



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Software multimedia para el aprendizaje de la  
técnica de aplicación del ganglio estrellado  
en terapia neural en el Programa de Maestría  
en Medicina Alternativa Área de terapia  
neural de la Universidad Nacional de  
Colombia**

**Gloria Patricia López Aguirre**

**Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina  
Maestría en Medicina Alternativa  
Bogotá, Colombia  
2012**

# **Software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en terapia neural en el Programa de Maestría en Medicina Alternativa Área de terapia neural de la Universidad Nacional de Colombia**

**Gloria Patricia López Aguirre**

Trabajo de tesis presentado como requisito para optar el título de  
Magíster en Medicina Alternativa área de Terapia Neural

Director:

Doctor Rubén Caicedo

Codirectores:

Doctor Yobany Quijano Blanco

Doctora Clara Patricia Acuña Ramos

**Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina  
Maestría en Medicina Alternativa  
Bogotá, Colombia  
2012**

## **Agradecimientos**

La elaboración de este proyecto se debe a la guía continua de los Doctores RubénCaicedo, Yobany Quijano Blanco y Clara Patricia Acuña, les agradezco su compromiso con la docencia y el profesionalismo en sus áreas; en las cuales son unos expertos. A mi esposo su paciencia y tolerancia en este proceso. Y a mis padres su compromiso con mi crecimiento profesional.



## Resumen

La creación del software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, se debió a que los recursos didácticos y ayudas pedagógicas que han apoyado el proceso de aprendizaje en la Maestría en Medicina Alternativa de la Universidad Nacional de Colombia área Terapia Neural son limitados y no se han aprovechado los avances tecnológicos para apoyar estos procesos, razón por la cual, fue importante realizar la siguiente pregunta: ¿Qué herramienta pedagógica apoyada en el uso de la tecnología puede facilitar el aprendizaje teórico práctico de las competencias para la aplicación de la técnica en terapia neural del ganglio estrellado, que explique la complejidad de la anatomía topográfica? En respuesta a esta se generó el software multimedia que permitió resolver una necesidad pedagógica que se encontraba insatisfecha. Para esto fue necesario el aprendizaje sobre las competencias en educación, la tecnología de la información y comunicación, ambientes virtuales de aprendizaje, teorías de aprendizaje, software multimedia, diseño de software interactivo, topografía delcuello y técnicas de Terapia Neural. Lo que nos llevó a la culminación del software interactivo para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en terapia neural a través de figuras ilustrativas, cuyo proceso se llevó a cabo teniendo en cuenta el desarrollo de las competencias educativas y se realizaron los arreglos necesarios que fueron el resultado de las recomendaciones dadas luego de la prueba piloto.

**Palabras clave:** Técnica Terapia Neural, Software interactivo, Teorías de aprendizaje, Topografía del cuello, Competencias en educación.

## **Abstract**

The making of a multimedia software, to learn apply the technique of the stellate ganglion in Neural Therapy, it's due to that the didactic approach and pedagogic resources who supported the learning process at the master degree in Alternative Medicine of the National University of Colombia area Neural Therapy, they are insufficient and don't take advantage the technological improvement to support these means. This is why, it's important to realize the following question: What academic tool, in base of the technology can facilitate the pragmatic and practical learning to apply the technique in neural therapy of the stellate ganglion, that explain the difficulty of the topographic anatomy? In response to this generate the multimedia software that responds to a need that was unsatisfied. For this propose was necessary the learning skills in the education matter , the technology of the information and communication, virtual environments of learning, theories of learning, multimedia software, design of interactive software, Topography of the neck and technical of Neural Therapy. What I take to us to the finished of the interactive software to learn apply the technique of the stellate ganglion in Neural Therapy across illustrative figures. The process was found in the development of the educational skills and was make the changes that were the result of the recommendations given after the pilot test.

**Keywords:** Technique Neural Therapy, interactive Software, Theories of learning, Topography of the neck, Competitions in education.

# Contenido

	<b>Pág.</b>
Resumen y Abstract	V
Lista de gráficos	IX
Lista de figuras	X
Lista de cuadros	XI
Introducción	1
1. Planteamiento del problema	3
2. Justificación	5
3. Objetivos	7
3.1 Objetivo general	7
3.2 Objetivos específicos	7
4. Marco teórico	9
4.1 Antecedentes históricos	9
4.1.1. Historia de la Terapia Neural	9
4.1.2. Historia de la Terapia Neural en Colombia	11
4.2. Competencias en educación	12
4.3. Teorías del aprendizaje	18
4.4. Software multimedia	20
4.4.1. Diseño de software Interactivo	22
4.4.2. Evaluación del Software	23
4.4.3. Recursos Multimedia	23
4.5. Técnicas de terapia neural	24
4.6. Topografía del cuello	26
4.6.1. Descripción Topográfica del Cuello	28

4.6.2. Descripción anatómica del ganglio estrellado	35
4.6.2.1 Ganglio Cervicotorácico	36
4.6.3. Aplicación del ganglio estrellado	38
4.7 Elaboración software multimedia	47
5. Metodología	52
5.1 Documentación teórico temática	52
5.2 Caracterización del contexto y usuarios del software educativo multimedia	54
5.3 Análisis del software multimedia	57
5.4 Elaboración unidad didáctica	58
5.5 Prueba piloto	58
5.5.1 Desarrollo Prueba Piloto	59
5.5.2 Encuesta Prueba Piloto	61
5.5.3 Consentimiento Informado Prueba Piloto	62
5.5.4 Resultados Prueba Piloto	63
5.6 Diseño final	68
5.7 Socialización y sustentación	68
6. Cronograma	69
7. Presupuesto	70
8. Conclusiones y recomendaciones	71
Bibliografía	75



## Lista de gráficos

	<b>Pág.</b>
Gráfico 5-1. ¿Con las indicaciones impartidas, logró localizar el producto multimedia fácilmente en la plataforma?	63
Gráfico 5-2. ¿Al ingresar al aplicativo pudo realizar su navegación con facilidad?	63
Gráfico 5-3. ¿La ubicación de los link le permitió generar una secuencia lógica en la visualización de la presentación?	64
Gráfico 5-4. ¿La navegación del producto multimedia fue rápida o lenta?	64
Gráfico 5-5. ¿Logró visualizar las ilustraciones en 3D y los videos de forma clara?	65
Gráfico 5-6. ¿El audio del software multimedia le permitió escuchar la presentación de manera óptima?	65
Gráfico 5-7. ¿Para usted esta clase de software multimedia le permitirían adquirir nuevos conocimientos de una manera ágil y sencilla?	66
Gráfico 5-8. ¿Para usted los conocimientos impartidos a través de este medio permiten al interesado comprender más fácilmente los temas involucrados?	67
Gráfico 5-9. ¿Esta ayuda multimedia interactiva, logra ser para usted tan atractiva como el libro o la clase magistral?	67

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 4-1. Límite superior	26
Figura 4-2. Límite superior	26
Figura 4-3. Límite inferior	27
Figura 4-4. Límite inferior	27
Figura 4-5. Límite posterior	27
Figura 4-6. Límite anterior	28
Figura 4-7. Músculo esternocleidomastoideo	29
Figura 4-8. Triángulo posterior del cuello	30
Figura 4-9. Triángulo occipital	31
Figura 4-10. Triángulo supraclavicular o subclavio	31
Figura 4-11. Zonas quirúrgicas del cuello	34
Figura 4-12. Ganglio cervicotorácico	36
Figura 4-13. Apófisis transversa de la vértebra cervical C7	36
Figura 4-14. Relación de ganglio cervicotorácico con la arteria cervical transversa y la arteria vertebral	37
Figura 4-15. Aplicación del ganglio estrellado	39
Figura 4-16. Aplicación del ganglio estrellado	40
Figura 4-17. Aplicación del anestésico	42

## Lista de cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Indicaciones en la aplicación del ganglio estrellado	43
Cuadro 2. Complicaciones en la aplicación del ganglio estrellado	45
Cuadro 3. Contraindicaciones en la aplicación del ganglio estrellado	46
Cuadro 4. Diseño de un software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural	53
Cuadro 5. Caracterización del contexto y usuarios del software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural	56
Cuadro 6. Características del Software	57
Cuadro 7. Diseño de un software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural	58



## Introducción

En el programa académico de la Maestría en Medicina Alternativa área Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia, se generaron inquietudes a través de la práctica y del desarrollo de las clases presenciales y semipresenciales; estas últimas adquiridas por medio de la tecnología ahora a nuestro alcance.

Estas inquietudes revelaban una necesidad pedagógica que se encontraba insatisfecha, y se basaba en la búsqueda de una herramienta pedagógica apoyada en el uso de la tecnología que pueda facilitar el aprendizaje teórico práctico de las competencias para la aplicación de la técnica en Terapia Neural del ganglio estrellado, que explique la complejidad de la anatomía topográfica.

Es presentado por separado, la importancia del conocimiento de la anatomía topográfica para el desarrollo de las competencias educativas, en el área de Terapia Neural; y también se refuerza el conocimiento y las destrezas que se deben tener en las diferentes técnicas de la Terapia Neural. Pero no se había logrado la interacción de ambos conceptos además ayudados de una herramienta tecnológica, que nos permite adquirir las competencias necesarias para lograr este objetivo pedagógico.

En la práctica clínica surge la necesidad de un conocimiento detallado de la anatomía topográfica, además basado en técnicas complejas como la aplicación en Terapia Neural del ganglio estrellado; donde un enfoque educativo que permita adquirir estos conocimientos y destrezas dan a la Maestría en Medicina Alternativa área Terapia Neural la posibilidad de cumplir con un apoyo pedagógico que permita el cumplimiento de sus competencias educativas.



# 1. Planteamiento del problema (necesidad pedagógica no satisfecha)

Históricamente la Terapia Neural nace con la experiencia de dos médicos alemanes, los hermanos Huneke; que en el año de 1925 descubren de forma accidental los efectos de los anestésicos locales (11), más adelante con su experimentación, el estudio del sistema nervioso, el estudio de anestésicos locales; pudieron estructurar un pensamiento alrededor de lo que en un principio se llamó la anestesia terapéutica.

En años posteriores Peter Dosch, alumno de Ferdinand Huneke; reúne el conocimiento de su maestro y escribe un libro, en el que explica el funcionamiento de la terapia, desde *el efecto regulador del neural terapéutico sobre el vegetativo*, presenta sus indicaciones patológicas y sus técnicas.

