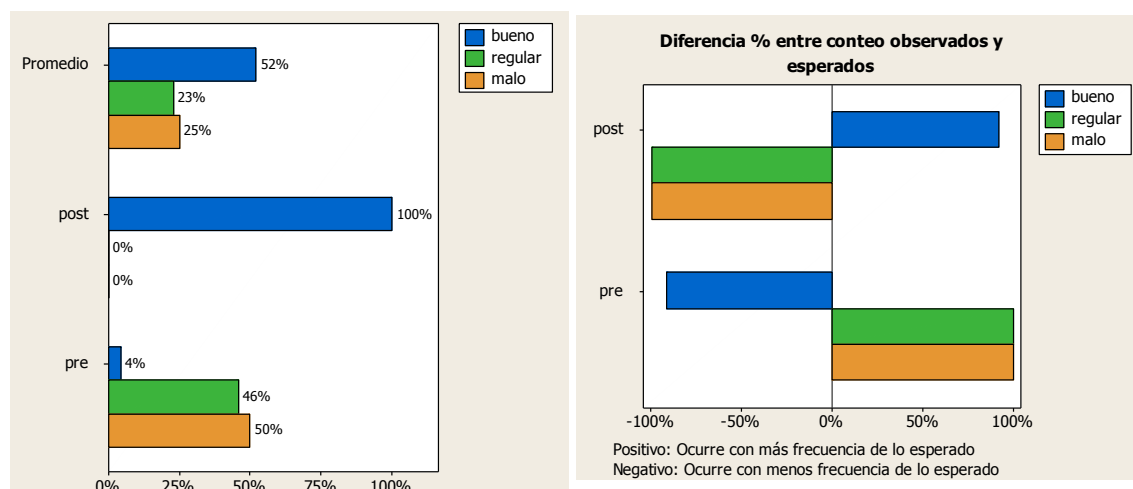
Comparando el puntaje de la medición del conocimiento procedimental de los estudiantes antes y después de la aplicación de las estrategias, se obtuvo la mayor diferencia en el reactivo número seis con 35 puntos, observándose que los estudiantes posterior a las estrategias establecieron una mayor participación y manejo crítico de la información que se expuso. Así también lograron una mayor incidencia con más de 25 puntos: en considerar que son más críticos entre lo que escuchan en clase y lo que leen en las bibliografías; expresaron un mejor análisis en forma organizada con respecto al tema reconociendo, comentando y ejemplificando cada idea; se consideran ser capaces de hacer buen uso de los recursos didácticos para una mejor construcción del conocimiento; identificaron en mayor incidencia los errores en el tema que se expuso; comprendieron la información cuando realizaban lecturas; integraron la información del tema

anatómico con otras ciencias con una visión multidisciplinaria además de integrar también el tema abordado con los cuestionamientos que se desarrollaron de casos clínicos.

Se observó que los estudiantes presentaron una mayor motivación para investigar sus dudas en el momento que desarrollaron las estrategias; lograron graduar el conocimiento de lo más simple a lo más complejo; integraron mejor las imágenes de multimedia con las del material biológico y se consideraron capaces de hacer buen uso de los recursos didácticos para aprovechar la construcción de un mejor conocimiento. En contraste lo que menos desarrollaron fue dominar el conocimiento del tema en su totalidad al inicio de la exposición.

#### 4ª. Gráfica.

##### Resultado del conocimiento actitudinal-valoral



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

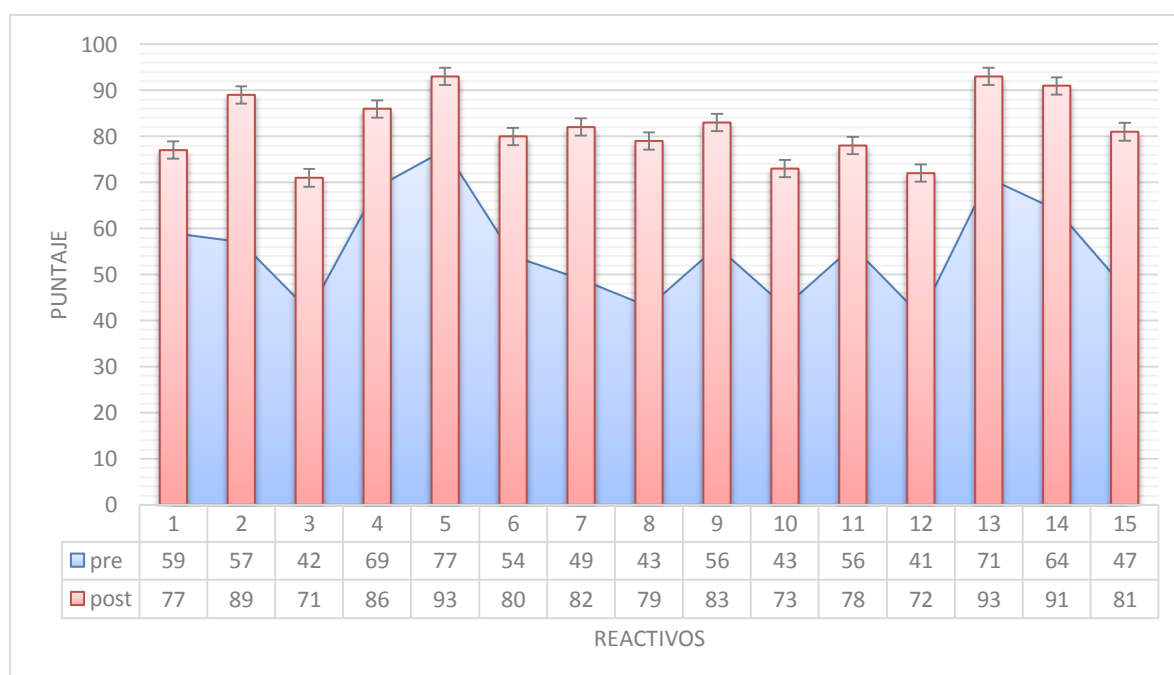
#### Análisis de los resultados:

Se realizó la comparación de la medición para conocimientos actitudinal-valoral antes y después de la aplicación de las estrategias en tres categorías:

Bueno, regular y malo. Se obtuvo antes de la implementación de las estrategias la distribución de los estudiantes en la categoría de *malo* y *regular* principalmente, ocupando entre ambas categorías el 96% de la población de estudiantes. Posterior a las estrategias el grupo de estudiantes aumento en un 96% la categoría de *Bueno* en la medición para conocimientos actitudinales; con una calificación de 41 a 60 puntos.

### 5ª. Gráfica.

#### Resultados del conocimiento actitudinal-valoral por agrupamiento



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

#### Análisis de resultados:

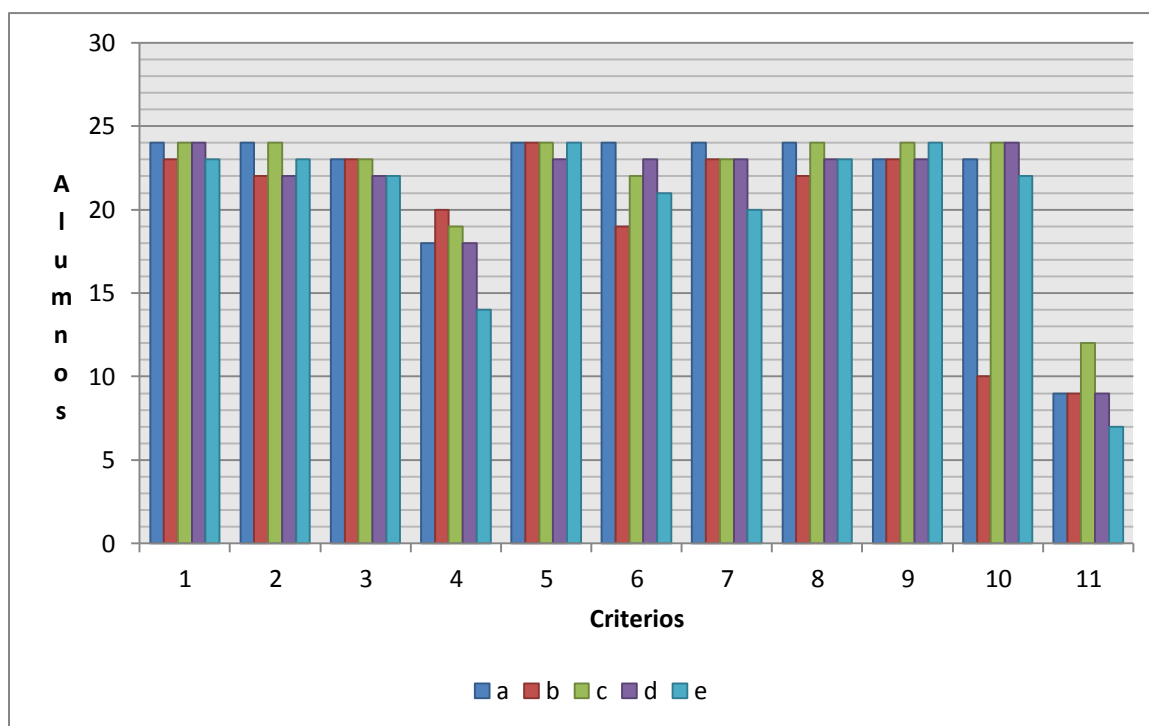
La grafica muestra una comparación del conocimiento actitudinal-valoral antes y después de la aplicación de estrategias, en donde los estudiantes obtuvieron en todos los reactivos un mayor puntaje posterior al desarrollo de las estrategias.

Los estudiantes después de las estrategias presentaron una mayor capacidad de desarrollar un pensamiento en forma abstracta al exponer un conocimiento; definir claramente lo que esperaban aprender durante el desarrollo del conocimiento; presentaron iniciativa para exponer el tema con recursos didácticos no mencionados al inicio del tema; integrarse en todas las actividades del grupo antes y durante la exposición del tema así como saber integrar el tema con otras disciplinas o ejemplos clínicos.

Se demuestra también que los estudiantes después de las estrategias mostrar un comportamiento respetuoso a los compañeros de su equipo de trabajo, aceptando el rol que le asignaron, teniendo interés por lo que decían y hacían sus compañeros, logrando integrarse a todas las actividades del grupo antes y durante el desarrollo de las estrategias. En contraste presentaron poca iniciativa para exponer el tema con diferentes recursos didácticos.

### 6ª. Gráfica.

#### Resultados de criterios que permitieron evaluar las estrategias. Reactivos a, b, c, d y e.



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

## Análisis de Resultados

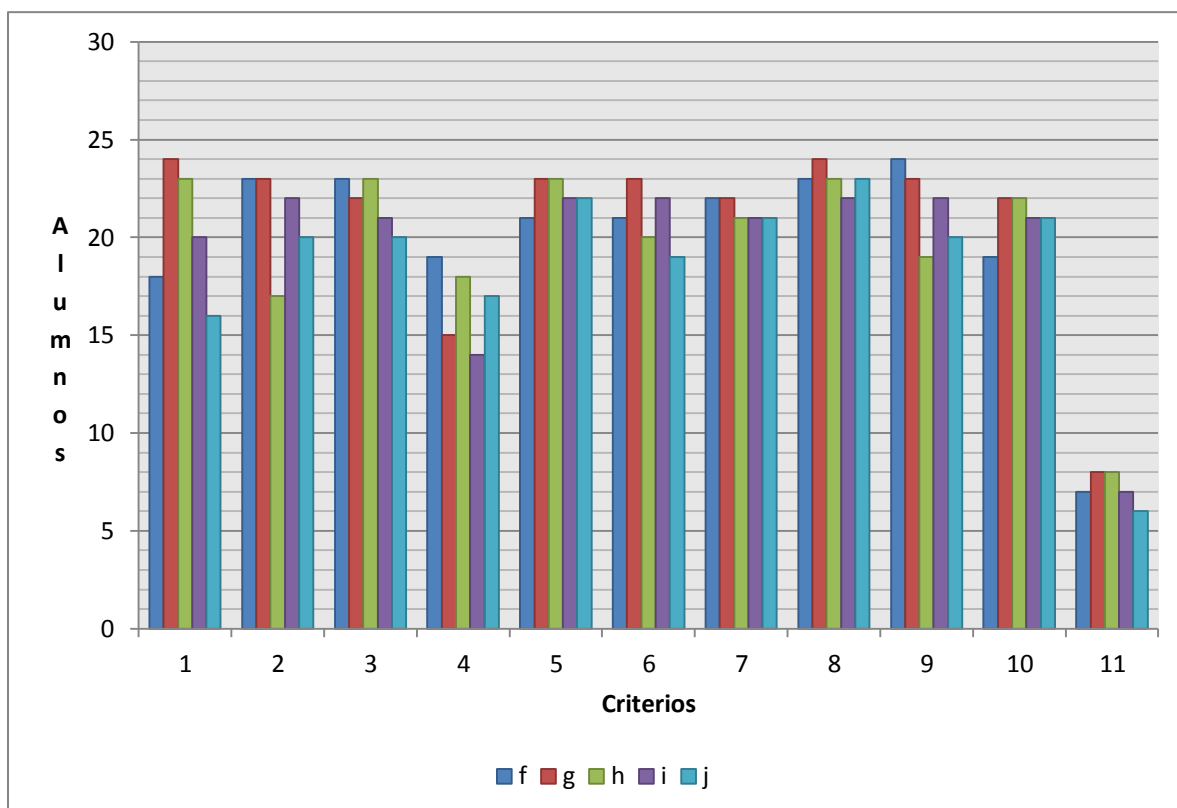
En el instrumento de medición para evaluar las estrategias implementadas en la asignatura de Anatomía Humana se obtuvieron los siguientes resultados: La presentación con imágenes multimedia apoya a mejorar la comprensión de los temas, mantiene el interés y ayuda a retener información, proporcionando un aprendizaje significativo. El uso del material biológico permite al estudiante mejor comprensión de los temas, lo ayuda a mantener el interés y retener información, además de permitirle recordar conocimientos a largo plazo. En cuanto al uso de modelos tridimensionales proporciona al estudiante una mejor comprensión de los temas, le facilita la adquisición de conocimientos valiosos y relevantes, mantiene el interés y ayuda a retener información. El aprendizaje en forma grupal facilita la adquisición de conocimientos valiosos y relevantes, mantiene el interés y ayuda a retener información. La elaboración de modelos proporciona al estudiante una mejor comprensión de los temas, le facilita la adquisición de conocimientos, mantiene su interés para ayudarlo a retener información y le permite recordar conocimientos a largo plazo. Respecto al uso de imágenes de estudios de gabinete permitió mejor comprensión de los temas, proporciona un aprendizaje significativo y mantiene el interés, ayudando a retener información. El tener una visión interdisciplinaria proporciona mejor comprensión de los temas, facilita la adquisición de conocimientos valiosos y relevantes, mantiene el interés y ayuda a retener información, proporcionando un aprendizaje significativo. El uso de integración de los temas con ejemplos clínicos proporciona una mejor comprensión de los temas, y mantiene el interés ayudando a retener información. Los cuestionamientos por parte del docente mantienen en el estudiante interés ayudando a retener la información, y le permite recordar conocimientos a largo plazo. El uso de apuntes impresos apoya al estudiante a retener información y le proporciona un aprendizaje significativo. La utilización de otros medios tecnológicos ayudo a mantener interés en el tema y a retener la información.