A Colombia llega el conocimiento de esta terapéutica por medio del Doctor Germán Duque Mejía médico colombiano, que realiza estudios de postgrado en Alemania en la década de los setenta, allí conoce al Dr. Peter Dosch y aprende de él la Terapia Neural. Fue a finales de los años setenta, y comienzos de los años ochenta, cuando inicia la docencia desde una hacienda cerca de la ciudad de Popayán llamada Los Robles (28), desde allí, tradujo del alemán al español varios libros de Terapia Neural y comenzó la difusión de esta terapéutica a gran cantidad de médicos de diferentes países.

En la actualidad la formación en Terapia Neural, se logra por el trabajo continuo e incansable del Doctor Julio Cesar Payán, y algunas Universidades que han hecho una propuesta educativa al abrir los programas de especialización y de

Maestría en Medicina Alternativa, como es el caso de la Universidad Nacional de Colombia.

Dichos programas curriculares son aún muy recientes y se encuentran en construcción y perfeccionamiento metodológico. Los recursos didácticos y ayudas pedagógicas que han apoyado el proceso de aprendizaje son limitados y no se han aprovechado los avances tecnológicos para apoyar estos procesos, razón por la cual, es importante realizar la siguiente pregunta: ¿Qué herramienta pedagógica apoyada en el uso de la tecnología puede facilitar el aprendizaje teórico práctico de las competencias para la aplicación de la técnica en Terapia Neural del ganglio estrellado, que explique la complejidad de la anatomía topográfica?



## 2. Justificación

En 1998 el gobierno colombiano expide la resolución 029927 del Ministerio de Salud "por la cual se reglamenta la práctica de terapias alternativas en la prestación de servicios de salud, se establecen normas técnicas, científicas y administrativas y se dictan otras disposiciones". (24)

La Medicina Alternativa obtiene a partir de esta resolución un espacio dentro de la medicina convencional y es reconocida por el gobierno nacional, pero al igual se le exige que cumpla con todas las normas técnicas y científicas. Algunas pocas Universidades en el país, buscan dar un carácter científico a estas disciplinas de Medicina Alternativa y comienzan a formar programas educativos con diseños curriculares más estructurados. Fruto de ese esfuerzo es el programa de Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia. (24)

Luego se establece una normatividad más clara para la ley de talento humano en salud, que acoge a la medicina alternativa y complementaria. En la ley 1164 del 03 de octubre de 2007, el estado colombiano en nombre del Congreso de la Republica en el capítulo V, artículo 19, dice: "del ejercicio de las medicinas y las terapias alternativas y complementarias. Los profesionales autorizados para ejercer una profesión del área de la salud podrán utilizar la medicina alternativa y los procedimientos de las terapias alternativas y complementarias en el ámbito de su disciplina, para lo cual deberán acreditar la respectiva certificación académica de esa norma de competencia, expedida por una institución de educación superior legalmente reconocida". (9)

De esta forma las Universidades en Colombia se abren camino, para iniciar una formación más acorde con la necesidad de los médicos y del estado colombiano; quienes buscan una reglamentación más estrecha, al igual una educación de calidad, con currículos más concretos y una estructura pedagógica acorde con el tiempo en el que estamos viviendo.

En la actualidad y gracias a la gran disponibilidad de ayudas tecnológicas y en informática, muchos programas académicos en el mundo usan estos recursos para apoyar el proceso educativo. (2), (21)

La posibilidad de acceder a información multimedia, que permite la adquisición de conocimientos desde canales de percepción múltiples, ha demostrado su clara efectividad, para que el aprendizaje significativo se cumpla en los contextos en los cuales se desarrollen programas curriculares; con contenidos claramente establecidos, que requieran a su vez de la apropiación de un capital simbólico especializado. Para los contenidos de las disciplinas en medicina, dicha apropiación de capital simbólico es especialmente importante.

Debido a que los programas de especialización y maestría en Medicina Alternativas son tan recientes, los recursos pedagógicos y didácticos antes descritos aún no se encuentran disponibles. Se identifica la necesidad pedagógica de comenzar a construir material didáctico, que apoye el aprendizaje de los contenidos de la Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural, aprovechando los recursos tecnológicos disponibles en la actualidad.

Por otra parte la generación de pensamiento que identifique la escuela de la Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia neural, requiere que se unifiquen conceptos y que estos sean difundidos a los estudiantes que cursen el programa. El material pedagógico que se propone cumpliría con ese doble objetivo.

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Diseñar una herramienta pedagógica multimedia, que permita el aprendizaje significativo y facilite la adquisición de competencias necesarias para la aplicación de una técnica en terapia neural (aplicación del ganglio estrellado) por parte de los estudiantes de la Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Proporcionar contenidos teóricos y prácticos en anatomía humana, que le permitan al estudiante adquirir destrezas, por medio de una herramienta multimedia para la aplicación de la técnica del ganglio estrellado en la Terapia Neural.
- Generar una herramienta pedagógica, acorde con la necesidad de apoyar el aprendizaje de contenidos, desde un ambiente virtual de aprendizaje en una modalidad b-learning.
- Facilitar el desarrollo de herramientas didácticas, para otras técnicas de Terapia Neural apoyadas en las bases tecnológicas y educativas que se presenta en el software multimedia elaborado.



## **4.Marco teórico**

### **4.1 Antecedentes históricos**

#### **4.1.1 Historia de la Terapia Neural**

Históricamente la Terapia Neural es una terapéutica que nació en Alemania en el año de 1925, cuando los hermanos Ferdinand y Walter Huneke; de forma accidental descubren las propiedades de un medicamento “atophanil”, que fue utilizado en su hermana que padecía de cefaleas muy intensas. (11) Este medicamento había sido prescrito por un colega amigo de los hermanos Huneke, cuando se presentó la siguiente crisis, se le aplicó el medicamento de forma intravenosa, viendo de forma asombrosa que desaparecía el dolor de cabeza, más otras manifestaciones asociadas.

Los dos hermanos quisieron descubrir la razón por la cual el medicamento fue tan efectivo; y se dieron cuenta que habían dos presentaciones del medicamento, “athopanil” una presentación endovenosa y otra presentación para colocación intramuscular, de manera accidental ellos le colocaron a su hermana la presentación intramuscular.

Después de este suceso los hermanos Huneke profundizaron acerca de la composición del “atophanil” y en la presentación intramuscular asociaba una pequeña fracción de procaína como anestésico porque esta presentación era muy dolorosa al colocarla de forma intramuscular. A partir de este momento los estudios se encaminaron al estudio de la procaína y de sus propiedades farmacológicas; y llegaron a la conclusión que el uso del “atophanil” en presentación intramuscular colocada de forma endovenosa daría

como resultado disminución de la cefalea y de otros síntomas gracias a que el medicamento incorporaba la procaína dentro de su composición.

Este hallazgo incidental del efecto de la procaína, fue el punto de partida para que los Hermanos Huneke en 1928, realizaran más experimentos con respecto al uso de la procaína y la colocación de la misma en diferentes sitios del cuerpo en los pacientes y tenían respuestas en sitios lejanos de la aplicación inicial. Llamaron a este tipo de experimentación “anestesia terapéutica”, (11) lo que dio a lugar a la terapia segmentaria.

De forma paralela se experimenta con una mezcla de procaína y de cafeína que se llamó Impletol, buscando experimentar con los efectos de ambos compuestos. En el año de (1928) otros médicos como Leriche y Fontaine, experimentan en pacientes que han padecido de fracturas, inyectando procaína en las líneas de fractura encontrando mayor rapidez en la curación de la lesión ósea (11), igualmente Leriche, experimenta colocando procaína en las cicatrices dejadas por las cirugías (1931), encontrando que muchos dolores post operatorios desaparecían, (28) sin embargo no fue muy afortunado en reconocer lo que significaba dicho evento. En la década de los años 30 los doctores Vishneski, Speransky, Bayer, Kulenkampff, Fenz, teorizan y experimentan los diferentes usos de los anestésicos locales en pacientes, desde la aplicación de anestésicos en la cadena simpática hasta el manejo de úlceras gástricas, suponiendo una mejoría importante a nivel de los tejidos y órganos. (28)

En el año de (1940), el Doctor Ferdinand Huneke observó una reacción muy rápida después de la aplicación de procaína en un paciente “fenómeno en segundos”, lo que dio como resultado un reconocimiento inmediato de la importancia de la terapia que estaba realizando, lo que concluyó fue que la aplicación en un segmento determinado del cuerpo puede solucionar problemas en otros sitios, lo que dio pie a que se hablara de los campos interferentes, (28) con lo cual pudo obtener un rango de enfermedades más amplio para tratar. Cada lugar del organismo puede ser un campo interferente y tener carácter de tal. (32)

En los años cuarenta otros académicos en diferentes campos como la fisiología, la anatomía, la neurología publicaron trabajos extensos acerca del sistema nervioso, de forma paralela se siguió experimentando con el uso de la procaína, lo que llevó a un conocimiento más extenso de las funciones del sistema nervioso y de cómo la Terapia Neural en su corta vida como alternativa terapéutica pudo correlacionarse y complementarse de forma interdisciplinaria con otras especialidades de la medicina. (28)

En la década de los cincuenta había un poco más de experiencia con relación al uso de la Terapia Neural como alternativa para el manejo de diferentes enfermedades, en los años siguientes varios médicos profundizaron el concepto del sistema nervioso neurovegetativo. Pischinger (1965) logra explicar el fenómeno en segundos de Huneke realizando varios exámenes para la comprobación de este fenómeno. Se encargó de estudiar la regulación humoral y según sus estudios, tanto el campo regulador neural o nervioso, como el humoral, tienen sus raíces en el tejido conectivo. (11)

Estos estudios constituyen una base fundamental para la comprensión de los fenómenos que resultan de la aplicación de la Terapia Neural. (11) Años más adelante Peter Dosh, médico alemán y alumno de los hermanos Huneke, continúa la difusión y el desarrollo de la Terapia Neural, explicando el mecanismo de acción desde el “efecto regulador de la procaína sobre el vegetativo”, presenta sus indicaciones para la aplicación en relación con patológicas y sus técnicas. (32)

#### **4.1.2 Historia de la Terapia Neural en Colombia**

La Terapia Neural llega a Colombia gracias al Doctor Germán Duque Mejía, quien estudia en Alemania de la mano del Doctor Peter Dosh, trae el conocimiento a Colombia en la década de los 70 trabajando de forma conjunta con su colega el Doctor Julio César Payán.