De manera general podemos deducir que la estrategia de Anatomía humana en primer lugar mantiene el interés y ayuda a retener la información en el estudiante, proporciona un aprendizaje significativo, proporciona una mejor comprensión de los temas, facilita la adquisición de conocimientos valiosos y relevantes, y permite recordar conocimientos a largo plazo.

### 7ª. Gráfica.

#### Resultados de criterios que permitieron evaluar las estrategias.

#### Reactivos f, g h, i, j.



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.



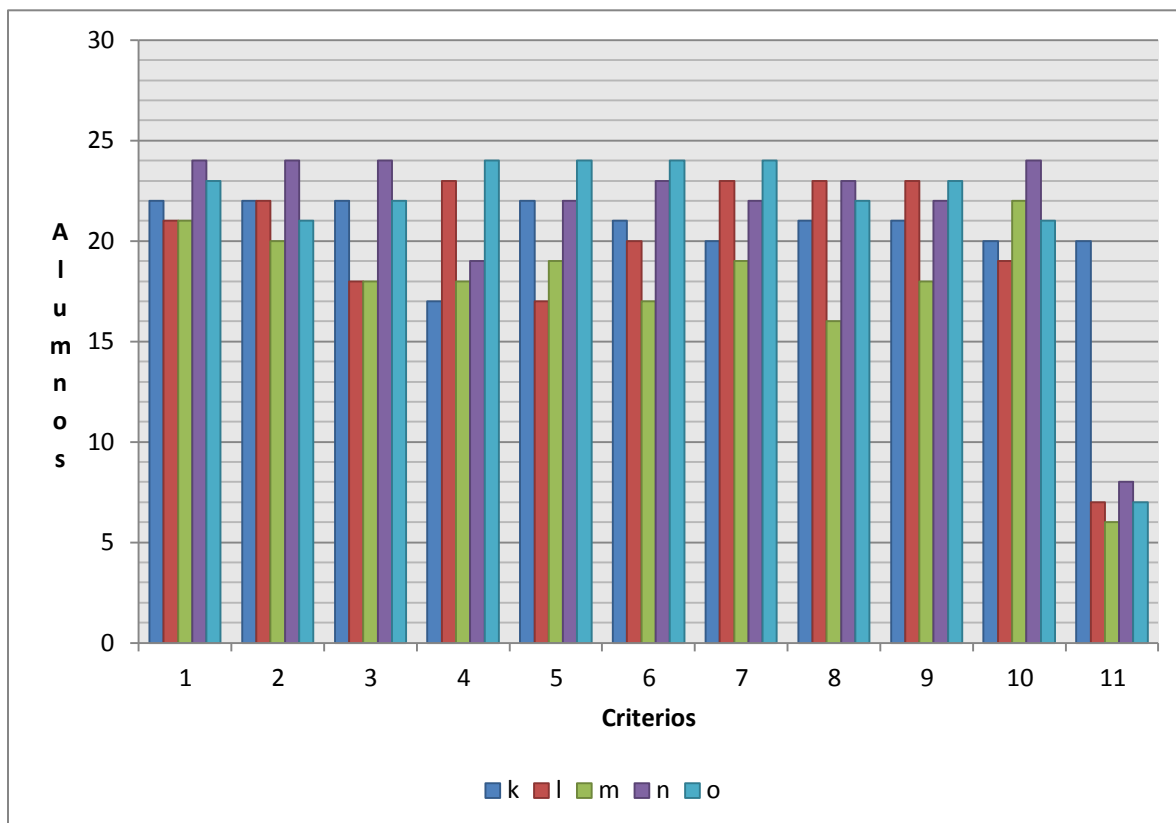
## Análisis de Resultados:

La facilidad de hacer análisis y reflexión acerca de los temas abordados se logró con mayor puntaje con el uso de material biológico, modelos tridimensionales e imágenes de estudios de gabinete, así también con apoyo del aprendizaje grupal con el uso de una visión interdisciplinaria y el uso de integración de los temas con ejemplo clínicos y cuestionamientos por parte del docente, no así con la utilización de otros medios tecnológicos. La obtención de un significado conceptual del contenido por parte del estudiante, se logró con la presentación con imágenes multimedia, el uso de material biológico, modelos tridimensionales e imágenes de estudios de gabinete, la elaboración de modelos, el uso de una visión interdisciplinaria e integración de los temas con ejemplos clínicos, los cuestionamientos por parte del docente y uso de apuntes impresos. Los estudiantes del grupo piloto lograron organizar la información con apoyo de la presentación con imágenes multimedia, el uso de modelos tridimensionales, con la elaboración de modelos, el uso de integración de los temas con ejemplos clínicos y el uso de apuntes impresos. También se observó que el estudiante tuvo incentivo a profundizar más en el tema por el uso de material biológico, la elaboración de modelos, el uso de imágenes de estudios de gabinete con visión interdisciplinaria y el uso de integración de los temas con ejemplos clínicos. En cuanto al interés del estudiante por investigar, se logró a la elaboración de modelos, la integración de los temas con ejemplos clínicos y visión interdisciplinaria, así como el uso de apuntes impresos.

## 8ª. Gráfica.

### Resultados de criterios que permitieron evaluar las estrategias.

#### Reactivos k, l m, n, o.



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista.

#### Análisis de Resultados:

A los estudiantes posterior a la aplicación de las estrategias, les facilitó resolver los problemas presentados y tener un mejor entendimiento de las imágenes multimedia a las que tuvo acceso, así también el uso de material biológico, modelos tridimensionales y elaboración de modelos; en contraste no le ayudó en este rubro el aprendizaje grupal.

Lo que le permitió al estudiante llegar a discusión en clase fue el aprendizaje grupal con una visión interdisciplinaria al integrar los temas con ejemplos clínicos y cuestionamientos por parte del docente.

Los estudiantes también aportaron conocimientos durante la clase con apoyo de las presentaciones con imágenes multimedia y el uso de apuntes impresos. Resolvieron dudas al trabajar con la presentación con imágenes multimedia, con el uso de material biológico, modelos tridimensionales y el uso de apuntes impresos.

Finalmente el aprendizaje grupal, la elaboración de modelos, el uso de imágenes de estudios de gabinete con una visión interdisciplinaria le permitió al estudiante las herramientas necesarias para su autoevaluación.

## **BIOÉTICA**

En el presente trabajo se manejaron datos que pudieron comprometer a la institución participante, y a los integrantes de la Academia de Anatomía Humana, así como también a los estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Medicina de la BUAP, y que cooperaron en este estudio; por lo que no se registraron los datos personales de cada individuo, manteniéndose en el anonimato; además de respetar la integridad bio-psico-social de todos los participantes en este estudio, dando así cumplimiento a los procesos bioéticos existentes.

## **Discusión.**

En los temas del programa de la asignatura de Anatomía Humana abordados antes de la aplicación de las estrategias, los estudiantes desarrollaron únicamente exposición presencial en donde se limitaron a tomar notas olvidándose del trabajo en equipo, esto concuerda con el método Conductista presentado por Watson<sup>16</sup>; por este antecedente presentaron en los resultados un menor rendimiento de los conocimientos declarativos como lo muestra la 1ª Gráfica. En contraste posterior a la implementación de las estrategias, los estudiantes lograron la asimilación de nueva información para la construcción del conocimiento determinado por Jean Piaget<sup>11</sup>, bajo una experiencia que pareciera reiterativa pero que se realizaba cada vez con mayor complejidad utilizando diversas imágenes y modelos, desde un bosquejo inicial hasta el trabajo en material biológico, buscando el cambio de comportamiento del estudiante frente a los cuestionamientos de ejemplos clínicos que se les presentaron, y lograr la formación de estructuras cognitivas con los conocimientos que iban adquiriendo con un modelo previo al otro, en donde lo aprendido tuviera un sentido y funcionalidad; observándose el beneficio con los resultados del conocimiento declarativo en el grupo piloto que se presentó en la 1ª gráfica.

Dentro de los resultados del conocimiento procedimental de la 2ª y 3ª gráfica, los estudiantes posteriores a la aplicación de las estrategias presentaron una mayor motivación para investigar sus dudas del tema abordado, presentando un estilo de aprendizaje pragmático por buscar y encontrar aplicaciones expertas. También, los estudiantes lograron graduar el conocimiento de lo más simple a lo más complejo; debido a que elaboraron un conocimiento lógico-matemático al interaccionar con los modelos anatómicos que se les proporcionó, presentándose un estilo activo por la experiencia directa al aprender por descubrimiento, reflexivo por la observación y teórico por la conceptualización abstracta con desarrollo de conclusiones, estando de

acuerdo con lo publicado por Alonso<sup>1</sup> conforme a los estilos que el estudiante desarrollo para construir el conocimiento.

Los resultados de la 4<sup>a</sup> grafica demostraron que el estudiante prefirió el trabajo cooperativo y colaborativo en equipo, para formar el valor de responsabilidad y solidaridad, forjando un pensamiento crítico y creativo estrechamente vinculado a un fuerte compromiso social presentándose en los investigaciones de Barberá<sup>2</sup>, Brugués<sup>3</sup>, Cook<sup>9</sup>, Mederos<sup>16</sup>, Pozo<sup>19</sup> y Rosell<sup>27</sup>.

El estudio en los resultados de la 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup> grafica concuerda con Raviolo<sup>20</sup> en el sentido de que el proceso aprendizaje – enseñanza con los modelos se debe realizar en forma planificada y reflexiva, identificando características comunes, construcción y reformulación de modelos y posteriormente los estudiantes deben diseñar sus propios modelos, y se demuestra en el criterio de que los estudiantes después de la implementación de las estrategias se consideraron capaces de hacer buen uso de los recursos didácticos para aprovechar a construir un mejor conocimiento e integrar mejor las imágenes multimedia con las de material biológico.

La intensidad de las estrategias que se aplicaron en esta investigación, fue que el alumno equiparara el conocimiento que ya poseía, sumándole nuevos conceptos con mayor grado de dificultad para que pudiera identificar problemas y resolverlos como lo expone Díaz<sup>11</sup>, esto logro integrarlo gracias a la realización de la interacción con otras disciplinas y ejemplos clínicos, como lo menciona Bruges<sup>3</sup>.

Además los estudiantes tuvieron la reestructuración de ideas o esquemas (Vygotzky, 1969:60-70) y aplicación de conocimientos con imágenes de estudios de gabinete, y disección en modelos reales, pequeños proyectos de trabajo, en donde el investigador dio instrucciones a seguir, proporcionando material y orientando el análisis para un cambio conceptual destacando los aspectos más significativos del contenido.

El estudiante aprendió a trabajar en equipo realizando actividades que los motivaron a realizar nuevas interrogantes donde integró otras disciplinas, consolidando las ideas aprendidas resaltando su cambio conceptual, confrontando y evaluando ellos mismos el nuevo conocimiento con las ideas iniciales.