Ambos interesados por la docencia, se prestan a recibir a muchos médicos de diferentes partes del país, para la instrucción de la Terapia Neural. En el año de 1983 el Doctor Payán funda el CIMA (centro de investigación en medicinas alternativas) en Popayán (Cauca), donde inicia la formación de médicos en medicina alternativa, incluyendo la enseñanza de la Terapia Neural.

El Doctor Germán Duque se traslada entonces para Arbeláez (Cundinamarca) donde continúa la enseñanza de la Terapia Neural en su finca y luego clínica. El Doctor Julio César Payán continúa la enseñanza desde (CIMA) y se vincula años más tarde a la Universidad Nacional de Colombia como profesor en la maestría en medicina alternativa en el área de Terapia Neural, donde continúa su instrucción a los médicos de las técnicas en Terapia Neural y la filosofía de la misma. (28) La decisión de realizar la herramienta pedagógica referida a la técnica de la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, es debido a que esta es una de las técnicas clásicas y más características de la Terapia Neural; además esta técnica requiere un entrenamiento concienzudo. Desarrollar destreza y contar con pericia para la aplicación de esta técnica, nos permite realizar una aplicación adecuada evitando así las complicaciones que pueden generarse de una inadecuada técnica.

## **4.2 Competencias en educación**

Propender para que la calidad en la educación sea cada vez mejor, y en especial la educación superior, sirve como herramienta a una sociedad para alcanzar el desarrollo y bienestar social. Esto es especialmente cierto e importante en medicina, puesto que la salud es un bien social. (1)

La inclusión del tema de las competencias en educación, se presenta posterior a su introducción en el ámbito laboral desde la década de los 70, cuando se consideró la competencia como la capacidad para dar cumplimiento a una tarea determinada, en forma eficiente con base en los conocimientos y destrezas que



se habían adquirido con anterioridad. En educación se comenzó a aplicar de manera inicial el concepto, para cumplir con las necesidades del mercado de tener un recurso humano que se ajustara al perfil requerido. (13)

Una competencia se define como la capacidad de un individuo que garantiza un buen desempeño en una actividad de acuerdo con las exigencias profesionales, individuales y sociales según corresponda. Cada competencia se desarrolla desde la integración del conocimiento teórico y la habilidad práctica e involucra emociones, valores, elementos sociales y motivaciones que se movilizan de manera simultánea para resolver un problema. (6), (15)

El proyecto Tuning en la década pasada se desarrolló en América Latina después de haberse realizado con éxito en Europa. Basado en que la educación y los desempeños profesionales no escapan a la globalización, el proyecto enunció las competencias mínimas esenciales que debían ser trabajadas en los currículos de las diferentes profesiones. De esta manera las competencias profesionales para cada profesión, establece unos requerimientos de formación muy específicos.

Se evidencia entonces que la definición de las competencias específicas, es el componente que mejor ayuda a enfocar los contenidos en un plan curricular, según las necesidades y el nivel de formación que se pretenda. Una vez que está claro la planeación pedagógica y didáctica para el desarrollo de los contenidos requeridos, podrá hacerse más fácil y coherentemente. (14) Tienen como escenario principal de enseñanza y aprendizaje, el ciberespacio. (12)

La educación virtual, trasciende los obstáculos que puedan representar el tiempo y el espacio, para quienes están involucrados en un proceso educativo con estas restricciones. En 1998, la UNESCO en su informe mundial para la educación, define el entorno virtual de aprendizaje como: "un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada". Esto es importante, pues sirve para implementar modelos educativos a distancia y semipresenciales. (12) Permite establecer una experiencia de

aprendizaje diferente, permitiendo que el estudiante no esté en presencia en cuerpo delante del profesor y aun así es posible una relación interpersonal con el profesor. (12)

La educación virtual se convierte en una opción, que favorece espacios de formación, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) para implantar una nueva forma de enseñar y de aprender. (12)

Con el advenimiento de los avances en tecnología y en redes de información, los modelos de educación y pedagogía también han sufrido cambios, pues no se puede estar al margen de dichos avances, ni de las necesidades que se generan con ellos. Estos cambios involucran no solo los modelos educativos, sino que también hacen referencia a los planes curriculares y al papel que desempeñan cada uno de los actores del proceso. Igualmente, los ambientes virtuales de aprendizaje deben buscar ofertar una propuesta educativa flexible, con contenidos adecuados y que cobije o llegue a más población.

Todo lo anterior, debe finalmente traducirse en el desarrollo de competencias profesionales sustentadas en aprendizajes significativos, obtenidos en buena parte gracias al uso de las TIC's. El elemento diferenciador de los ambientes virtuales de aprendizaje, está determinado por el trabajo académico detallado y extenso, que debe hacerse para implementar e integrar los recursos tecnológicos dentro de un plan de estudios con un claro objetivo pedagógico. (21)

A este respecto, el director del Centro de Computación y Comunicación para la Construcción del Conocimiento de la Universidad de Chile, Jaime Sánchez señala: *"hoy la investigación señala que ya no basta con tener tecnologías en la sala de clases sino que es necesario saber cómo usarlas y obtener con ello resultados de aprendizaje"*. (35)

Las TIC's (Tecnología de la información y comunicación) se constituyen en instrumentos en informática, que permiten tener acceso a la información y

procesarla de todas las maneras posibles, para darle a esta un manejo tal que permita favorecer el aprendizaje y desarrollar competencias cognitivas de acuerdo a las necesidades académicas que se presenten. (27)

El impacto positivo al usar este recurso, se determina por el rol del docente; que le permite a este regular la cantidad, orden y calidad de los temas que hacen parte del contenido curricular y, por otra parte el alumno evidencia una mayor motivación frente a dichos contenidos, gracias al componente visual como estrategia de recordación y asociación que puede superar el modelo expositivo. (27)

El proceso de construir herramientas pedagógicas, contempla la necesidad de favorecer la preservación y circulación de la información, con el fin de que esta pueda transformarse en conocimiento útil. (13)

Lo que resulta interesante en este tiempo, es poder agrupar muchos recursos tecnológicos que generan un mejor aprendizaje de los estudiantes basados en la comunicación escrita, archivos visuales y de voz, dispositivos creados para guardar, ordenar y transformar la información, aparatos de gran capacidad para transmitir toda la información y poder ofrecerla de manera generalizada a la población interesada en la obtención de los conocimientos. (40)

En la Universidad Nacional de Colombia existe una dependencia encargada de proporcionar las herramientas y soporte para la construcción y ejecución y la administración de eventos de formación y capacitación soportados en entornos virtuales de aprendizaje, con el uso de medios de tecnologías en información y comunicación, esta dependencia se llama Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales (DNSAV). (10)

La DNSAV fue creada bajo la Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales a partir de octubre de 2004, como resultados de una serie de proyectos que se llevaron a cabo. La UN virtual es una dependencia de la vicerrectoría

académica. La DNSAV está conformada por un equipo de profesionales especializados en distintas áreas del conocimiento dentro de los que se cuentan, pedagogos, psicólogos, educadores, ingenieros, programadores de sistemas, diseñadores expertos en pedagogía para entornos virtuales y otros, que de forma multidisciplinaria permiten la construcción de herramientas interactivas, desarrollo de software educativo y sistemas de administración del aprendizaje. (10)

### E-learning

Este término se ha destinado para la actividad de aprendizaje, que se desarrolla a partir de la utilización de tecnologías de información, por medio de un navegador web, para acceder a contenidos determinados, y que se realiza desde cualquier lugar y en cualquier momento. El estudiante tiene un papel más activo, pues es quien toma la decisión de cuándo y desde donde capacitarse, gracias al recurso de la informática, las dificultades temporo-espaciales de la presencialidad son omitidas.

Los recursos tecnológicos deben estar sostenidos sobre la base de contenidos con buena profundidad, pertinentes, dentro de un programa ordenado y lógico en donde el conocimiento pueda generarse de manera permanente.

Se ha diseñado otro método denominado B-learning, el cual usa los recursos de la educación virtual, al tiempo que desarrolla otras partes del curriculum académico presencialmente. (2)

### BlackBoard

El BlackBoard se ha introducido como una tecnología en la parte de educación, que se genera para presentar una innovación en la pedagogía, y así contribuir a una mejor experiencia relacionada con el aprendizaje. Esto también abocado a la introducción cada vez más fuerte, desde estas últimas generaciones; en el internet y cualquier experiencia tecnológica. (4)

Este desde un inicio fue creado pensando en las instituciones de enseñanza y aprendizaje.

Podemos evidenciar hoy día actualizaciones como son el BlackBoardLearn, en el que encontramos particularmente la posibilidad de involucrar otros sistemas a la plataforma, permitiendo al estudiante acceder a los cursos de una manera más sencilla. Y no solo esto sino haciendo énfasis a lo anteriormente mencionado sobre la tecnología de punta, podemos desde el BlackBoardLearn facilitar la comunicación con páginas de redes sociales, y con otras que nos permiten funciones adicionales como la del control del plagio. (4)

En los procesos de aprendizajes es fundamental la recopilación de contenidos y la posibilidad de tener accesos a ellos de una manera ágil, como ocurre desde esta plataforma mencionada; también nos permite la posibilidad de hacer uso de material digital que nos amplía el universo. Hay la manera de generar grupos virtuales, y a través de estos se puede transmitir y divulgar información con un número importante de personas, dentro de un contexto educativo. (4)

Un instrumento importante en este sistema, es la ayuda interactiva que se presenta de manera simultánea al generar la pregunta. Y no solo esto sino la posibilidad de tener de manera permanente avances en esta tecnología, así como permitir su disponibilidad. Acercándonos también a lo dicho con antelación la posibilidad de acceder a esta tecnología casi desde cualquier aparato actual de navegación, que permiten el aprendizaje desde lugares hasta insospechados. (5)

Se lograría entonces concluir que esta plataforma de BlackBoard permite a las instituciones educativas; transmitir las enseñanzas a través de una comunicación interactiva entre todos los involucrados, permitiendo no solo sus procesos de evaluación, sino conexiones; donde se da la posibilidad de un aprendizaje personalizado, que relaciona la oportunidad de la interacción electrónica;

recopilando, compartiendo y hasta descubriendo elementos fundamentales para este tipo de aprendizaje innovador. (5)

### **4.3 Teorías del aprendizaje**

La realización de este trabajo de grado se ha enfocado en el modelo pedagógico humanista tecnológico, sin embargo es importante reconocer algunos elementos teóricos, que van a argumentar este método en otras teorías del aprendizaje.

#### **Modelo pedagógico humanista y tecnológico:**

Encontramos en las universidades tanto públicas como privadas en Colombia una creciente modalidad de educación virtual, esto significa que no basta con colocar objetos de aprendizaje en las plataformas virtuales sino que es necesario organizar, estructurar los materiales a utilizar, definir la metodología a seguir al igual que estrategias para el profesorado en general, alumnos y además incentivar el uso de los modelos virtuales. (37)

La implementación de un programa educativo con un componente virtual, requiere de la formulación de un modelo pedagógico que tenga en cuenta a todos los actores del proceso y todas y cada una de las partes de dicho proceso. En respuesta a esta necesidad se ha formulado el modelo humanista tecnológico el cual considera a la tecnología como un instrumento puesto al servicio del hombre, en beneficio del género humano, creciendo paralelamente con los avances de la ciencia y la informática. De esta manera se permite la modernización de la educación al tiempo que no se olvida que la actividad docente depende del factor humano y de su crecimiento, en donde se actualiza al maestro en la necesidad de la sociedad de usar los recursos tecnológicos modernos en pro de la educación. (37)

**Teoría Conductista:** Los modelos conductistas del aprendizaje, sustentan su proceso en el aprendizaje programado y en la experimentación controlada. El

aprendizaje es un cambio en la forma del comportamiento de acuerdo al entorno que lo rodea. (25)

El aprendizaje resulta de la asociación de los estímulos y las respuestas a los cuales el alumno se les someta. Los pensamientos no son relevantes para el aprendizaje puesto que estos dependen en gran medida de quien los aprenda.

Todo el aprendizaje se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática. (34), (33)

**Teoría Cognitiva:** Se caracteriza por que se promueve el procesamiento mental. Acentúan procesos cognitivos más complejos como el pensamiento, la solución de problemas, el lenguaje, la formación de conceptos y el procesamiento de la información. (33)

**Teoría Constructivista:** El conocimiento es una función de cómo el individuo crea significados a partir de sus propias experiencias. El constructivismo busca presentar el contenido de una forma más auténtica, utilizando situaciones problemáticas del mundo real; el estudiante construye estructuras cognitivas a su propio ritmo. (19)

**Aprendizaje por descubrimiento:** También llamado heurístico, este tipo de aprendizaje promueve que el alumno adquiera los conocimientos por sí mismo, no recibe los contenidos de forma pasiva, descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo. De tal manera que el contenido que se va a aprender no se presenta en su forma final, sino que debe ser descubierto por el alumno. (7)

**Aprendizaje significativo:** Por aprendizaje significativo se entiende que es, el aprendizaje que se lleva a cabo cuando el alumno interrelaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo en este proceso

ambas. Es importante en este tipo de aprendizaje estimular al alumno para que exista un verdadero interés por aprender. El aprendizaje se hace realmente “significativo” cuando el alumno se ve enfrentado a un escenario real o a problemas verdaderos y el mismo es el encargado de darle solución. (8)

**Inteligencias múltiples:** Es otra teoría que soporta el modelo humanista tecnológico es la de las inteligencias múltiples, se basa en investigaciones que han demostrado cómo los seres humanos aprenden de maneras muy diversas, en la medida en que no hay una única inteligencia sino inteligencias múltiples y diversas. Se encuentran entonces 9 inteligencias múltiples entre las que encontramos: Inteligencia lógico matemática, lingüística, espacial, musical, corporal- Kinestésica, intrapersonal, interpersonal, emocional, naturalista. Es importante para el alumno descubrir en que área es más capaz o en la que se desenvuelve mejor, tratando de ofrecerle un método de aprendizaje basado en todas las inteligencias que le sea posible. (17)

#### **4.4 Software multimedia**

Teniendo en cuenta los métodos y las teorías de aprendizaje es necesario contar con un diseño adecuado en cuanto la elaboración de la herramienta pedagógica y para eso se necesita conocer más sobre el diseño del software educativo.

Cuando se realiza una herramienta multimedia es indispensable realizar un diseño acorde con la necesidad del estudiante, y para esto en los años sesentas se inicia el desarrollo de programas informáticos con finalidades educativas.

Evidentemente la elaboración de un software ha cambiado a medida que hay un desarrollo en las estrategias pedagógicas y en los métodos de enseñanza, (3) que va de la mano con la temporalidad de los mismos.

El diseño del software multimedia y su complejidad se hacen relevantes en el momento en que se deben efectuar decisiones con respecto al contenido, la



selección y organización de la información así como la adaptación a los futuros usuarios. Habitualmente el diseño de software determina el tipo de interacción entre el usuario y el programa, así como la forma de utilización didáctica. (3)

Es muy importante que el alumno entienda claramente los conceptos que son mostrados en el material, además se debe tener en cuenta el aprendizaje autónomo, relacionando la información nueva con la adquirida dando así paso al método de aprendizaje por parte del alumno. (36)

### Tipos de productos

Hay muchos tipos de productos educativos entre los que se encuentran:

1. Programas tutoriales: Cuya finalidad es enseñar un determinado contenido (contenido específico), (3) esto se realiza gracias a una lección educacional, que incluye una secuencia lógica basado en un software, procesos y lenguaje de programación.
2. Programas de práctica y ejercitación: Dan al estudiante la oportunidad de obtener destrezas de acuerdo a los nuevos conocimientos adquiridos.
3. Programas de simulación: Proporciona un entorno de aprendizaje abierto basado en modelos reales. En este programa hay un modelo implícito que sirve de base para manejo de la información. (36) Significa que el estudiante al enfrentarse a una situación más real solucionara los problemas con mayor eficiencia. (3)
4. Programas de hipertexto: Ofrecen núcleos de información, que permiten una serie de enlaces del contenido escrito, en estos programas el usuario escoge en qué orden adquiere y organiza la información.

5. Programas de Hipermedia: Núcleos de información basados en contenidos visuales, auditivos y texto. Debe diferenciarse del multimedia que es lineal mientras que el hipermedia es no lineal (no secuencial). (3)

Los **programas tutoriales** en general están inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, que pretenden a partir de una información, que el estudiante aprenda .y refuerce los conocimientos y/o habilidades. Dentro de los programas tutoriales encontramos los programas lineales, ramificados, entornos tutoriales y sistemas tutoriales expertos.

El programa tutorial lineal ofrece al estudiante una secuencia de información que debe recorrer y basado en este deberá adquirir el conocimiento necesario para demostrar la destreza en un tema determinado. (3)

#### **4.4.1 Diseño de Software Interactivo**

Cuando se quiere desarrollar una herramienta pedagógica como un software multimedia, es indispensable tener en cuenta algunos pasos para la elaboración del mismo, y que cumpla con los objetivos de quien las realiza, al igual que satisfaga al usuario del producto.

Primero se debe referir al diseño de la información, que se puede definir como el arte o la ciencia que prepara la información, de modo que pueda usarse con eficacia y eficiencia. (38)

De este modo se identifican unos requisitos para que sea adecuado el diseño interactivo. El primero corresponde a los documentos comprensibles, significa que el lenguaje visual, el conjunto de palabras y las formas que se utilicen deben ser entendibles por el usuario para la adquisición de un conocimiento, basados en el proceso de visualización de los componentes que forman el producto.

El segundo se refiere a la interactividad de los sistemas, significa que el usuario es el que hace una verdadera interacción con el producto informático, por que el estudiante será el encargado de controlar la secuencia, darle velocidad a la misma y lo más importante discriminar que le sirve y que no. (4) Es necesario tener en cuenta el entorno social, cognitivo del estudiante y la operabilidad del programa.

El tercero se refiere a la facilidad para navegar en el programa, esto quiere decir que es importante el diseño de la presentación que incluye la parte artística: definir el estilo (color, resolución, botones, fondos, ventanas), elementos de la interfaz, imágenes, videos, sonido, etc.

Todo esto para facilitarle al usuario la creación de mapas cognitivos de información y facilitar el aprendizaje. (22) Posterior a estos pasos se realiza una prueba piloto, donde se evalúa el producto y posteriormente se realizan cambios que posibiliten la evolución y realización en toda su totalidad.

Para obtener la mayor aplicabilidad de todos los elementos encontramos los recursos multimedia, que son bancos de imágenes, sonidos y otros elementos que facilitaran la creación del proyecto.

#### **4.4.2 Evaluación del software**

Generalmente cuando se realiza un software multimedia se realiza una prueba piloto del producto, esta será valorada en varios frentes que van desde la construcción del diseño, (31) las rutas implementadas para acceder a los contenidos, hasta la funcionalidad del software y su verdadera interacción con el usuario.

#### **4.4.3 Recursos multimedia**

Para elaborar eficientemente cualquier diseño de pantalla en el computador, se necesita la obtención de imágenes, sonidos, videos, y otros elementos de multimedia, se pueden comprar en varios sitios dentro de los cuales se encuentran:

1. Proveedores de Clips multimedia: Proveen elementos de multimedia, cuyos derechos de autor están resueltos, se obtienen pagando por cada uno de ellos y se pueden utilizar cuantas veces se requiera. Videos, títulos mp3.
2. Agencia de Materiales: Ofrecen colecciones extensas de alta calidad, se solicitan de manera individual de la colección y se le puede dar un solo uso. (31) Son más costosos los servicios, generalmente se especializan en dar materiales muy específicos y más elaborados.
3. Servicios de multimedia: Su servicio consiste en localizar y obtener el material multimedia, sobre todo cuando no hay una experiencia por parte del creador de la herramienta. (31) También son capaces de obtener las licencias de uso de cada material y los derechos de autor.
4. Directorios de multimedia: Consiste en personal calificado en la producción de medios multimedia, (31) quienes crean los elementos de acuerdo a los requerimientos deseados por el autor del proyecto o los diseñadores a cargo de este.

## **4.5 Técnicas de terapia neural**

Dentro del aprendizaje de la Terapia Neural encontramos un libro muy importante “Manual de Terapia Neural según Huneke”, escrito por el Doctor Ferdinand Huneke; se convirtió en referencia para el aprendizaje de las técnicas de Terapia Neural.

Dentro de las técnicas de Terapia Neural se pueden utilizar diferentes clasificaciones, clasificarlas por segmentos por ejemplo:

- Aplicaciones cráneo- faciales, las aplicaciones en abdomen, las aplicaciones en extremidades, etc.
- Aplicaciones en campos interferentes y aplicación por segmentos.
- Aplicaciones de acuerdo a las cadenas simpáticas sobre las cuales se incide, por ejemplo aplicación sobre la cadena simpática lumbar, cadena simpática abdominal, cadena simpática cervical.