En relación al modelo educativo para el aprendizaje de la Anatomía Humana, se hizo énfasis en el diseño de nuevo material de aprendizaje, se implementó la elaboración de modelos, uso de una visión interdisciplinaria, uso de integración de los temas con ejemplos clínicos y uso de apuntes impresos, los cuales involucran directamente al estudiante y lo llevan a una reestructuración de conocimientos, integrando la nueva información a los esquemas que previamente había construido para lograr un aprendizaje significativo.

Con el uso de imágenes de estudios de gabinete, el estudiante logro desarrollar el análisis de casos clínicos reales con autonomía cognitiva, siempre con el académico a su lado con una actitud motivadora permitiendo que el estudiante se aproximara a la realidad.

El uso de modelos tridimensionales permitió que el estudiante retuviera información mediante imágenes mentales y descripciones verbales, posteriormente él mismo elaboro modelos que guardaran cierta analogía con el sistema que representan.

## **Conclusiones.**

Al inicio de las estrategias se demostró que el proceso de enseñanza–aprendizaje implementado a los estudiantes de la Facultad de Medicina de la BUAP, en la asignatura de Anatomía Humana es: expositivo, repetitivo, memorístico, teniendo el rol de actor principal el docente, considerándose como el experto en transmitir el conocimiento y al estudiante solo como un receptor. Se observó que faltan estrategias para que el estudiante se incentive introduciéndose en la investigación en referentes bibliográficos de alto impacto para desarrollar no solo el dominio del tema, identificando errores y organizando mejor dicho conocimiento, sino que a la par, adquiriera habilidades como comprensión lectora para ser crítico en lo que lee, observa, escucha y dice. El estudiante no presentó iniciativa por exponer y conocer el tema, no sabía integrar el conocimiento a otras disciplinas ni mucho menos aplicarlo a ejemplos clínicos, y solo memorizaba ante la presión de acreditar la unidad del programa. Sin embargo el estudiante reconoció sus errores y los admitió siempre con un comportamiento de respeto ante sus compañeros y el docente.

Posterior a las estrategias se observó una mejoría en la integración de los conocimientos declarativo donde mejoro su calificación, en el procedimental fue capaz de integrar cada modelo artificial, virtual y real conforme se exponía el tema, reconociendo que puede mejorar el aprovechamiento del material con el que cuenta en la Facultad de Medicina y en el actitudinal-valoral, se encontró motivado a investigar conocimientos más específicos para aclarar sus dudas, es decir, que alcanzó la habilidad de ser autodicta y autosuficiente que es lo que pretende el MUM.

El estudiante presento una diferencia notoria en como abordaba críticamente el conocimiento, la forma de organizarlo e interesarse en lo que leía, escuchaba y observaba. Tuvo la disposición de trabajar en equipo, aceptando su rol al analizar los ejemplos clínicos, imágenes y modelos, mostrando el interés por lo que decían



y hacían el resto de sus compañeros siempre en un ambiente de respeto y cordialidad.

Cabe señalar que lo que proporcionó mejor comprensión al estudiante, así como mantener su interés para profundizar más el conocimiento presentado fue en primer lugar, *la estrategia* con uso de imágenes multimedia y estudios de gabinete, el que el estudiante elaborara modelos así como el uso de ejemplos clínicos para integrar el tema abordado y en segundo lugar el uso de material biológico y los cuestionamientos que generaba el docente como retroalimentación. También el estudiante logró organizar la información, manteniendo discusiones en clase para exponer sus dudas y así resolver y argumentar los ejemplos clínicos, logrando un aprendizaje significativo.

Finalmente, una realidad es que al estudiante presenta dificultad por trabajar y tener un aprendizaje por equipo, por lo que se tendría que desarrollar estrategias que incentiven el compañerismo, flexibilidad y tolerancia a lo que el MUM hace referencia en el humanismo crítico.

Se debe tomar en cuenta que los estudiantes en la actualidad, corresponden a una generación en donde los medios tecnológicos son parte de su vida cotidiana, por lo que busca en el desarrollo de las estrategias, la utilización de la tecnología y no solo el uso de apuntes impresos, haciendo necesario por parte del docente prestar mucha atención a la presencia de dos situaciones: primero; evitar que el estudiante se aislé más al no comprender que ser autodidacta para resolver los problemas no implica hacerlo en solitario y segundo; que se desarrollen actividades en donde se potencialice el trabajo en equipo de los alumnos inclusive en forma no presencial.

## **Recomendaciones.**

Diseñar e implementar diversas estrategias que involucren el trabajo en equipo para el desarrollo del conocimiento.

Exponer a la Academia de Anatomía Humana el desarrollo y los resultados de la presente investigación para unificar criterios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Solicitar a los integrantes de la Academia de Anatomía Humana a tener una actualización en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de los cursos que ofertan en la Escuela de Formación Docente y Desarrollo Académico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla como parte de la capacitación de los docentes dirigidos a comprender el Modelo Universitario Minerva que rige nuestra universidad.

Solicitar el apoyo de las autoridades correspondientes para contar con el material didáctico suficiente para la impartición de los programas de las asignaturas de Anatomía Humana en el Área de Anfiteatro.

Invitar a diferentes asignaturas del nivel formativo a unificar criterios para cubrir las necesidades del conocimiento anatómico que se requiere abordar para una mejor planificación didáctica, teniendo en consideración las necesidades de los estudiantes, de la institución y de la sociedad a la que pertenecemos.

## Referentes Bibliográficos

1. Alonso, G. C. M. (1992) *Estilos de aprendizaje: Análisis y Diagnóstico en Estudiantes Universitarios*. Vol. I y II. Madrid: Editorial Universidad Complutense.
2. Barberá, E. & Badia, A. (2004). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. España: Machado Libros.
3. Brugués J., et al. (1995). *El Modernismo. Una visión interdisciplinaria*. Editorial GRAÓ.
4. Camarero, S. P. & Martín, B. F. & Herrero, D. J. (2000). *Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios*. *Psicothema* 12(4), 615-622.
5. Campos, M. M. (2005). *Estrategias que integran el conocimiento en la materia de Nosología y Clínica Quirúrgica de Tórax y Vasculatura Periférica de la facultad de medicina, durante el periodo otoño 2004*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias, Puebla, México.
6. Cañizares L. O. & Sarasa M. N. (2004). *Una propuesta didáctica ante los problemas cognoscitivos en Anatomía Humana*. *Rev. Cubana Educ. Med. Sup.* Del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz".
7. Centro de Investigación y Documentación Educativa (2005). *Estudio de la Influencia de un entorno de simulación por ordenador en el aprendizaje por investigación de la Física en Bachillerato*. Ministerio de Educación y Ciencia España: Secretaría General Técnica.
8. Collipal, E. et al. (2004) *Semantics conceptualization of the term human anatomy for the medicine students*. *International journal Morphology*.
9. Cook, T.D. & Reichardt CH. S. (2000). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. España: Ediciones Morata.
10. Crook, CH. (1998) *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. España: Ediciones Morata.
11. Díaz, B., Arceo, F. & Hernández R. G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. Tercera edición. México: McGraw-Hill.

12. Guiraldes, H. & et al. (2001). *Enseñanza de la Anatomía Humana: Experiencias y desafíos en una escuela de medicina*. Rev.Chil.Anat. Temuco.
13. Herrero, N. M. (1997). *La importancia de la observación en el proceso educativo*. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*. [Http://www.uva.es/afop/publica/actas/viii/orienta.htm](http://www.uva.es/afop/publica/actas/viii/orienta.htm)
14. Inzunza, O & Bravo, H. (1999). *Impacto de dos programas computacionales de anatomía humana en el rendimiento del conocimiento práctico de los alumnos*. Rev.Chil.Anat. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-98681999000200012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-98681999000200012&lng=es&nrm=iso). ISSN 0716-9868.
15. Maldonado, C. L. et al. (1997). *Uso de métodos complementarios de aprendizaje anatomo-clínico en la docencia de la neuroanatomía para la carrera de medicina*. Rev. Chil. Anat. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-98681997000100006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-98681997000100006&lng=es&nrm=iso). ISSN 0716-9868.
16. Mederos, R. N. et al. (2003). *Particularidades de la anatomía humana como parte del ciclo básico en el contexto actual*. Rev. Cubana Educ. Med. Sup. De la Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Salvador Allende”, Ciudad de La Habana, Cuba.
17. Mendez, G. J (2001). *El papel de los materiales curriculares en la intervención educativa*. Rev. Educación XXI. 3, 221-229.
18. Navas, P. & Rodríguez, M. E. *Diseño instruccional de un programa de capacitación en el uso de las nuevas tecnologías*. Universidad Metropolitana de Caracas, Venezuela.
19. Pozo, J. I. & Gomez, M. A. (2001). *Aprender y enseñar ciencia*. España: Ediciones Morata.
20. Raviolo, A., Ramírez, P., & López E. A. (2010). *Fundamentos y líneas de trabajo enseñanza y aprendizaje del concepto de modelo científico a través de analogías*. Rev. Eureka Enseñ. Divul. Científica de la Universidad Nacional del Comahue. Bariloche. Argentina.
21. Reyes, T. G. J. & Prieto, B. I. (1998). *Historia de la enseñanza de la Anatomía en México*. Gaceta de la Facultad de Medicina U.N.A.M.
22. Reyes, T.G.J. & Prieto, B. I. (1998). *Historia de la Anatomía en México en el siglo XVIII*. Gaceta de la Facultad de Medicina U.N.A.M.

23. Reyes, T.G.J. & Prieto, B. I. (1998). *La enseñanza de la Anatomía a partir de 1833 hasta finales del siglo XIX*. Gaceta de la Facultad de Medicina U.N.A.M.
24. Rivas, V. M. N. I. (1994). *Estrategias de aprendizaje para un nuevo modelo educativo a través de "aprender a ser" (experiencia)*. Instituto Politécnico Nacional. México.
25. Rosell P. W. & Más G. M. *El enfoque sistémico en el contenido de la enseñanza*. Rev. Cubana Educ. Med. Sup., del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana.
26. Rosell, P. W. et al. *Evolución histórica de la Morfología*. Rev. Cubana Educ. Med. Super. De la Facultad de Ciencias Médicas "Enrique Cabrera". Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana.
27. Rosell, P. W. et al. (2004). *La enseñanza de las Ciencias Morfológicas mediante la integración interdisciplinaria*. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Rev. Cubana Educ. Med. Super.
28. Rosell P. W. et al. (2004). *Organización de los sistemas orgánicos del cuerpo humano para facilitar su estudio*. Rev. Cubana Educ. Med. Sup. De la Facultad de Ciencias Médicas "Enrique Cabrera". Ciudad de La Habana.
29. Ruiz, A. Y. M. (2010). *Aprendizaje Vicario: implicaciones educativas en el aula*. Revista digital para profesores de la enseñanza.
30. Vidal, L. M. et al. (2004). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de la Anatomía Humana*. Rev. Cubana Educ. Med. Sup.
31. Waldegg, C. G. (2002). *El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. Revista Electrónica de Investigación Educativa del Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
32. Piaget, J. (1969) *Science of education and the psychology of the child*, NY, Viking. Pp. 60-70.

# Anexo 1



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
FACULTAD DE MEDICINA  
MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA

Selección de materias

GESTIÓN 2009-2013

PLAN 2009 MUM

|   |  |   |   |  |   |   |  |   |   |
|---|--|---|---|--|---|---|--|---|---|
| Anatomía Estructural y de Superficie<br>[8] MEDIM 001<br>5 CREDITOS             | Anatomía del Sistema Digestivo, Genitourinario y Endocrino<br>[10] MEDIM 003<br>5 CREDITOS | Fisiología I<br>[17] MEDIM 010<br>6 CREDITOS              | Fisiología II<br>[18] MEDIM 011<br>6 CREDITOS                       | Nutrición Médica<br>[22] MEDIM 251<br>4 CREDITOS     | Endocrinología<br>[35] MEDIM 254<br>4 CREDITOS                            | Neurología<br>[42] MEDIM 261<br>5 CREDITOS                                | Nefrología<br>[41] MEDIM 260<br>3 CREDITOS   | Imagenología<br>[39] MEDIM 258<br>5 CREDITOS  | Metodología de la Investigación<br>[31] MEDIM 250<br>5 CREDITOS |
| Anatomía del Sistema Circulatorio y Respiratorio<br>[9] MEDIM 002<br>5 CREDITOS | Anatomía del Sistema Nervioso y de los Sentidos<br>[11] MEDIM 004<br>5 CREDITOS            | Farmacología I<br>[16] MEDIM 009<br>5 CREDITOS            | Histología<br>[19] MEDIM 012<br>4 CREDITOS                          | Práctica Clínica I<br>[48] MEDIM 267<br>5 CREDITOS   | Homeología<br>[37] MEDIM 256<br>4 CREDITOS                                | Oftalmología<br>[46] MEDIM 265<br>3 CREDITOS                              | Nosología y Clínica del Aparato Respiratorio<br>[43] MEDIM 262<br>5 CREDITOS                   | Práctica Clínica II<br>[50] MEDIM 269<br>5 CREDITOS   | Otorrinolaringología<br>[47] MEDIM 263<br>3 CREDITOS            |
| Biología Celular<br>[2] MEDIM 005<br>5 CREDITOS                                 | Embriología<br>[13] MEDIM 008<br>4 CREDITOS  | Inmunología<br>[20] MEDIM 020<br>4 CREDITOS               | Parasitología y Micología<br>[22] MEDIM 015<br>4 CREDITOS           | Farmacología II<br>[33] MEDIM 232<br>5 CREDITOS      | Nosología y Clínica del Aparato Digestivo<br>[44] MEDIM 263<br>5 CREDITOS | Dermatología<br>[34] MEDIM 223<br>3 CREDITOS                              | Nosología y Clínica del Aparato Genitourinario<br>[45] MEDIM 264<br>5 CREDITOS                 | Cardiología<br>[36] MEDIM 225<br>3 CREDITOS   | Neurología<br>[38] MEDIM 227<br>3 CREDITOS                      |
| Bioquímica I<br>[13] MEDIM 006<br>6 CREDITOS                                    | Bioquímica II<br>[14] MEDIM 007<br>6 CREDITOS  | Microbiología y Virología<br>[21] MEDIM 014<br>6 CREDITOS | Psicología Médica<br>[25] MEDIM 018<br>4 CREDITOS                   | Anatomía Radiológica<br>[27] MEDIM 207<br>6 CREDITOS | Neurología<br>[32] MEDIM 271<br>3 CREDITOS                                | Neumología<br>[51] MEDIM 270<br>4 CREDITOS                                | Neumología y Clínica del Aparato Respiratorio<br>[49] MEDIM 268<br>5 CREDITOS                  | Cardiología<br>[54] MEDIM 273<br>3 CREDITOS   | Neurología y Clínica<br>[55] MEDIM 274<br>5 CREDITOS            |
|   | Bioética<br>[23] MEDIM 016<br>4 CREDITOS   |   | Historia y Filosofía de la Medicina<br>[24] MEDIM 017<br>4 CREDITOS | Clinica Propeutética<br>[28] MEDIM 201<br>5 CREDITOS | Genética Médica<br>[33] MEDIM 272<br>5 CREDITOS                           | Medicina Legal<br>[40] MEDIM 239<br>4 CREDITOS                            | Salud Infantil<br>[37] MEDIM 276<br>5 CREDITOS   | Obstetricia<br>[36] MEDIM 275<br>5 CREDITOS   | Principios de Cirugía<br>[62] MEDIM 281<br>3 CREDITOS           |
|   |  |   | Salud Pública<br>[26] MEDIM 019<br>5 CREDITOS                       |  | Medicina Familiar y Comunitaria<br>[29] MEDIM 202<br>6 CREDITOS           | Nosología y Clínica Quirúrgica de Abdomen<br>[40] MEDIM 279<br>5 CREDITOS | Nosología y Clínica Quirúrgica del Sistema Musculo Esquelético<br>[48] MEDIM 277<br>5 CREDITOS | Nosología y Clínica Quirúrgica de Cabeza, Cuello y Partes Blandas<br>[59] MEDIM 278<br>5 CREDITOS | Prácticas de Cirugía<br>[30] MEDIM 203<br>5 CREDITOS            |

## Anexo 2

### Estrategias

#### ETAPA 1

**Se le indicara a cada alumno resuelva los siguientes casos en forma individual:**

1. Después de que un médico examinara un estudio de imagen de gabinete, del hombro de una paciente adulto; comento al paciente de una lesión en el musculo supraespinoso que necesitaba una reparación quirúrgica.

¿RECUERDAS LAS INSERCIONES DEL MUSCULO EN MENCION?

2. Un paciente adulto ingresa al hospital con dolor en el brazo, después de participar en el concurso de esfuerzo muscular. La exploración física indica una rotura del tendón largo del bíceps braquial, con fractura del hueso donde se inserta el tendón.

¿RECUERDAS QUE ESTRUCTURA ANATOMICA DEL HUESO OMOPLATO SE FRACTURO?

- A. Tubérculo supraglenoideo
- B. Tubérculo infraglenoideo
- C. Apófisis coracoides
- D. Acromion

3. Un jugador adulto de Hockey se cayó sobre el codo, e ingresa en el servicio de urgencias. El estudio radiológico pone de manifiesto una fractura de la metafisis del humero, que origina la elevación y aducción del fragmento distal.

¿CUAL DE LOS SIGUIENTES MUSCULOS CAUSA LA ADUCCIÓN DEL FRAGMENTO DISTAL?

- A. Braquial
- B. Redondo menor
- C. Pectoral mayor
- D. Supraespinoso
- E. Pectoral menor

4. La exploración endoscópica del hombro de una mujer adulta, puso de manifiesto con claridad la erosión del tendón dentro de la articulación glenohumeral.

¿DE QUÉ TENDÓN SE TRATA?

- A. Porción larga del tríceps
- B. Porción larga del bíceps
- C. Infraespinoso
- D. Coracobraquial

5. Un pintor adulto, ingresa al hospital después de caerse de una escalera. La exploración física puso de manifiesto que el paciente es incapaz de abducir su brazo más de 15 grados y no puede rotar el brazo lateralmente. El estudio radiológico pone de manifiesto una fractura oblicua del humero.

¿QUÉ MUSCULOS PERMITEN ABDUCIR Y ROTAR LATERALMENTE EL BRAZO?

¿QUÉ PORCIÓN DE HUESO SE FRACTURO?

7. Un hombre adulto con profesión de luchador, ingresa al servicio de urgencias con un dolor muy intenso en el hombro derecho y en la zona proximal del brazo. Durante la exploración física, el paciente se sujeta el brazo por el codo con la mano contraria, y no puede mover el miembro lesionado. El estudio radiológico muestra que el paciente tiene una luxación del húmero en la articulación glenohumeral.

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES LESIONES ES LA MÁS PROBABLE?

- A. La cabeza del humero se ha desplazado anteriormente
- B. La cabeza del humero se ha desplazado posteriormente
- C. La cabeza del humero se ha desplazado inferiormente
- D. La cabeza del humero se ha desplazado superiormente
- E. La cabeza del humero se ha desplazado medialmente

7. Un hombre adulto, acude a urgencias por haberse dislocado el hombro cuando jugaba al fútbol. Después de la reducción de la luxación, tiene dolor sobre la región dorsal del hombro y no puede abducir el brazo con normalidad. El estudio de gabinete del hombro muestra un desgarro del músculo.

¿QUE MUSCULO PUDO HABERSE LESIONADO?

- A. Coracobraquial
- B. Porción larga del tríceps
- C. Pectoral menor
- D. Supraespinoso
- E. Redondo mayor.

#### 8. LUXACION DE CABEZA HUMERAL

Paciente masculino adulto, deportista, que durante la práctica recibe un golpe violento sobre el hombro derecho, provocando la separación total de la articulación escapulohumeral. El paciente acude a urgencias con una deformidad evidente; el miembro afectado es sostenido en ligera abducción por mano del lado sano, el acromion es prominente y el hombro se observa descuadrado. Se realiza una radiografía de hombro, la cual confirma la luxación anterior de la cabeza humeral.

8.1 ¿CUÁL ES LA EXPLICACIÓN ANATOMICA PARA QUE ESTE MECANISMO DE LESION PRODUZCA UNA LUXACIÓN ANTERIOR?

- a. falta de capsula articular
- b. debilidad ligamentosa
- c. falta de soporte muscular

8.2 ¿CÓMO EXPLICAR LA POSICION DEL PACIENTE SECUNDARIA A LA LUXACIÓN?

- a. sostiene el miembro para evitar el dolor
- b. abducción ligera debido a la acción del supraespinoso



c. acromion y apófisis coracoides no palpables

8.3 ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS OSEAS DE LA ARTICULACION QUE PERMITEN ESTA INESTABILIDAD?

- a. la forma de las superficies articulares
- b. rodete glenoideo
- c. músculos del manguito rotador
- d. ligamentos de refuerzo

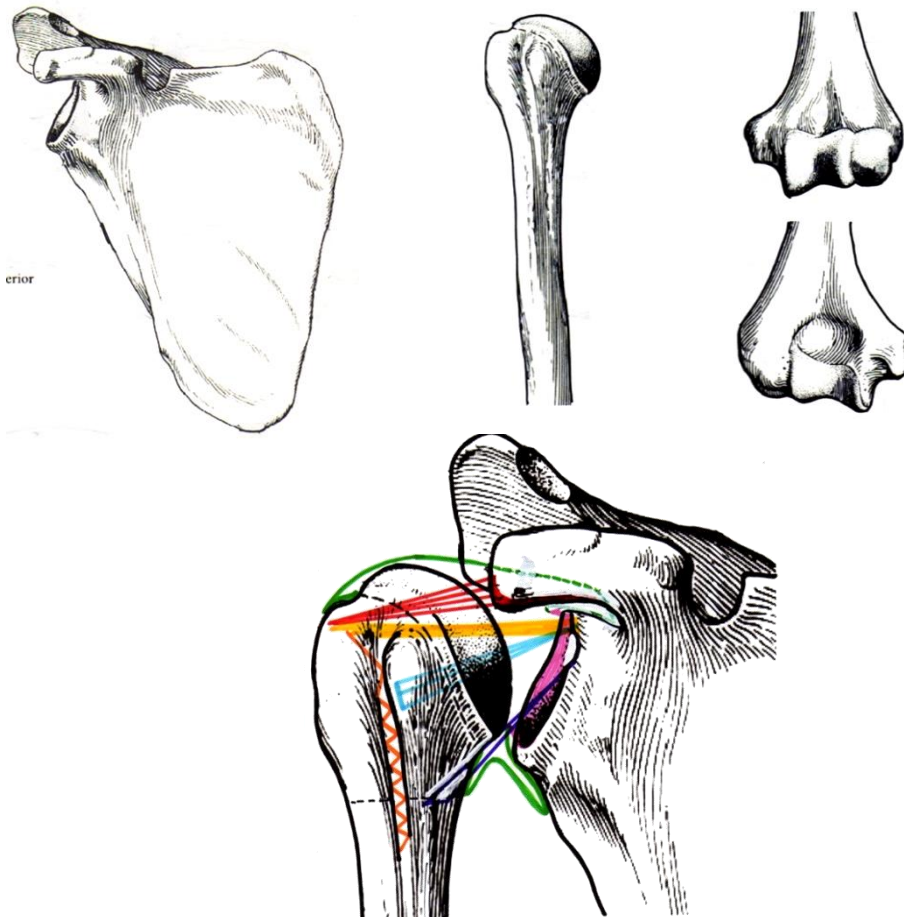
8.4 ¿CUÁL ES EL PRINCIPAL SOPORTE DE LA ARTICULACIÓN ESCAPULOHUMERAL?

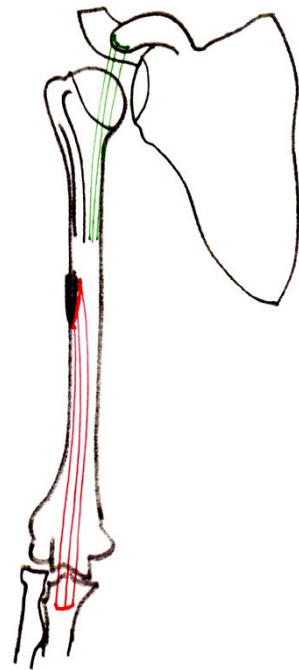
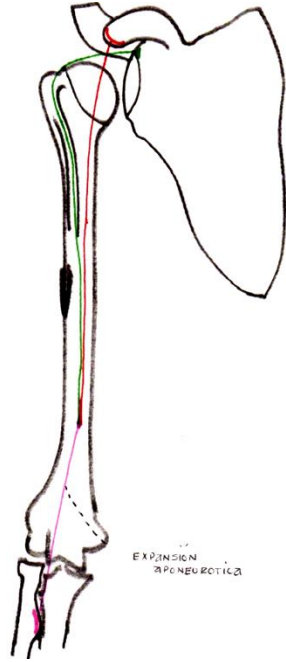
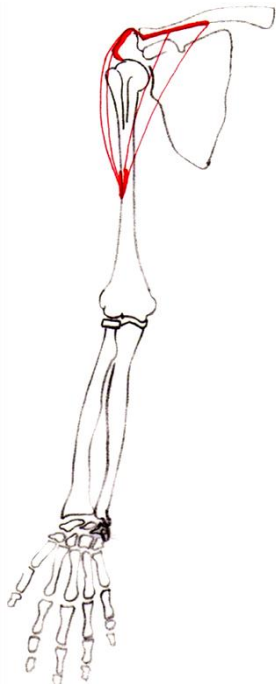
- a. la forma de las superficies articulares
- b. rodete glenoideo
- c. músculos del manguito rotador
- d. ligamentos de refuerzo