También se les puede clasificar según la profundidad y por ende la complejidad, se puede entonces clasificar las aplicaciones como superficiales y las aplicaciones profundas; estas últimas requiriendo mayor conocimiento por parte del médico quien las ejecuta tanto en anatomía como en la técnica misma.

Aplicación sobre el ganglio estrellado: Indicado en múltiples patologías neurológicas y dolores o síndromes musculoesqueléticos, trastornos del aparato respiratorio; es una de las aplicaciones más importantes de la Terapia Neural.  
(11)

La decisión de realizar la herramienta pedagógica referida a la técnica de la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, es debido a que esta es una de las técnicas clásicas y más características de la Terapia Neural; además esta técnica requiere un entrenamiento concienzudo. Desarrollar destreza y contar con pericia para la aplicación de esta técnica, permite realizar una aplicación adecuada, evitando así las complicaciones que pueden generarse de una inadecuada técnica.

## 4.6 Topografía del cuello

El cuello es la región o segmento anatómico que conecta la cabeza con el tórax.

### Límites del cuello

Límite superior: comprende una línea imaginaria que nace en el mentón sigue el borde inferior del cuerpo del maxilar inferior, apófisis mastoides bilateralmente, línea nugal superior y termina en la protuberancia occipital externa. (26)

Figura 4-1. Límite superior

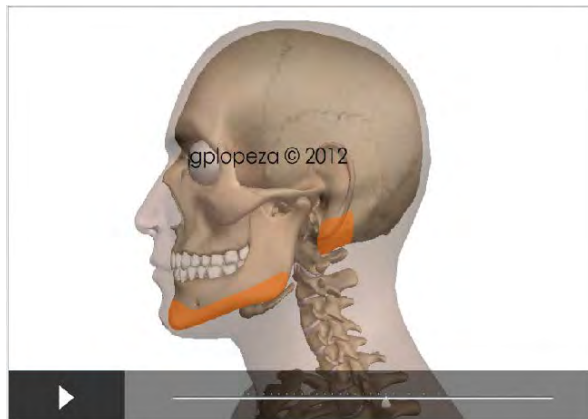
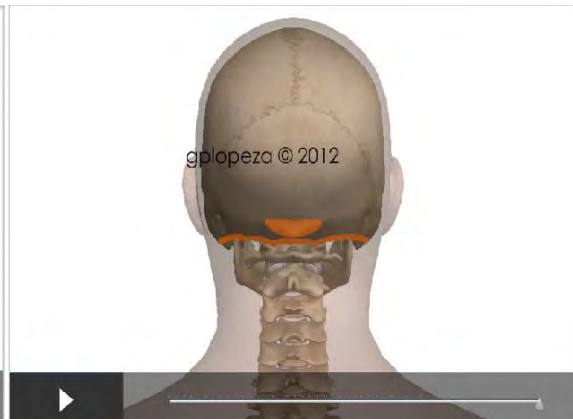


Figura 4-2. Límite superior

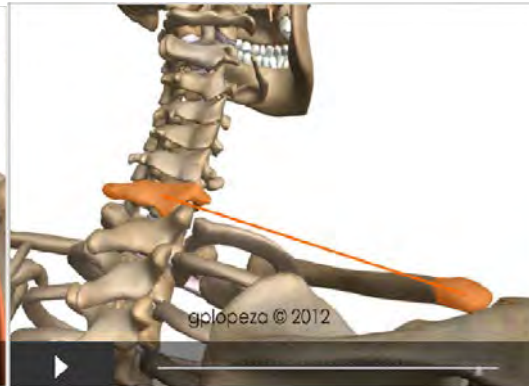


Límite inferior: está formado por la cara superior de la clavícula, una línea que se proyecta hasta la articulación acromio clavicular, y otra que la une del otro lado con la apófisis o proceso espinoso de la séptima vértebra cervical. (26)

Figura 4-3. Límite inferior

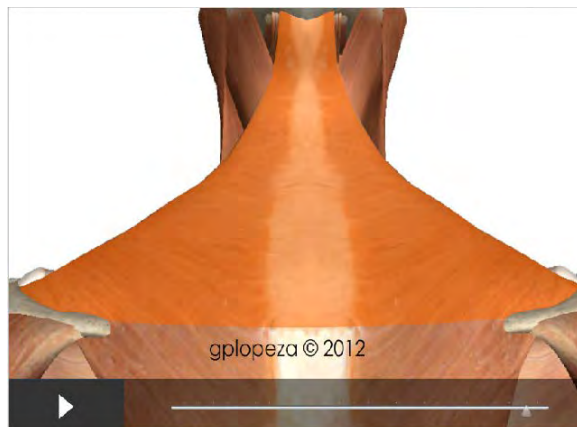


Figura 4-4. Límite inferior



Límite posterior: corresponde al borde anterior del músculo trapecio. (26)

Figura 4-5. Límite posterior



Límite anterior: corresponde al rafe medio o línea media, que divide el cuello en 2 mitades, una derecha y una izquierda. (26)

Figura 4-6. Límite anterior



#### 4.6.1 Descripción topográfica del cuello

El cuello es un segmento que une la cabeza con el tórax, el cuello tiene una cara anterior, dos caras laterales, y una cara posterior, la cara anterior se encuentra en primer plano la piel, el tejido celular subcutáneo, músculo cutáneo o platisma del cuello y la fascia cervical superficial la cual tiene como componentes importantes las venas yugulares anteriores, las cuales sangran con facilidad cuando se realiza algún procedimiento en esta zona, generando hematomas importantes en volumen, sino se cauterizan con anterioridad.

Luego de la fascia cervical superficial, que rodea todas las 4 caras del cuello, encontramos un plano muscular, en la cual encontramos los músculos infrahioideos, que están en relación con la laringe y la glándula tiroides. Esos músculos hacen parte fundamental del triángulo muscular.

Después de los músculos infrahioideos, encontramos la fascia cervical profunda en relación con la glándula tiroides formando la cápsula falsa del tiroides en la cual se encuentran las glándulas paratiroides. Esta se continúa hacia los vasos del cuello la carótida común tanto lado derecho como izquierdo, vena yugular interna y el nervio vago formando la denominada vaina carotidea.



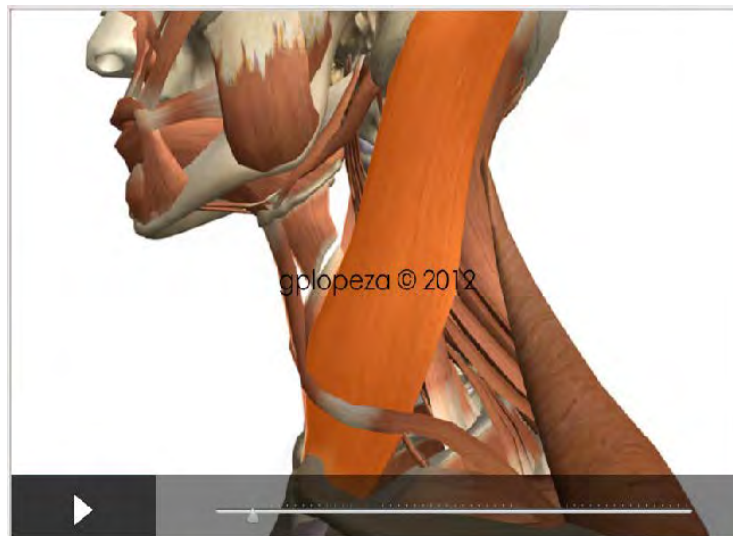
La fascia cervical profunda se continúa hacia posterior para formar la fascia prevertebral que es otro de los componentes de la fascia profunda, como su nombre lo indica estaría anterior a la columna cervical y forman láminas sagitales laterales que envuelven los músculos laterales del cuello.

## Triángulos del cuello

El cuello se divide en una serie de triángulos (regiones triangulares anatómicas) lo que facilita el estudio y la descripción de la región anatómica del cuello; en el que los músculos forman límites principales. Para facilitar la descripción de la anatomía cervical, cada lado del cuello es dividido en los triángulos anterior y posterior por el músculo esternocleidomastoideo.

El músculo esternocleidomastoideo es un músculo cuyas fibras son oblicuas, por su posición van a dividir la cara lateral del cuello en 2 triángulos.

Figura 4-7. Músculo esternocleidomastoideo



El Triángulo posterior del cuello:

Triángulo posterior que está delimitado de la siguiente manera:

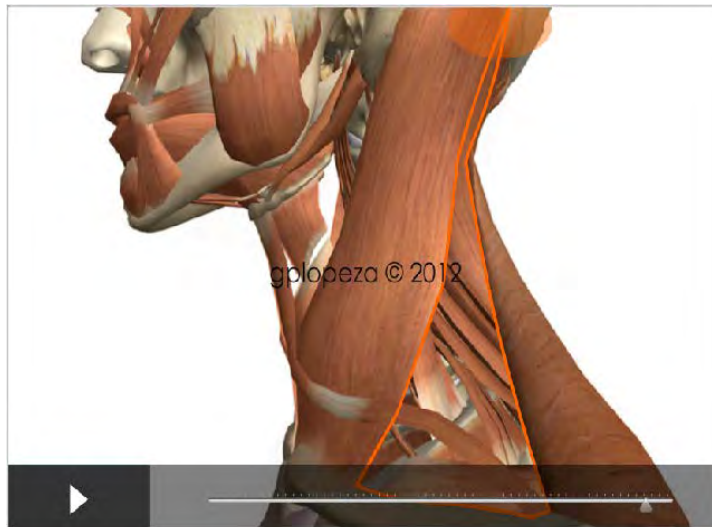
Hacia adelante el borde posterior del esternocleidomastoideo.

Hacia abajo el tercio medio del borde superior de la clavícula.

Hacia atrás el borde anterior del trapecio.

Hacia arriba la reunión del músculo esternocleidomastoideo con el músculo trapecio.