## Etapa 2

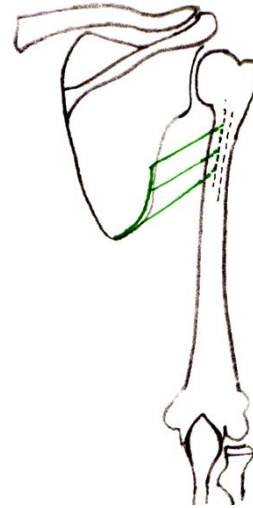
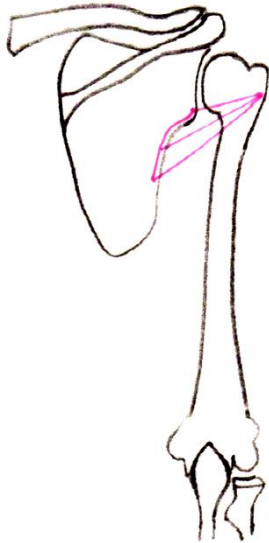
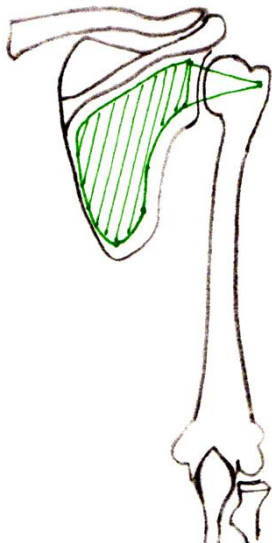
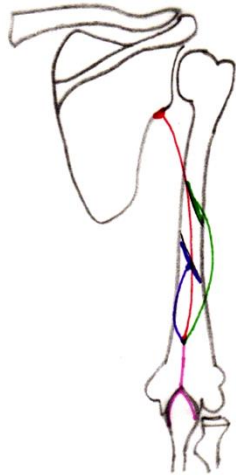
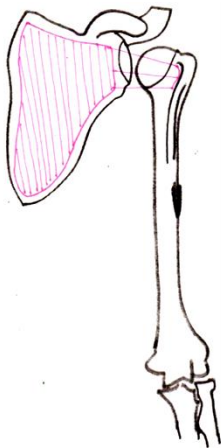
Se realizarán actividades para la reestructuración de ideas con el uso de medios tecnológicos y modelos reales, artificiales y virtuales con un gradiente de complejidad.

Se analizará la anatomía topográfica y funcional de los huesos, articulaciones y músculos de la región del hombro con dibujos.

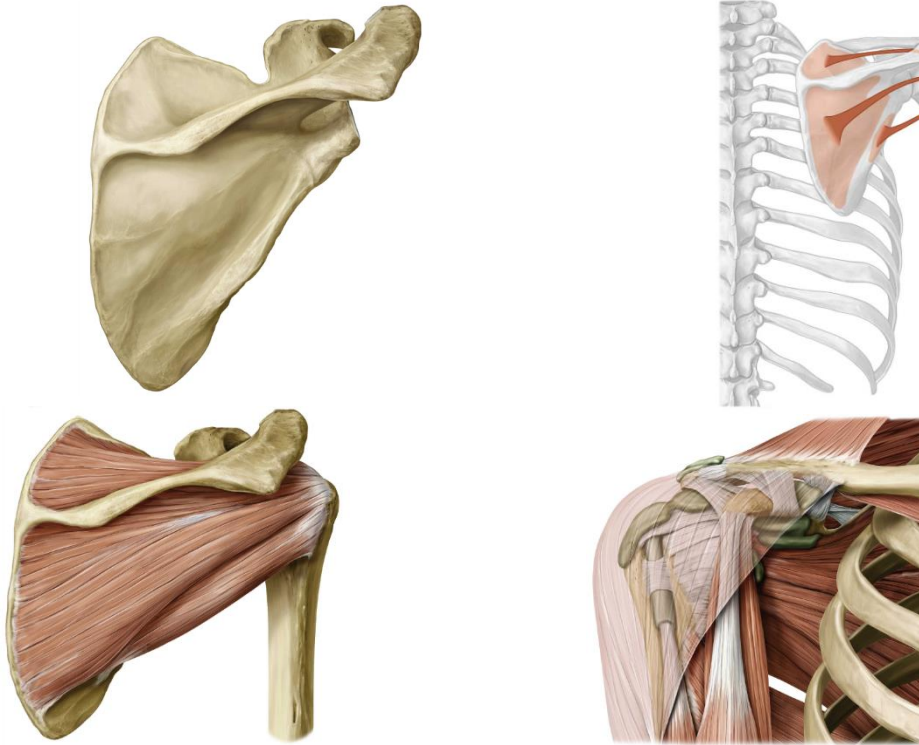




EXPANSION  
DIPNEURONICA



Posteriormente con ayuda de una presentación multimedia, conformaran los alumnos 6 equipos de 4 integrantes cada uno, compitiendo entre equipos por reconocer y comentar y ejemplificar con su propio organismo la anatomía funcional de las estructuras observadas en las imágenes expuestas, como ejemplo se muestran las siguientes:



Los equipos realizaran la interpretación y discusión de estudios de gabinete, posteriormente realizaran entre sus compañeros la exploración de sus compañeros para identificación de una anatomía de superficie.



Con el Software Quiz Game PC, los equipos competirán para dar respuesta a preguntas apoyadas de imágenes (se muestran algunas como ejemplo).

QuizGamePC - Version 4.70 - Copyright 2005-2008 - Hennefer Electronics Inc.

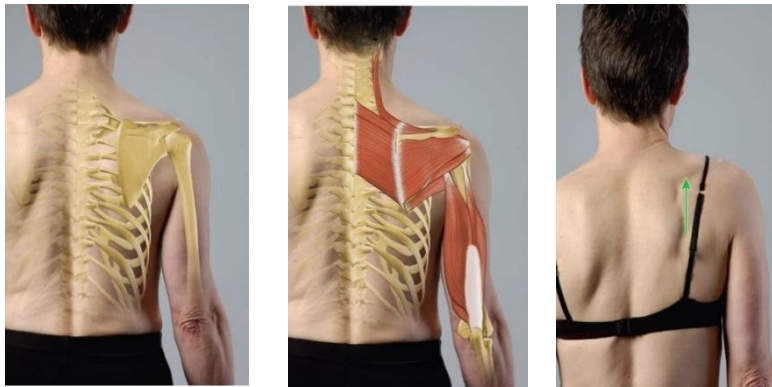
### HOMBRO

For more QuizGames - [click here](#)

DEMONSTRATION MODE

| A  | B  | C  | D  | E  |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

|                 |   |                 |   |
|-----------------|---|-----------------|---|
| <b>EQUIPO 1</b> | 0 | <b>EQUIPO 4</b> | 0 |
| <b>EQUIPO 2</b> | 0 | <b>EQUIPO 5</b> | 0 |
| <b>EQUIPO 3</b> | 0 | <b>EQUIPO 6</b> | 0 |



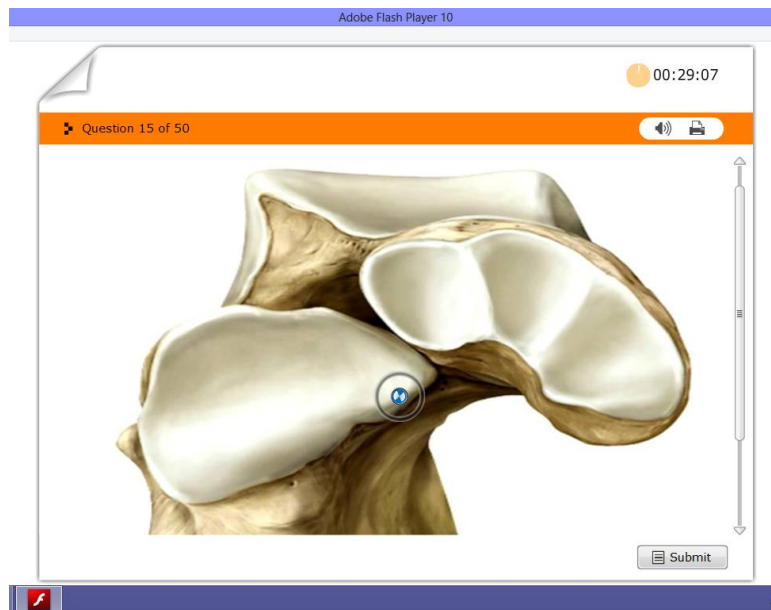
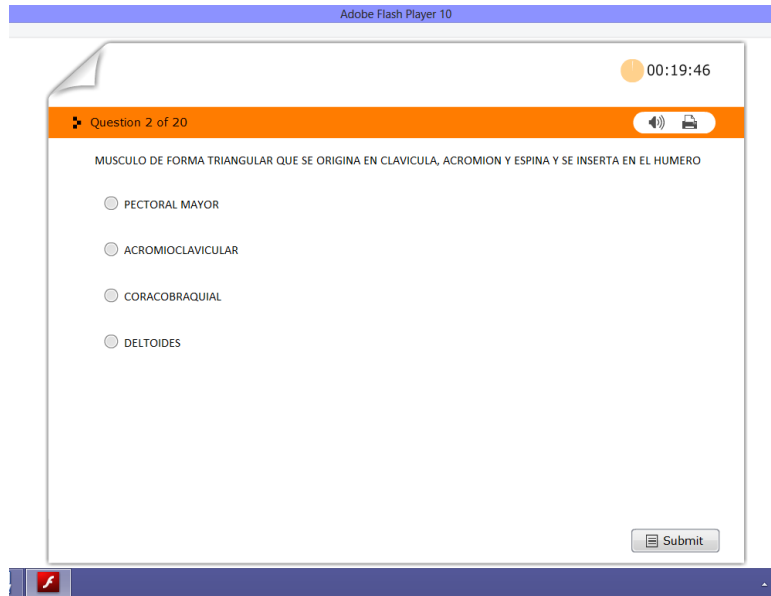
Los equipos confirmaran lo analizado en las actividades anteriores en material óseo humano y cadáver humano.



### Etapa 3

Los alumnos discutirán los casos presentados en la Etapa 1. Posteriormente los alumnos en forma individual responderán a los cuestionamientos de los casos.

En forma individual cada alumno responderá a un conjunto de preguntas con ayuda del Software Wondershare Quiz Creator.





## OBJETIVO GENERAL

Orientar y apoyar a los alumnos para que logren la capacidad de identificar, interpretar y argumentar la conformación y organización de los aparatos y sistemas del cuerpo humano del hombre y de la mujer de acuerdo con los estándares de la Federación Internacional de Asociaciones de Anatomía; analizando los conceptos de normalidad y funcionalidad, generando soluciones para preservar y restaurar la salud del ser humano conforme a un pensamiento crítico y creativo, para lograr el aprendizaje de otras materias y para su práctica profesional interdisciplinaria en el primer y segundo nivel de atención con una actitud ética y humana.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ◆ Núcleo conceptual declarativo:
  - De conocimiento:
    - Desarrollar la habilidad para identificar e interpretar la forma y disposición de las estructuras óseas, articulares y musculares que integran las paredes de la región anatómica en estudio como un continente, además de las estructuras ubicadas dentro del mismo como un contenido, en el contexto de una conformación normal.
  - De comprensión, análisis y síntesis:
    - Establecer relaciones de localización distribución regional de cada órgano con el resto de estructuras en la conformación de sistemas y aparatos, así como su función que desempeña en el organismo como un todo.
  - De aplicación en la resolución de problemas:
    - Establecer relaciones de cada estructura con su morfología, función y disfunción; empleando el nivel de conocimiento adquirido para argumentar un diagnóstico y justificar una orientación tanto preventiva como terapéutica de la región del organismo en estudio.
- ◆ Núcleo procedimental:
  - Desarrollar habilidades y destrezas con el sustento del uso de material biológico, modelos y simuladores anatómicos de la región en estudio, para reconstruir el nivel de conocimiento adquirido en la teoría.
- ◆ Núcleo contextual:
  - Adquirir valores humanos, actitudes de gratitud y respeto por el cuerpo humano; tanto en vida como en el cadáver.
  - Valorar el trabajo en equipo y generar la humildad para seguir adquiriendo mayor conocimiento de todos.

Apoyar actitudes de compañerismo, como el respeto hacia sus compañeros, profesores, personal técnico y administrativo de la escuela.

## CONTENIDO TEMATICO

### UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE ANATOMIA HUMANA, PIEL Y ANEXOS

#### CONTENIDO

1. Fundamentos de Anatomía Humana
2. Piel
  - 2.1. Características generales: superficie, espesor, resistencia, color
  - 2.2. Conformación
  - 2.3. División
    - 2.3.1. Epidermis
    - 2.3.2. Dermis
    - 2.3.3. Constitución anatómica
  - 2.4. Corpúsculos nerviosos
3. Anexos de la piel:
  - 3.1. Glándulas sudoríparas, glándulas sebáceas, pelos, Uñas, tejido subcutáneo, músculos cutáneos.
4. Inervación
5. Vascularización
6. Anatomía de superficie

#### METAS

Que los estudiantes integren los fundamentos de la anatomía humana. Que los estudiantes identifiquen las estructuras que conforman a la piel, valorando su importancia funcional, además de reconocer y estimar las anomalías que se pueden presentar. Destacar la importancia de los elementos que conforman a la piel. Explicar los estratos, disposición y relaciones con el tejido graso. Identificar las características especiales de la piel en cuanto a espesor, coloración, textura según las distintas regiones corporales. Explicar los anexos de la piel y su distribución: glándulas, pelos, uñas y corpúsculos nerviosos. Explicar los conceptos básicos funcionales de protección, termorregulación, neurorecepción, etc.