Figura 4-8. Triángulo posterior del cuello



El triángulo posterior se puede dividir en los siguientes triángulos:

- Triángulo occipital:

Hacia arriba el vértice que es la unión entre el músculo trapecio y el músculo esternocleidomastoideo

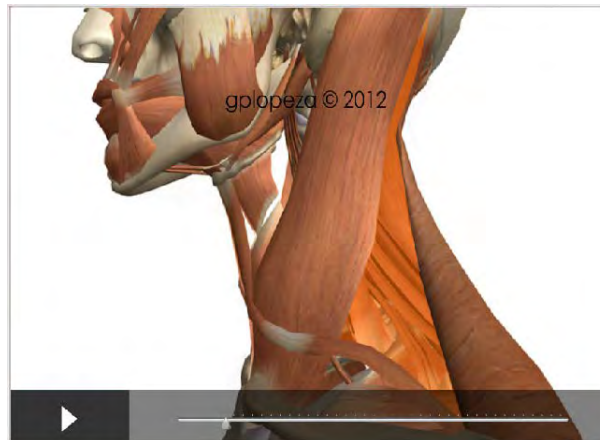
Hacia medial el músculo esternocleidomastoideo

Hacia lateral el músculo trapecio

Hacia abajo el borde superior del músculo omohioideo

El contiene la arteria occipital esta rama de la arteria carótida externa, transcurre por el ápice del triángulo; (26) la arteria cervical transversa rama de la arteria subclavia y el nervio accesorio, (26) los nervios supraclaviculares

Figura 4-9. Triángulo occipital



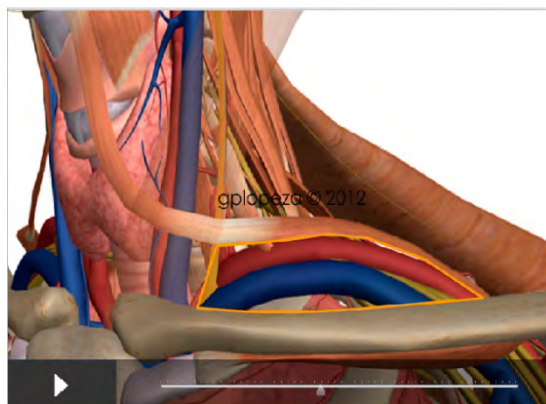
- Triángulo supraclavicular o subclavio:

Hacia arriba el borde inferior del músculo omohioideo

Hacia medial el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo

Hacia abajo la clavícula

Figura 4-10. Triángulo supraclavicular o subclavio



El contiene la vena yugular externa y la arteria supraescapular; y la arteria subclavia se puede evidenciar en el fondo del triángulo. (26) Evidenciamos la porción cervical de la pleura parietal que está en relación directa también con el plexo braquial, con la arteria y la vena subclavia; y si estudiamos la cadena

simpática estaría en relación con el ganglio cervical inferior y con el ganglio cervical simpático T1 el cual se va a unir para formar el ganglio cervicotorácico o ganglio estrellado

El Triángulo anterior del cuello cuyos límites son:

Hacia adelante la línea media del cuello

Hacia atrás el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo

Hacia arriba el borde inferior del maxilar anterior

Este es otro de los dos triángulos con mayor superficie en el cuello pero a su vez se dividen en otros triángulos o triángulos secundarios.

El triángulo anterior se puede dividir en los siguientes triángulos:

- Triángulo submentoniano o suprahiideo:

Delimitado de la siguiente manera: su vértice corresponde a la sínfisis mentoniana.

Lateralmente el vientre anterior del músculo digástrico tanto derecho como izquierdo.

Hacia abajo el hueso hioides.

El contiene los ganglios linfáticos submentonianos y pequeñas venas que dan origen a la vena yugular anterior (26)

- Triángulo submaxilar:

Delimitado hacia arriba por el borde inferior del maxilar inferior

Medialmente el borde anterior del vientre anterior del músculo digástrico

Lateralmente se relaciona con el borde superior del vientre posterior del músculo digástrico.

El contenido de este se limita únicamente a la glándula submandibular, pero superficialmente podemos encontrar el músculo Platisma, la vena facial y la rama cervical del nervio facial. (26)

- Triángulo carotídeo:

Delimitado hacia arriba por el borde posterior del músculo digástrico

Medialmente el borde superior del músculo omohioideo

Lateralmente con el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo

El contenido de este se caracteriza por el discurrir hacia arriba por parte de la arteria carótida común lo cual se ramifica en su transcurrir por el triángulo a nivel de la cara superior del cartílago tiroides respectivamente en la carótida interna y externa, y allí encontramos una ligera dilatación de la carótida interna llamada el seno carotídeo. (26)

- Triángulo muscular:

Hacia arriba encontramos el vientre superior del músculo omohioideo

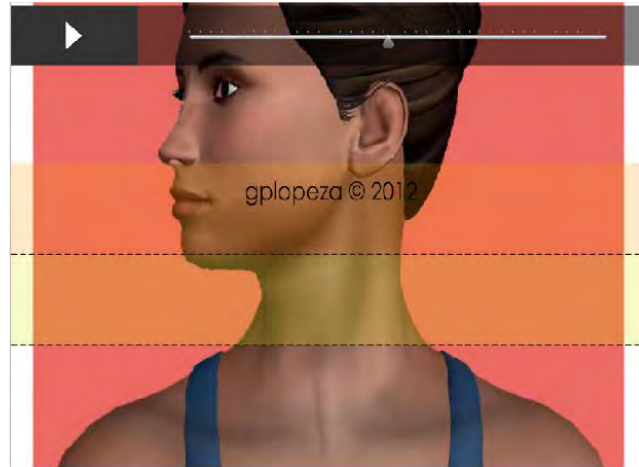
Hacia el lado la cara anterior del músculo esternocleidomastoideo

Hacia la línea media el plano medio del cuello

El contiene los músculos infrahioideos y las glándulas tiroides y paratiroides. (26)

Los triángulos conformados por las zonas quirúrgicas anatómicas:

Figura 4-11. Zonas quirúrgicas del cuello



- Zona I:

Hacia arriba encontramos el borde inferior del cartílago cricoides

Hacia abajo el borde superior de las clavículas (23)

Contiene las arterias vertebrales, arterias carótidas proximales, emergencia de las estructuras arteriales y venosas del tórax, conducto torácico, tráquea, pulmón, esófago. Además contiene los troncos nerviosos simpáticos. (16)

- Zona II:

Hacia arriba se relaciona con el ángulo de la mandíbula

Hacia abajo encontramos el borde inferior del cartílago cricoides (23)

Contiene las arterias carótidas comunes, en esta zona la arteria carótida común se divide en arteria carótida interna y arteria carótida externa; razón por la cual también se encuentran estas últimas dos arterias formando parte de esta zona. Como en la zona I encontramos las arterias vertebrales. Las venas yugulares internas hacen parte de esta zona del cuello; y las estructuras de los sistemas digestivo y respiratorio, laringe, esófago y tráquea. (16)

- Zona III:

Hacia arriba la base del cráneo

Hacia abajo se relaciona con el ángulo de la mandíbula (23)

Contiene como en las otras dos zonas anteriores, las arterias vertebrales. La parte más distal de la arteria carótida interna. También como en la zona II, las venas yugulares internas. Y encontramos allí, haciendo parte de esta zona del cuello a la faringe y a las glándulas salivales. (16)

#### **4.6.2 Descripción anatómica del ganglio estrellado**

A nivel de cuello dentro de las estructuras de cuello profundo encontramos la cadena simpática cervical, se ubican anterolaterales a la columna vertebral, a nivel de la primera cervical.

Está compuesta por 3 ganglios simpáticos:

1. Ganglio cervical superior
2. Ganglio cervical medio, que es inconstante
3. Ganglio cervical inferior, que es constante

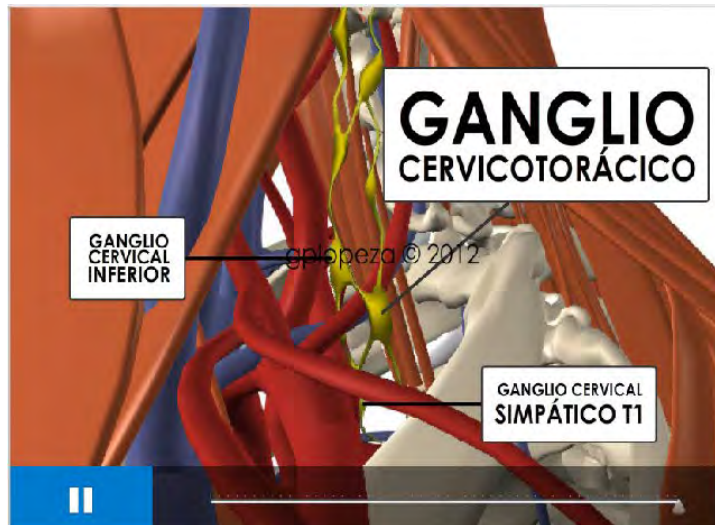
Ganglio cervical inferior:

- Procede de la cadena simpática torácica con fibras preganglionares

Ya que a nivel de la columna de la médula cervical no hay astas laterales intermedias que den origen a un sistema simpático preganglionar, por lo tanto es prolongación de la región torácica

- Este ganglio envía anastomosis mediante ramos comunicantes con el ganglio cervical T1 formando el famoso ganglio cervicotorácico

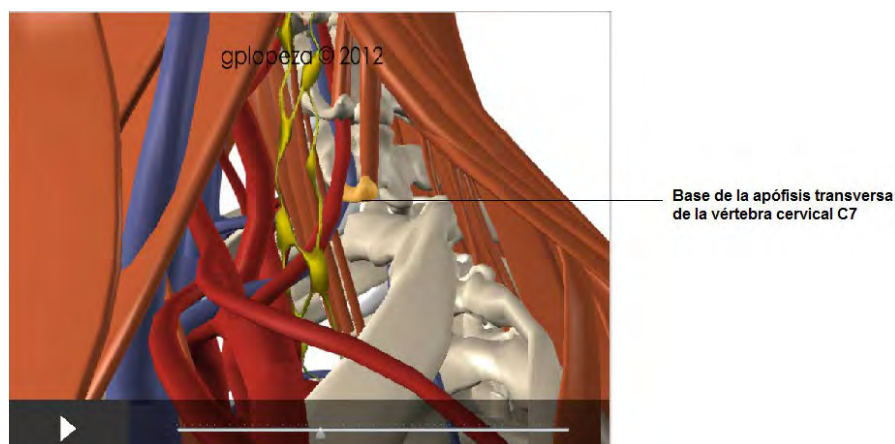
Figura 4-12. Ganglio cervicotorácico



#### 4.6.2.1. Ganglio cervicotorácico:

- El ganglio en sus dimensiones tiene 2.5cm de largo, 1 cm de ancho por 0.5cm de grosor
- Tiene una porción cervical y una torácica por su forma estrellada también se le conoce como el ganglio estrellado
- La ubicación anatómica estaría en relación exactamente con la base de la apófisis transversa de la vértebra cervical C7