#### ESTRATEGIAS

Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana

Analizar e identificar la piel y anexos en material biológico conservado.

Exploración en personas la anatomía de superficie de la piel.

Planteamiento por parte del profesor de preguntas que provoquen en el alumno, el análisis, la discusión y la crítica. Dichas preguntas se incorporan como anexo al programa

|  |   |  |  |                         |
|--|---|--|--|-------------------------|
| <b>Finalidad de los resultados</b><br>Los estudiantes comprenderán la conformación de la piel y su importancia como barrera protectora que aísla al organismo del medio externo y con el cual mantiene comunicación.   |   |  |  |                         |
| <b>COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR:</b><br>Dominio de las bases científicas de la medicina<br>Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades   |   |  |  |                         |
| <b>Desarrollo de actividades de desempeño</b><br>Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana<br>Analizar e identificar la piel y anexos en material biológico conservado.<br>Exploración de la anatomía de superficie.   |   |  |  |                         |
| <b>Estrategias de Enseñanza- Aprendizaje</b>   |   |  |  |                         |
| <b>Actividad de Aprendizaje</b>  | <b>Tipo de Mediación</b>                    | <b>Recursos a usar</b>   | <b>Procedimiento</b>   | <b>Duración (horas)</b> |
| Presentación de los temas de la unidad   | Sesión dirigida por el profesor y/o alumnos | Cañón y computadora  | Exposición del tema con discusión coordinada   | 6                       |
| Observación de material biológico  | Equipos de 5 estudiantes                    | Piel humana<br>Computadora   | Los alumnos observaran e identificaran la piel y anexos que la conforman.<br>Identificaran en sus compañeros algunos accidentes como anatomía de superficie<br>Realizar un reporte por escrito | 2                       |
|  |   |  | <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>   | 8                       |
| <b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>   |   |  |  |                         |
| <b>Productos o evidencias de lo aprendido</b>  |   | <b>Instrumentos o método de evaluación del producto</b>  |  | <b>Puntaje (%)</b>      |
| Discusión y exposición de temas  |   | RUBRICA  |  | 1                       |
| Reporte escrito de trabajo con material biológico  |   | RUBRICA  |  | 2                       |
|  |   |  | <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>   | 3                       |
| <b>UNIDAD II: SOPORTE DE MIEMBRO SUPERIOR</b>  |   |  |  |                         |
| <b>Meta específica:</b>  |   |  |  |                         |
| <b>CONTENIDO</b>   |   | <b>ESTRATEGIAS</b>   |  |                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CINTURA ESCAPULAR <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Clavícula y Escapula</li> </ol> </li> <li>2. Porción libre del miembro superior (brazo) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Húmero</li> </ol> </li> <li>3. Porción libre del miembro superior (antebrazo) <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Radio y Cubito (Ulna)</li> </ol> </li> <li>4. Porción libre del miembro superior (mano) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Huesos del carpo <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Fila superior <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.1.1. Hueso escafoides</li> <li>4.1.1.2. Hueso semilunar</li> <li>4.1.1.3. Hueso piramidal</li> <li>4.1.1.4. Hueso pisiforme</li> </ol> </li> <li>4.1.2. Fila inferior <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1.2.1. Hueso trapecio</li> <li>4.1.2.2. Hueso trapecoide</li> <li>4.1.2.3. Hueso grande</li> <li>4.1.2.4. Hueso ganchoso</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4.2. Huesos del metacarpo</li> <li>4.3. Huesos de los dedos: Falanges</li> </ol> </li> <li>5. Anatomía de superficie y radiológica</li> <li>6. Correlación clínica <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Fractura de la diáfisis humeral</li> <li>6.2. Fractura en rama verde de los huesos del antebrazo</li> <li>6.3. Fractura de Colles y Smith</li> </ol> </li> </ol> |   | <p>Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana para integrar el conocimiento referente a la conformación del soporte de la extremidad superior.</p> <p>Analizar e identificar cada hueso con material biológico.</p> <p>Identificar en imágenes de estudio de gabinete los accidentes anatómicos más relevantes.</p> <p>Exploración en personas la anatomía de superficie.</p> |  |                         |
| <b>METAS</b><br>Que los estudiantes establezcan las estructuras óseas que conforman el soporte de la extremidad superior, valorando la importancia clínica de las estructuras que están en relación directa con estos huesos, además de reconocer imágenes de estudios de gabinete en parámetros estandarizados estimando las anormalidades que se pueden presentar. Destacar la importancia de los  |   | Planteamiento por parte del profesor de preguntas que provoquen en el alumno, el análisis, la discusión y la crítica. Dichas preguntas se incorporan como anexo al programa  |  |                         |



|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| elementos óseos que conforman la extremidad superior, su ubicación, su posición, su estructura con sus principales accidentes anatómicos, su desarrollo (osificación) y la forma como se unen. Explicar las principales proyecciones de los huesos en los estudios de gabinete.   |   |  |   |
| <b>FINALIDAD DE RESULTADOS:</b><br>Los estudiantes comprenderán la conformación del esqueleto de la extremidad superior y la dinámica que se presentan con el esqueleto del tronco.<br>Los estudiantes identificarán los accidentes anatómicos óseos de la extremidad superior en estudios que se aplican con fines diagnósticos como radiografía, tomografía, etc.   |   |  |   |
| <b>COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR:</b><br>Dominio de las bases científicas de la medicina<br>Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades  |   |  |   |
| <b>Desarrollo de actividades de desempeño</b>   |   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana</li> <li>Analizar e identificar material biológico.</li> <li>Identificar en imágenes de estudio de gabinete los accidentes anatómicos más relevantes.</li> <li>Exploración de la anatomía de superficie.</li> </ul>  |   |  |   |
| <b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE</b>  |   |  |   |
| <b>Actividad de Aprendizaje</b>   | <b>Tipo de Mediación</b>                    | <b>Recursos a usar</b>   | <b>Procedimiento</b>  |
| Presentación de los temas de la unidad  | Sesión dirigida por el profesor y/o alumnos | Cañón y computadora  | Exposición del tema con discusión coordinada  |
| Observación de material óseo humano e imágenes de estudio de gabinete   | Equipos de 5 estudiantes                    | Huesos de extremidad superior.<br>Radiografías de extremidad superior<br>Computadora   | Los alumnos observarán e identificarán los diferentes huesos describiendo los accidentes anatómicos que se observen, y posteriormente analizarán las imágenes de estudios de gabinete.<br>Identificarán en sus compañeros algunos accidentes como anatomía de superficie<br>Realizar un reporte por escrito |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>  |   |  | <b>8</b>  |
| <b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>  |   |  |   |
| <b>Productos o evidencias de lo aprendido</b>   |   | <b>Instrumentos o método de evaluación del producto</b>  | <b>Puntaje (%)</b>  |
| Discusión y exposición de temas   |   | RUBRICA  | 1   |
| Reporte escrito de trabajo con material biológico y estudios de gabinete  |   | RUBRICA  | 1   |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>  |   |  | <b>2</b>  |
| <b>Unidad III: PUNTOS DE MOVIMIENTO DEL MIEMBRO SUPERIOR</b>  |   |  |   |
| <b>CONTENIDOS</b>   |   | <b>ESTRATEGIAS</b>   |   |
| 1. <u>Articulación esternoclavicular</u><br>1.1. Superficies articulares: Esternón, 1º cartílago costal, clavícula<br>1.2. Disco articular<br>1.3. Medios de unión: Cápsula y ligamentos: esternoclavicular anterior y posterior, interclavicular, condrocosto-clavicular<br>2. <u>Articulación acromioclavicular</u><br>2.1. Superficies articulares: clavicular y acromial<br>2.2. Disco articular<br>2.3. Medios de unión: Cápsula y ligamentos: acromioclaviculares y coraco-claviculares (trapezoide y conoide)<br>3. <u>Ligamentos propios de la escápula</u><br>3.1. Ligamento coracoacromial (acromioclavicular)<br>3.2. Ligamento transversal superior de la escápula (coracoideo)<br>3.3. Ligamento transversal inferior de la escápula (espino-glenoideo)<br>4. <u>Articulación glenohumeral (escapulohumeral)</u><br>4.1. Superficies articulares: Cavidad glenoidea, Cabeza humeral e interlínea articular<br>4.2. Labro glenoideo<br>4.3. Medios de unión: Cápsula y ligamentos: coracohumeral, glenohumerales (superior, medio e inferior) |   | Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana para desarrollar una tabla de correlación entre el nombre de las articulaciones, superficies articulares, medios de unión, medios de adaptación, medios de lubricación, clasificación por forma de superficie articular, por amplitud de movimiento, y mecanismo de acción.<br><br>Analizar en huesos la forma de articularse entre ellos.<br><br>Identificar en imágenes de estudio de gabinete los accidentes anatómicos más relevantes.<br><br>Diseño de un modelo anatómico de la articulación |   |
|   |   | Planteamiento por parte del profesor de preguntas que provoquen en el alumno, el análisis, la discusión y la crítica. Dichas preguntas se incorporan como anexo al programa  |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>4.4. Bolsas serosas del hombro</p> <p>5. <u>Articulación del codo</u></p> <p>5.1. Superficies articulares</p> <p>5.1.1. Extremidad inferior del húmero</p> <p>5.1.1.1. Parte articular (cóndilo humeral, surco cóndilo-trocLEAR, tróclea humeral)</p> <p>5.1.1.2. Parte no articular (epicóndilo lateral, epicóndilo medial, fosa radial, fosa olecraneana.</p> <p>5.1.2. Extremidad superior del cúbito</p> <p>5.1.2.1. Parte articular (escotaduras troclear y radial)</p> <p>5.1.2.2. Parte no articular (olecranon, tuberosidad del cúbito)</p> <p>5.1.3. Extremidad superior del radio</p> <p>5.1.3.1. Parte articular (fosa articular, circunferencia articular)</p> <p>5.1.3.2. Parte no articular (cuello del radio)</p> <p>5.1.4. Interlínea articular</p> <p>5.2. Medios de unión: Cápsula y ligamentos: anterior y posterior, ligamento colateral radial, ligamento colateral cubital</p> <p>6. <u>Articulaciones radiocubitales</u></p> <p>6.1. Articulación radiocubital superior</p> <p>6.1.1. Superficies articulares</p> <p>6.1.2. Medios de unión: Cap. articular, lig. anular y lig. cuadrado</p> <p>6.2. Articulación radiocubital inferior</p> <p>6.2.1. Superficies articulares: Radial, cubital e interlínea articular</p> <p>6.2.2. Medios de unión: Cápsula articular y ligamentos: radiocubital anterior y posterior, disco articular</p> <p>6.3. -Membrana interósea del antebrazo</p> <p>7. <u>Articulaciones de la mano</u></p> <p>7.1. Articulación radiocarpiana</p> <p>7.1.1. Superficies articulares: Radial, ligamentosa, carpiana e interlínea articular</p> <p>7.1.2. Medios de unión: Cápsula y ligamentos: (anterior y posterior, colateral cubital, colateral radial, radioescapoulnar)</p> <p>7.2. Articulaciones del carpo</p> <p>7.2.1. Articulaciones de los huesos del carpo entre sí.</p> <p>7.2.2. Articulaciones entre la 1ª y 2ª fila del carpo (articulación mediocarpiana)</p> <p>7.3. Articulaciones carpo-metacarpianas del pulgar y de los otros 4 metacarpianos que unen la última fila del carpo a la base</p> <p>7.4. Articulaciones intermetacarpianas</p> <p>7.5. Articulaciones metacarpofalángicas</p> <p>7.6. Articulaciones interfalángicas</p> <p>8. Anatomía de superficie y radiológica.</p> <p>9. Correlación clínica</p> <p>9.1. Luxación del hombro</p> <p>9.2. Luxación del codo</p> <p>9.3. Separación de la articulación acromioclavicular</p> <p><b>METAS</b></p> <p>Que los estudiantes identifiquen las estructuras que conforman las principales articulaciones de la extremidad superior, valorando su importancia funcional y clínica, estimando las anomalías que se pueden presentar. Establecer los movimientos de cada segmento de la extremidad superior por la forma de la superficie articular que tienen los huesos y clasificando a cada articulación. Establecer la importancia de los elementos de tejido blando como medios de unión, medios de adaptación y medios de lubricación (sinovial) que participan en las articulaciones, así como sus principales relaciones.</p> | <p>del hombro y/o codo</p> <p>Exploración en personas la anatomía de superficie.</p> |  |
| <p><b>FINALIDAD DE LOS RESULTADOS:</b></p> <p>Los estudiantes comprenderán la importancia de la conformación de las articulaciones existentes en la extremidad superior, tanto la superficie de los huesos que participan como del tejido blando, y de este último estimando las disfunciones en los movimientos que se presentan en caso de lesionarse.</p>  |  |  |
| <p><b>COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR:</b></p> <p>Dominio de las bases científicas de la medicina</p> <p>Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades</p>   |  |  |