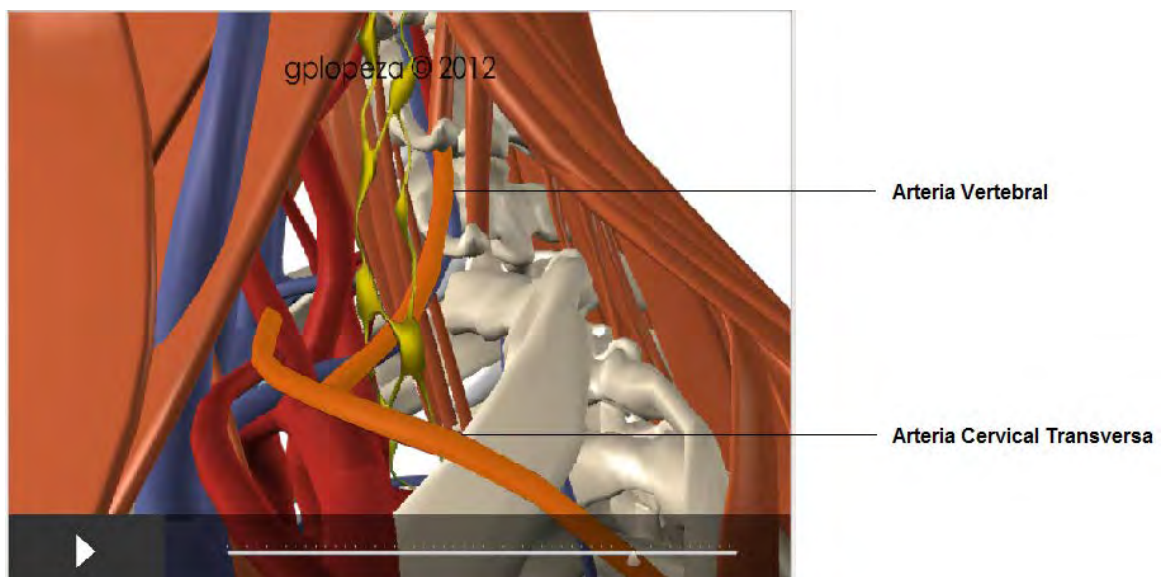
Figura 4-13. Apófisis transversa de la vértebra cervical C7





- La ubicación de la cadena inicialmente es paravertebral, sin embargo; cuando llega a nivel de C7 por la presencia de los grandes vasos se desplaza un poco lateral lo que también permite un mejor abordaje; porque estaría lateral a los grandes vasos como son la arteria carótida común
- En relación con el tórax; lo hace básicamente con la primera costilla, y esta relación exactamente con el cuello de la primera costilla
- Lo vamos a encontrar en relación hacia lateral con la arteria cervical transversa y hacia medial podemos encontrar relación con la arteria vertebral, ambas son rama de la arteria subclavia; entonces estaría como encerrado por esas dos arterias; a nivel medial estaría en relación con el músculo largo del cuello y lateralmente con los músculos escalenos

Figura 14. Relación de ganglio cervicotorácico con la arteria cervical transversa y la arteria vertebral



- Va a tener una importancia funcional a nivel de cabeza y a nivel del tórax

- A través de las fibras postganglionares se va a formar el plexo cardíaco, importante en el tórax; el plexo más las fibras postganglionares para el plexo pulmonar y esofágico
- A nivel cervical; envía la información simpática a través del nervio petroso profundo que va a rodear tanto a la arteria carótida interna como la arteria meníngea media llevando la información de tipo neurovegetativo simpático hacia las glándulas que se encuentran en la cabeza como son la glándula lagrimal, la glándula parotídea y las glándulas salivales, la glándula sublingual, submaxilar
- Este componente simpático va a tener que ver con la inervación de los músculos intrínsecos del ojo; por eso al hacer un bloqueo de ese ganglio tenemos algunos signos a nivel del ojo, como el síndrome de Horner.
- Un bloqueo de ese ganglio, también tiene una afectación de la función neurovegetativa a nivel torácico.
- Incidiendo en ese ganglio con la Terapia Neural; se logra manejar patologías tanto de cabeza, cuello y como de tórax

#### **4.6.3. Aplicación del ganglio estrellado**

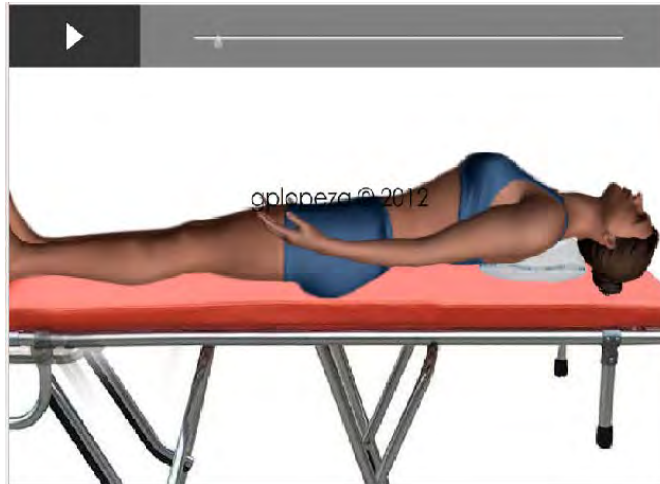
Ya con el conocimiento anatómico que tenemos, y con la explicación de donde localizamos el ganglio estrellado comúnmente, vamos a enfocarnos en el método para realizar la aplicación correcta y la técnica adecuada de la colocación del ganglio estrellado.

Se deben seguir los siguientes pasos:

1. El paciente debe encontrarse en un camilla de examen en decúbito supino
2. Se coloca una almohadilla en la espalda torácica inmediatamente donde termina el cuello, esto generara que la cabeza del paciente quede inclinada

3. Se debe insistir al paciente para que incline lo más posible su cabeza hacia atrás y luego que gire la cabeza lo máximo que puede hacerlo (sin generar tensión en el paciente) (11)

Figura 4-15. Aplicación del ganglio estrellado



4. Se debe girar la cabeza del paciente en situación opuesta al sitio de aplicación (11)

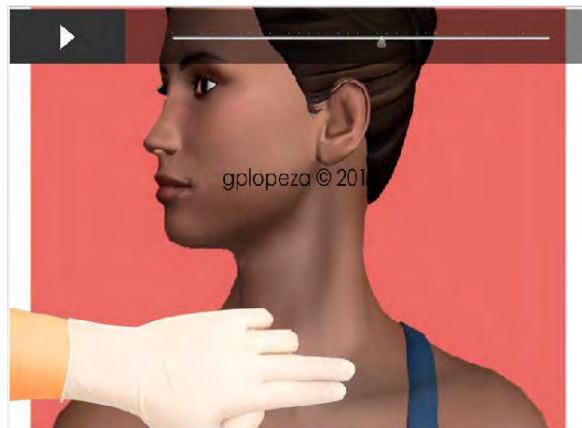
Si la posición esta correcta para la aplicación debe producirse a través de esta maniobra, la emergencia de la cabeza de la primera costilla, se debe ayudar al paciente a realizar esta posición.

Conocer la anatomía es fundamental; porque debido a las características de los pacientes, esto puede llegar a variar. Es fácil seguir estas indicaciones cuando tenemos un paciente delgado y la anatomía no confiere mayor dificultad, de ahí la importancia de notar estas variaciones dependiendo de la persona a tratar.

5. Se procede a seguir los pasos para la aplicación del alcohol y así cumplir con la asepsia y antisepsia reglamentaria

6. Se visualiza el músculo esternocleidomastoideo en sus orígenes desde el borde lateral de la apófisis mastoides hasta el esternón, y se divide entonces en 3 partes iguales (11)
7. Tomando como referencia la unión de los dos tercios superiores con el tercio inferior en el borde más lateral de este músculo. (11) Teniendo esta referencia, con la mano contraria a su mano dominante con la cual hará la aplicación, colocara el 2do y 3er dedo de la mano de forma horizontal sobre la unión esternoclavicular

Figura 4-16. Aplicación del ganglio estrellado



Al realizar esta maniobra debe tener cuidado de no generar una presión excesiva sobre la arteria carótida y la vena yugular pero esto le permitirá así mismo mantener estas estructuras vasculares por fuera del campo a trabajar con la aguja; de igual manera nos permite aislar con esta maniobra el ápex pleural, (11) el cual generaría un neumotórax al ser alcanzado por la aguja.

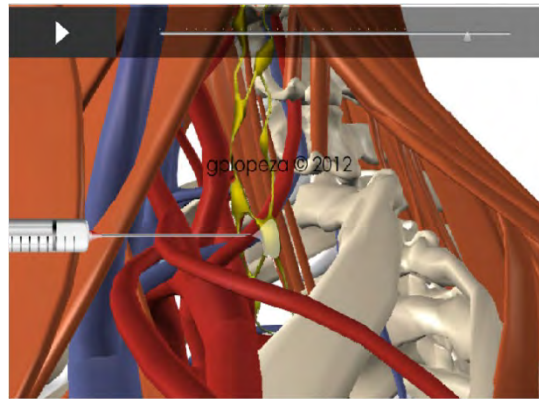
Se debe tener la precaución de realizar esta maniobra lo más rápido y eficazmente posible, por la idea de no estimular el seno carotídeo(11) y así una interrupción del flujo sanguíneo y por repuesta vasovagal generar un síncope en el paciente.

8. La aguja debe dirigirse perpendicularmente al plano mayor del cuerpo; se usan agujas de 3 a 4 cm de longitud; pero realmente la profundidad máxima permitida para introducir la aguja es de 2 cm. (11)

Una manera importante de guiar la aguja a medida que vamos introduciéndola es a través del pulpejo del tercer dedo que se encuentra como guía en la parte superior, a medida que vamos introduciendo la aguja esta no se separa del contacto con el tercer dedo de la mano no dominante que se encuentra como reparo, del profesional que está realizando la aplicación; permite una dirección constante hacia la profundidad (2cm). Debe por supuesto asegurarse que el segundo dedo de la mano del profesional que se encuentra como reparo, este en contacto con la primera costilla, y no se desplace.