| <b>Desarrollo de actividades de desempeño</b>  |   |  |   |                         |
|--|---|--|---|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana</li> <li>• Identificar en material biológico e imágenes de estudio de gabinete los accidentes anatómicos más relevantes.</li> <li>• Exploración de la anatomía de superficie</li> <li>• Diseño de un modelo anatómico</li> </ul>  |   |  |   |                         |
| <b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE</b>   |   |  |   |                         |
| <b>Actividad de Aprendizaje</b>  | <b>Tipo de Mediación</b>                    | <b>Recursos a usar</b>   | <b>Procedimiento</b>  | <b>Duración (horas)</b> |
| Presentación de los temas de la unidad   | Sesión dirigida por el profesor y/o alumnos | Cañón y computadora  | Exposición del tema con discusión coordinada  | 5                       |
| Observación de material óseo humano e imágenes de estudio de gabinete  | Equipos de 5 estudiantes                    | Huesos de la extremidad superior<br>Radiografías de extremidad superior<br>Computadora   | Los alumnos observaran e identificaran los diferentes huesos y su forma de articularse, posteriormente analizaran las radiografías. Identificaran en sus compañeros algunos accidentes como anatomía de superficie<br>Realizar un reporte por escrito | 2                       |
| Diseño de un modelo anatómico  | Equipos de 5 personas                       | Material reciclable  | Describirán y orientarán con un modelo en tres dimensiones la articulación del hombro y/o codo  | 1                       |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>   |   |  |   | <b>8</b>                |
| <b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>   |   |  |   |                         |
| <b>Productos o evidencias de lo aprendido</b>  |   | <b>Instrumentos o método de evaluación del producto</b>  |   | <b>Puntaje (%)</b>      |
| Discusión y exposición de temas  |   | RUBRICA  |   | 1                       |
| Reporte escrito de trabajo con material biológico  |   | RUBRICA  |   | 1                       |
| Modelo anatómico   |   | RUBRICA  |   | 3                       |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>   |   |  |   | <b>5</b>                |
| <br>   |   |  |   |                         |
| <b>Unidad IV: MUSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR</b>  |   |  |   |                         |
| <b>CONTENIDO</b>   |   | <b>ESTRATEGIAS</b>   |   |                         |
| <p>1. Músculos del hombro</p> <p>1.1. -Trapezio</p> <p>1.2. -Deltoides</p> <p>1.3. -Elevador de la escápula</p> <p>1.4. -Romboides mayor y menor</p> <p>1.5. Región posterior de la escápula</p> <p>1.5.1. -Supraespinoso</p> <p>1.5.2. -Infraespinoso</p> <p>1.5.3. -Redondo menor</p> <p>1.5.4. -Redondo mayor</p> <p>1.6. Fascias de la cintura escapular</p> <p>1.6.1. Posteriores, lateral y anteriores</p> <p>1.7. Anatomía funcional de la cintura escapular y de la articulación glenohumeral</p> <p>2. Músculos de brazo</p> <p>2.1. Músculos del compartimiento braquial anterior</p> <p>2.1.1. -Bíceps braquial</p> <p>2.1.2. -Braquial</p> <p>2.2. Músculos del compartimiento braquial posterior</p> <p>2.2.1. -Tríceps braquial</p> <p>2.3. Fascias del brazo</p> <p>2.4. Anatomía funcional</p> <p>2.4.1. -Movimientos de la articulación del codo</p> <p>2.4.2. Flexores y extensores del antebrazo</p> <p>3. -Músculos del antebrazo</p> <p>3.1. Compartimiento antebraquial anterior</p> <p>3.1.1. -Primer plano</p> <p>3.1.1.1. -Pronador redondo</p> <p>3.1.1.2. -Flexor radial del carpo (palmar mayor)</p> <p>3.1.1.3. -Palmar largo (palmar menor)</p> <p>3.1.1.4. -Flexor cubital del carpo (cubital anterior)</p> <p>3.1.2. -Segundo plano</p> <p>3.1.2.1. -Flexor superficial de los dedos</p> |   | <p>Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana para desarrollar una tabla de correlación entre el nombre del musculo, su ubicación, sus inserciones y su mecanismo de acción.</p> <p>Identificación de los músculos en material biológico</p> <p>Exploración en personas la anatomía de superficie.</p> <p>Planteamiento por parte del profesor de preguntas que provoquen en el alumno, el análisis, la discusión y la crítica. Dichas preguntas se incorporan como anexo al programa</p> |   |                         |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>3.1.3. -Tercer plano<br/> 3.1.3.1. -Flexor profundo de los dedos<br/> 3.1.3.2. -Flexor largo del pulgar<br/> 3.1.4. -Cuarto plano<br/> 3.1.4.1. -Pronador cuadrado<br/> 3.1.5. -Vainas fibrosas y sinoviales de los tendones flexores de los dedos<br/> 3.2. -Compartimiento antebraquial posterior<br/> 3.2.1. capa superficial<br/> 3.2.1.1. -Extensor de los dedos<br/> 3.2.1.2. -Extensor del meñique<br/> 3.2.1.3. -Extensor cubital del carpo (cubital posterior)<br/> 3.2.1.4. -Ancóneo<br/> 3.2.2. capa profunda<br/> 3.2.2.1. -Abductor largo del pulgar<br/> 3.2.2.2. -Extensor corto del pulgar<br/> 3.2.2.3. -Extensor largo del pulgar<br/> 3.2.2.4. -Extensor del índice<br/> 3.3. Porción lateral<br/> 3.3.1. -Braquiorradial (supinador largo)<br/> 3.3.2. -Extensor radial largo del carpo (1° radial externo)<br/> 3.3.3. -Extensor radial corto del carpo (2° radial externo)<br/> 3.3.4. -Supinador (supinador corto)<br/> 3.4. Vainas fibrosas y sinoviales de los tendones posteriores<br/> 4. -Músculos de la mano<br/> 4.1. -Músculos de la eminencia tenar<br/> 4.1.1. -Músculo abductor corto del pulgar<br/> 4.1.2. -Flexor corto del pulgar<br/> 4.1.3. -Oponente del pulgar<br/> 4.1.4. -Aductor del pulgar<br/> <br/> 4.2. -Músculos de la eminencia hipotenar<br/> 4.2.1. -Palmar corto (palmar cutáneo)<br/> 4.2.2. -Abductor del meñique<br/> 4.2.3. -Flexor corto del meñique<br/> 4.2.4. Oponente del meñique<br/> 4.3. Músculos de la celda palmar media<br/> 4.3.1. Lumbricales<br/> 4.3.2. Interóseos: palmares y dorsales<br/> 4.4. Aparato extensor de los dedos<br/> 4.4.1. Aparato extensor de los cuatro últimos dedos<br/> 4.4.2. Aparato extensor del pulgar<br/> 4.5. Fascias del antebrazo y de la mano<br/> 4.6. Anatomía funcional<br/> 4.6.1. Movimientos de la mano sobre el antebrazo<br/> 4.6.2. Movimientos de los dedos (prensión)<br/> 4.6.3. movimientos de los cuatro últimos dedos<br/> 5. Anatomía de superficie<br/> 6. Correlación clínica<br/> 6.1. Contractura de Dupuytren</p> <p><b>METAS</b></p> <p>Que los estudiantes identifiquen los músculos que conforman la extremidad superior, el mecanismo de acción de cada musculo y reconocer las anomalías funcionales al lesionarse.<br/> Explicar de manera general el origen, las inserciones, relaciones, acción, vascularización e inervación de los músculos en todos los segmentos de la extremidad superior.</p> |  |  |
| <p><b>FINALIDAD DE LOS RESULTADOS:</b><br/> Los estudiantes entenderán cómo participan los músculos de la extremidad superior en los diferentes movimientos para mantener el equilibrio, alcanzar y manejar objetos, en la prensión, etc.</p>  |  |  |
| <p><b>COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR:</b><br/> Dominio de las bases científicas de la medicina<br/> Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades</p>  |  |  |
| <p><b>Desarrollo de actividades de desempeño</b><br/> Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana</p>  |  |  |

| Desarrollar una tabla de correlación<br>Identificación de material biológico<br>Exploración de la anatomía de superficie. |  |  |  |                  |
|---|--|--|--|------------------|
| <b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE</b>  |  |  |  |                  |
| Actividad de Aprendizaje  | Tipo de Mediación                                | Recursos a usar                          | Procedimiento  | Duración (horas) |
| Presentación de los temas de la unidad  | Sesión dirigida por el profesor y/o alumnos      | Cañón y computadora                      | Exposición del tema con discusión coordinada   | 6                |
| Elaboración de una tabla de relación entre el nombre del musculo, su ubicación, sus inserciones y su mecanismo de acción. | Individual                                       | Computadora e impresora                  | Los alumnos lo realizarán con apoyo de sus compañeros  | 1                |
| Observación de material biológico   | Equipos de 5 estudiantes                         | Material biológico humano<br>Computadora | Los alumnos observaran e identificaran los diferentes músculos en el material biológico.<br>Identificaran en sus compañeros algunos músculos de referencia y mecanismos de acción como anatomía de superficie<br>Realizar un reporte por escrito | 2                |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>  |  |  |  | <b>9</b>         |
| <b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>  |  |  |  |                  |
| Productos o evidencias de lo aprendido  | Instrumentos o método de evaluación del producto |  | Puntaje (%)  |                  |
| Discusión y exposición de temas   | RUBRICA  |  | 1  |                  |
| Reporte escrito de trabajo con material biológico   | RUBRICA  |  | 1  |                  |
| Tabla de músculos   | RUBRICA  |  | 1  |                  |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>  |  |  |  | <b>3</b>         |

| <b>Unidad V: VASCULARIZACION E INERVACION DEL MIEMBRO SUPERIOR</b>  |   |  |
|---|---|--|
| CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS   |  |
| <p>1. ARTERIAS DEL MIEMBRO SUPERIOR</p> <p>1.1. -Arteria axilar</p> <p>1.2. -Arteria braquial (humeral)</p> <p>1.3. -Arteria radial</p> <p>1.4. -Arteria cubital</p> <p>1.4.1. -Red anastomótica del codo</p> <p>1.5. -Arterias de la mano</p> <p>1.5.1. -Arcos palmares: Superficial y Profundo</p> <p>1.5.2. -Arco dorsal</p> <p>1.5.3. -Arterias de los dedos</p> <p>1.5.3.1. -Digitales dorsales</p> <p>1.5.3.2. -Digitales palmares</p> <p>1.6. --Exploración y abordaje en el ser vivo</p> <p>2. VENAS DEL MIEMBRO SUPERIOR</p> <p>2.1. -Red venosa profunda</p> <p>2.2. -Red venosa superficial en dedos, mano, Antebrazo, codo y brazo</p> <p>2.3. -Vena axilar</p> <p>2.3.1. -Anastomosis entre las redes venosas superficial y profunda</p> <p>2.4. -Exploración en el ser vivo y utilización</p> <p>3. LINFATICOS DEL MIEMBRO SUPERIOR</p> <p>4. Nervios del miembro superior</p> <p>4.1. -Plexo braquial</p> <p>4.1.1. -Constitución anatómica</p> <p>4.1.2. -Situación y forma</p> <p>4.1.3. -Relaciones</p> <p>4.1.4. -Ramos colaterales anteriores</p> <p>4.1.4.1. -Nervio subclavio</p> | <p>Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana para integrar el conocimiento referente a la circulación e inervación de la extremidad superior.</p> <p>Elaborar un diagrama de la distribución de las principales arterias y venas en las extremidades superiores.</p> <p>Elaborar un diagrama de la formación y división del plexo braquial.</p> <p>Exploración en personas la anatomía de superficie.</p> | <p>Planteamiento por parte del profesor de preguntas que provoquen en el alumno, el análisis, la discusión y la crítica. Dichas preguntas se incorporan como anexo al programa</p> |

|   |  |                                |  |                                |
|---|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| <p>4.1.4.2. -Nervio pectoral lateral<br/> 4.1.4.3. -Nervio pectoral medial<br/> 4.1.5. -Ramos colaterales posteriores<br/> 4.1.5.1. -Nervio supraescapular<br/> 4.1.5.2. -Nervio dorsal de la escápula<br/> 4.1.5.3. -Nervio subescapular superior<br/> 4.1.5.4. -Nervio subescapular inferior<br/> 4.1.5.5. -Nervio toracodorsal<br/> 4.1.6. -Ramos colaterales inferiores<br/> 4.1.6.1. -Nervio torácico largo<br/> 4.1.6.2. -Nervio cutáneobraquial medial<br/> 4.1.7. Ramos terminales<br/> 4.1.7.1. -Nervio músculo cutáneo<br/> 4.1.7.2. -Nervio mediano<br/> 4.1.7.3. Nervio cubital (ulnar)<br/> 4.1.7.4. -Nervio cutáneo antebraquial medial<br/> 4.1.7.5. -Nervio axilar (circunflejo)<br/> 4.1.7.6. -Nervio radial<br/> 4.1.8. Dermatomas y miotomas<br/> 4.1.9. Exploración en el ser vivo</p> <p>5. Correlación Clínica<br/> 5.1. Lesión del plexo braquial<br/> 5.2. Síndrome del túnel carpiano<br/> 5.3. Compresión del nervio cubital</p> <p><b>METAS</b><br/> Que los estudiantes establezcan las estructuras que participan en la irrigación, drenaje e inervación de las extremidades superiores, como mecanismo de obtención de nutrientes y eliminación de desechos metabólicos de las diferentes estructuras, además que estimarán como estas funciones se afectan según las estructuras involucradas.<br/> Que los estudiantes establezcan la organización y la división del sistema nervioso autónomo en las extremidades superiores, su constitución y sus funciones básicas para aplicarlo en la regulación de las actividades<br/> Describir el origen, trayecto, relaciones y colaterales desde las arterias axilares.<br/> Describir el origen, trayecto, relaciones y afluentes hasta las venas axilares.<br/> Caracterizará a los elementos del sistema nervioso autónomo, identificando al plexo braquial y su conformación.</p> |  |                                |  |                                |
| <p><b>FINALIDAD DE LOS RESULTADOS:</b><br/> Los estudiantes identificarán la conformación del aparato circulatorio y sistema nervioso de las extremidades superiores.<br/> Los estudiantes explicarán las alteraciones que se pueden presentar en la distribución de nutrientes y drenaje de desechos metabólicos en el abdomen según las estructuras que estén involucradas.<br/> Los estudiantes conceptualizarán la conformación y organización del sistema nervioso autónomo, así como su participación en la recepción, proceso y respuesta a estímulos a través de la excitabilidad de células nerviosas para la conducción de impulsos nerviosos que permitirán la regulación, coordinación e integración de todas las actividades de las extremidades superiores, sus dermatomas y miotomas.</p>  |  |                                |  |                                |
| <p><b>COMPETENCIA GENÉRICA A DESARROLLAR:</b><br/> Dominio de las bases científicas de la medicina<br/> Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades</p>   |  |                                |  |                                |
| <p><b>Desarrollo de actividades de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y distinguir diferentes bibliografías de anatomía humana</li> <li>• Elaborar un diagrama de la distribución de las principales arterias y venas en las extremidades superiores.</li> <li>• Elaborar un diagrama de la formación y división del plexo braquial.</li> <li>• Exploración en personas la anatomía de superficie.</li> </ul>  |  |                                |  |                                |
| <p><b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE</b></p>   |  |                                |  |                                |
| <p><b>Actividad de Aprendizaje</b></p>  | <p><b>Tipo de Mediación</b></p>                    | <p><b>Recursos a usar</b></p>  | <p><b>Procedimiento</b></p>                                  | <p><b>Duración (horas)</b></p> |
| <p>Presentación de los temas de la unidad</p>   | <p>Sesión dirigida por el profesor y/o alumnos</p> | <p>Cañón y computadora</p>     | <p>Exposición del tema con discusión coordinada</p>          | <p>5</p>                       |
| <p>Elaboración de un diagrama de la distribución de las principales arterias (colaterales principales) y venas (afluentes principales) de la extremidad superior, así como el nombre de las estructuras ya sea que irrigen o drenen.</p>  | <p>Individual</p>                                  | <p>Computadora e impresora</p> | <p>Los alumnos lo realizarán con apoyo de sus compañeros</p> | <p>1</p>                       |
| <p>Elaboración de un diagrama de la formación y división del plexo</p>  | <p>Individual</p>                                  | <p>Computadora e impresora</p> | <p>Los alumnos lo realizarán con apoyo de sus compañeros</p> | <p>1</p>                       |

|                                    |                          |             |   |   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------|---|---|
| braquial.                          |                          |             |   |   |
| Observación anatomía de superficie | Equipos de 5 estudiantes | Computadora | Identificaran en sus compañeros algunos accidentes como anatomía de superficie<br>Realizar un reporte por escrito | 1 |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>         |                          |             |   | 8 |

**ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

| Productos o evidencias de lo aprendido               | Instrumentos o método de evaluación del producto | Puntaje (%) |
|--|--|-------------|
| Discusión y exposición de temas                      | RUBRICA  | 1           |
| Reporte escrito de trabajo de anatomía de superficie | RUBRICA  | 2           |
| Diagramas de arterias, venas y nervios               | RUBRICA  | 1           |
| <b>TOTAL DE LA UNIDAD:</b>                           |  | 4           |

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Latarjet, Ruiz L. Anatomía Humana, 4ª Edición. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2009.
2. Snell. Neuroanatomía clínica. 6ª edición. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2009.
3. Drake. Gray Anatomía para estudiantes. España: Elsevier; 2005.
4. Guzmán L. Anatomía Humana en casos clínicos. México: Editorial Médica Panamericana; 2011.
5. Craig C. Anatomía Basada en la resolución de problemas. México: Elsevier; 2007.
6. L. Hull K. Coloring Atlas of the Human Body. USA: Lippincott; 2010.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- 1.- Pró. Anatomía Clínica. México: Editorial Médica Panamericana; 2012.
- Delgado R. Prácticas de Anatomía Humana. México: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- 2.- García P. Anatomía Humana. España: Mc Graw Hill-Interamericana; 2006.
3. Moore LK. Anatomía con orientación clínica. 5ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.
4. Schünke, Schulte, Schumacher. Prometheus Texto y Atlas de Anatomía. España: Editorial Médica Panamericana; 2005.
5. Quiroz G. Tratado de Anatomía Humana. 37ª edición. México: Porrúa; 2000.
6. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana. 9ª edición. España: MASSON; 1996.
7. Netter FH. Atlas de Anatomía Humana, 2a Ed. USA: MASSON; 2000.
8. Reyes T, Núñez TC. Nomenclatura Anatómica Internacional. México: Panamericana; 1998.

## Anexo 4

### Definición de variables y escalas de medición

| Variable                         | Escala de medición  | Unidad de medición   | Definición conceptual   | Definición operacional               |
|----------------------------------|---------------------|--|---|--------------------------------------|
| Conocimiento declarativo         | Cualitativa ordinal | Incorrecto = 0<br>Correcto = 1   | Es un saber que se dice, que se declara o que se conforma por medio del lenguaje  | Test para conocimiento declarativo   |
| Conocimiento procedimental       | Cualitativa ordinal | Deficiente = 0<br>Regular = 1<br>Bueno = 2<br>Muy Bueno = 3<br>Excelente = 4 | Es relativo a la ejecución de estrategias. Es un saber hacer de varias acciones dirigidas hacia la consecución de una meta determinada. | Test para conocimiento procedimental |
| Conocimiento actitudinal valoral | Cualitativa ordinal | Nunca = 0<br>A veces = 1<br>Siempre = 2                                      | Es un saber cognito-afectivo que se expresa en forma verbal o no verbal y se aprenden en el contexto social                             | Test para conocimiento actitudinal   |



## Anexo 5

### Instrumentos de Medición para conocimientos

#### TABLA PARA EVALUAR CONOCIMIENTO DECLARATIVO

RESPUESTA CORRECTA = 1

RESPUESTA INCORRECTA = 0

PUNTAJE MÁXIMO = 30 RESPUESTAS CORRECTAS

CALIFICACIÓN MÁXIMA = 10

CALIFICACIÓN APROBATORIA = 6 BAJO EL SIGUIENTE CRITERIO:

| Puntaje de Items | Calificación |
|------------------|--------------|
| 30               | 10           |
| 29               | 9.7          |
| 28               | 9.4          |
| 27               | 9.1          |
| 26               | 8.8          |
| 25               | 8.5          |
| 24               | 8.2          |
| 23               | 7.9          |
| 22               | 7.6          |
| 21               | 7.3          |
| 20               | 7.0          |
| 19               | 6.7          |
| 18               | 6.4          |
| 17               | 6.1          |
| 16               | 5.8          |
| 15               | 5.5          |
| 14               | 5.2          |
| 13               | 4.9          |
| 12               | 4.6          |
| 11               | 4.3          |
| 10               | 4.0          |
| 9                | 3.7          |
| 8                | 3.4          |
| 7                | 3.1          |
| 6                | 2.8          |
| 5                | 2.5          |
| 4                | 2.2          |
| 3                | 1.9          |
| 2                | 1.6          |
| 1                | 1.3          |
| 0                | 1            |

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA CONOCIMIENTOS PROCEDIMENTALES. <sup>5</sup>**  
**ANATOMÍA HUMANA.**

Fecha:

Responder los enunciados presentados bajo los siguientes criterios:

0= Deficiente    1= Regular    2= Buena    3= Muy Buena    4= Excelente

| No. | ÍTEMS  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 1   | Al hacer lecturas comprendes lo que lees   |   |   |   |   |   |
| 2   | Identificas errores en los temas que se exponen  |   |   |   |   |   |
| 3   | Dominas el conocimiento del tema en su totalidad al inicio de la exposición  |   |   |   |   |   |
| 4   | Te consideras capaz de hacer buen uso de los recursos didácticos para aprovechar tus conocimientos                                       |   |   |   |   |   |
| 5   | Manejas en forma congruente las salas de anfiteatro como un recurso por el material con el que cuentas                                   |   |   |   |   |   |
| 6   | Manejas en forma crítica la información que se te ha dado al exponer o participar  |   |   |   |   |   |
| 7   | Puedes integrar la información anatómica con otras ciencias como lo es la química, fisiología, biología celular, histología entre otras. |   |   |   |   |   |
| 8   | Puedes expresar un análisis en forma organizada con respectos a los temas  |   |   |   |   |   |
| 9   | Efectúas autoevaluación de lo que aprendes   |   |   |   |   |   |
| 10  | Graduaste el conocimiento de lo más simple a lo más complejo   |   |   |   |   |   |
| 11  | Puedes integrar el tema expuesto con el ejemplo del caso clínico   |   |   |   |   |   |
| 12  | Te encuentras motivado para investigar tus dudas en este momento   |   |   |   |   |   |
| 13  | Consideras que puedes ser crítico en lo que escuchas y lees  |   |   |   |   |   |
| 14  | Puedes integrar las imágenes de multimedia con las del material biológico  |   |   |   |   |   |
| 15  | Puedes integrar las estructuras de material biológico con las imágenes de estudios de gabinete   |   |   |   |   |   |

15 Reactivos con evaluación del 0 al 4:

Máximo puntaje: 60 puntos

Mínimo puntaje: 0 puntos

BUENO= 41 – 60 puntos

REGULAR= 21 – 40 puntos

MALO= 0 - 20 puntos

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA CONOCIMIENTOS ACTITUDINALES. <sup>5</sup>**  
**ANATOMÍA HUMANA.**

Fecha:

Responder los enunciados presentados bajo los siguientes criterios:

0= Nunca    1= Rara vez    2= A veces    3= Casi siempre    4= Siempre

| No. | ÍTEMS  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 1   | Tu compañero logra el dominio sobre el modelo o material biológico del tema expuesto                         |   |   |   |   |   |
| 2   | Logra integrarse en todas las actividades del grupo antes y durante la exposición del tema                   |   |   |   |   |   |
| 3   | Tiene iniciativa para exponer haciendo uso de recursos didácticos no mencionados durante el inicio del curso |   |   |   |   |   |
| 4   | Logra el reconocimiento de sus errores y los admite  |   |   |   |   |   |
| 5   | Acepta el rol que se la ha asignado dentro de su equipo de trabajo   |   |   |   |   |   |
| 6   | Consideras que es crítico ante lo que expone   |   |   |   |   |   |
| 7   | Muestra entusiasmo e iniciativa para la búsqueda de actualizaciones del tema.                                |   |   |   |   |   |
| 8   | Es capaz de desarrollar capacidades de pensamiento en forma abstracta y original para exponer                |   |   |   |   |   |
| 9   | Realiza toma e decisiones ante los problemas que se le presentan durante su exposición                       |   |   |   |   |   |
| 10  | Observas que es autodidacta, es decir, no necesita de presiones para conocer el tema                         |   |   |   |   |   |
| 11  | Muestra capacidad de tolerancia ante la presión  |   |   |   |   |   |
| 12  | Sabe integrar el tema con otras disciplinas y/o ejemplos clínicos  |   |   |   |   |   |
| 13  | Presenta un comportamiento respetuoso a sus compañeros   |   |   |   |   |   |
| 14  | Tiene interés por lo que dice y hace   |   |   |   |   |   |
| 15  | Definió claramente lo que esperabas aprender del tema  |   |   |   |   |   |

15 Reactivos con evaluación del 0 al 4:

Máximo puntaje: 60 puntos

Mínimo puntaje: 0 puntos

BUENO= 41 – 60 puntos

REGULAR= 21 – 40 puntos

MALO= 0 - 20 puntos