9. Al introducir la aguja y generar contacto con el hueso, debemos retirarnos la aguja 0.5cm; así evitamos una aplicación sobre el periostio (11)
10. Aspiramos, para comprobar que no salga por la jeringa sangre, aire o líquido (11).
11. Si la aspiración es negativa, se debe proceder a la aplicación de un poco de anestésico (11)
12. Debemos observar al paciente y reconocer los signos de una inyección intraarterial o reacción alérgica, si no se presentan procedemos a la aplicación de 2 a 5 ml del anestésico rápidamente (11)

Figura 4-17. Aplicación del anestésico



Es muy importante tener en cuenta que si por alguna razón, la aguja cambia de posición o se mueve; ya sea por alguna acción generada por el paciente o por nosotros, debemos aspirar de nuevo.

Si al introducir la aguja hay alguna sensación de corrientazo hacia los dedos del paciente, se debe pensar en que estamos en contacto con el plexo braquial; se procede entonces a corregir la posición y verificar las precauciones para la aplicación. (11)

Es entonces para tener en cuenta, que si al aspirar en la jeringa vemos sangre o líquido, debemos retirar inmediatamente la aguja y dejar la aplicación para otro día. (11)

13. Luego de esta aplicación debemos dejar reposar al paciente por unos minutos, dirigirlo a la sala de espera y al notar un estado adecuado, permitir su ida a casa. (11)

Cuadro 4-1. Indicaciones en la aplicación del ganglio estrellado

	Relación con causas infecciosas	Relación con alteraciones vasculares	Relación con alteraciones endocrinas	Relación con causas externas	Preventivas	Relación con causas pulmonares	Relación con causas cardíacas	Relación en manejo de síntomas	Relación con causa neurológica	Otras no menos importantes
Síntomas dolorosos en cabeza, tórax y brazos	Herpes Zoster	Trastornos vasculares tipo Raynaud	Hipertiroidismo	Congelación en el área de la cabeza, Brazos y Dedos	Mejora circulación post quirúrgica	Rinitis vasomotora	Angina de pecho	Mareo	Hiperhidrosis	Anormalidades de la pigmentación de la retina
Ciertos dolores de cabeza y en ciertas migrañas	Edema facial persistente seguido luego de la erisipela	Trastornos venosos	Bocio	Quemaduras	Test diagnóstico antes de cirugía vascular	Asma bronquial	Indicaciones luego de un infarto cardíaco	Enfermedad de Meniere	Parálisis del nervio facial	Desórdenes degenerativos de la mácula
Osteocondrosis de la espina cervical	Como terapia de soporte en meningitis	Síndrome pre y post apoplejía		Fracturas con procesos resolutivos de lenta curación	Test pronóstico antes de cirugía vascular	Hemorragia pulmonar	Fibrilación ventricular	Pérdida de la audición del oído interno	Neuralgia	glaucoma
síndrome cervical	Herpes zoster oftálmico	Embolismo cerebral		Síndrome post concusional (Morbus Sudeck): Trastorno neurológico crónico luego de una lesión menor		Lesión generada por una perforación pulmonar	TaquicardiaParoxística	Pérdida de la audición de aparición repentina	Compromiso generado por la alteración del sistema simpático cervical	Desórdenes alérgicos
Tortícolis reumática	Otitis media supurativa crónica	Edema cerebral		Trauma epiléptico		Edema pulmonar	Descompensación cardíaca	Tinnitus	Braquialgia	Eclampsia
Como coadyuvante en limitar el dolor en carcinoma operable de laringe o hipofaringe	Zoster otico	Espasmos vasculares intracraneales		Rigidez post traumática de las articulaciones		Neumonía	Elevación del segmento ST en el ECG		Causalgia	Desórdenes autonómicos
Síndrome de hombro/brazo	Rinitis atrófica costrosa que produce fetidez nasal	Trombosis venosa de los senos		Edema linfático seguido luego de una mastecto-					Dolor neuropático por extremidad fantasma	





Cuadro 4-2. Complicaciones en la aplicación del ganglio estrellado

Vasculares	Neurológicas	Infecciosas	Digestivas	Pulmonares
<p>La accidental colocación del anestésico local de manera intraarterial. Podría desencadenar en el paciente mareo, convulsiones o hasta coma</p>	<p>Bloqueo del Nervio laríngeo recurrente, desencadenando una ronquera temporal</p>	<p>Infección local del sitio de punción o llegar hasta generar infecciones óseas más serias</p>	<p>Al ocurrir punción accidental en la faringe puede producir un sabor metálico</p>	<p>Al ocurrir punción accidental pleural puede producir un neumotórax. Debemos tener entonces como signo de alerta la tos</p>
<p>Producir un hematoma al puncionar un vaso arterial o venoso</p>	<p>Producir un bloqueo simpático que desencadena una pérdida de la audición súbita por vasoespasmo</p>			
	<p>Si el anestésico local llega a entrar en contacto con el líquido cefalorraquídeo produciría una pérdida de la conciencia que conllevaría hasta un paro respiratorio</p>			

Cuadro 4-3. Contraindicaciones en la aplicación del ganglio estrellado

Farmacológica	Pulmonar	Nerviosa	Otras
Terapia anticoagulante por la posibilidad de generar hematoma al puncionar un vaso es una Contraindicación absoluta	Paciente que curse con un Neumotórax, debido a que esta podría ser una complicación; el realizarlo en un paciente con esta condición clínica generaría un colapso de la parte respiratoria	Paresía del nervio que aparece de manera recurrente	Poca destreza, debe hacer en el profesional limitarse a usar esta aplicación.
	Resección contra lateral del pulmón, por las mismas razones descritas		
	Enfisema pulmonar, por la poca capacidad pulmonar del paciente y el riesgo de poder presentar una complicación como el neumotórax podría colapsar la parte respiratoria		
	Cavitaciones apicales		

## 4.7 Elaboración software multimedia

Se pensó inicialmente en cómo hacer de este producto pedagógico una herramienta de fácil acceso. Teniendo esta perspectiva en mente, se gestó el desarrollo del producto multimedia.

La información que se entrega en este producto pedagógico multimedia, es una información seleccionada, concreta y definida de manera íntima por parte del autor. Ubicándose en el contexto de las personas a las cuales va dirigida dicha información.

La parte fundamental sobre la cual se creó el software multimedia, fue para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural. Dando como orden al comienzo del desarrollo del software, la posibilidad de instruirse inicialmente en el conocimiento anatómico para posteriormente dirigirse a afianzar el conocimiento sobre la técnica para la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural.

Dicho diseño interactivo permite al usuario, reconocer mediante una ilustración en 3D el enfoque para el conocimiento de la parte anatómica que debe desarrollar y tener claro, para interactuar con las ilustraciones en 3D que van a permitirle guiarse y así adquirir el conocimiento de cómo se debe realizar la técnica para la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural; a través de la visualización y audición de esta, por medio del programa multimedia.

A través de estas ilustraciones en 3D es posible mostrar con exactitud y claridad, las estructuras anatómicas comprometidas en esta técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural. Y verlas como si se pudiera en tiempo real, por medio de estas imágenes interactivas paso a paso se muestra las descripciones anatómicas que se deben conocer. Y se visualiza, que no se consigue en la literatura, una relación donde interactúen todas las estructuras

anatómicas comprometidas en la técnica de la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural en un mismo momento, tanto la parte arterial como la venosa y los nervios; así también la parte muscular. Permitiendo al usuario una visión más amplia y clara, del conocimiento integrador que debe poseer para proseguir con la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural.

Aparte de las ilustraciones en 3D que se pudo conseguir por parte del diseñador del software multimedia, así mismo el diseñador implemento para el audio un guión para la realización del programa de voz en off a través del cual de forma clara y con un tono uniforme, se pudiera escuchar el contenido del software multimedia. También de la mano con este diseño, se interactuó con las ilustraciones; a medida que el audio se va escuchando en la imagen, aparece resaltado las estructuras anatómicas que se mencionan, para permitir con esto que las indicaciones que se nombran en el audio, queden completamente claras para el usuario que lo está viendo.

Se generó así, entonces, varios pantallazos que nos permiten ver de manera organizada y a través de la selección independiente, cada uno de las secciones que se deben tener para el conocimiento que prosigue. Se separaron por medio de las ayudas tecnológicas los pantallazos, esto a través de una fácil navegación; se visualizan la parte anatómica del cuello y aparte los pantallazos tanto de la parte anatómica del ganglio estrellado como de la técnica para la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural.

Estos pantallazos permiten que por medio de una activación de una barra que se encuentra en la parte inferior de las ilustraciones, señale el comienzo de la aplicación interactiva y así se desarrolle el audio que explica las imágenes. Siempre el desarrollo del software multimedia se pensó para que el usuario pudiera intervenirle de una manera ágil y sencilla. Este proceso de recorrido del software multimedia puede llegar a durar entre 15 a 20 minutos, indica además

facilidad en la navegación y las instrucciones para hacer seguimiento al trabajo completo son sencillas.

Al definir los fondos que se manejaron se buscaron colores neutros que permitieran enfocar la atención en las imágenes que son la razón de ser del trabajo, se utilizaron para ilustrar las arterias, venas y nervios; los estándares que encontramos en los libros de anatomía, el color rojo para la parte arterial, el color azul para la parte venosa y el color amarillo para los nervios; así mismo se utilizó el color blanco para los huesos y el color café para referirse a la parte muscular.

Se evidencia entonces en este producto multimedia, la facilidad para realizar su navegación en el programa, esto quiere decir que se hizo énfasis en el diseño de la presentación que incluye la parte artística: definir el estilo (color, resolución, botones, fondos, ventanas), elementos de la interfaz, imágenes, videos, sonido, etc.

La realización de este proyecto requirió la intervención de varios expertos; de los profesores relacionados con las áreas de morfología, competencias en educación, el diseñador que elaboró apartes del diseño, el audio y la programación de la ayuda multimedia; así como de un profesional de la salud con experiencia en Terapia Neural.

La forma de emplear el diseño del programa de software multimedia, será a través del Aula Virtual de la Universidad Nacional de Colombia.

En la herramienta virtual de la Universidad, por medio de esta se ingresara al aula virtual de Terapia Neural y allí en el margen izquierdo del primer pantallazo se podrá encontrar un link denominado Técnicas de Terapia Neural; al desplegarlo también en el margen izquierdo se accederá al producto interactivo a través de un link que llevará el nombre de Ganglio Estrellado.

El primer pantallazo que se verá al ingresar al link Ganglio Estrellado, llevará el nombre de TOPOGRAFÍA ANATÓMICA PARA LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DEL GANGLIO ESTRELLADO EN TERAPIA NEURAL; y por medio de esta se ingresará al producto interactivo multimedia. En este primer pantallazo, también podremos encontrar en la parte inferior; el logo símbolo de la Universidad Nacional de Colombia que podrá direccionar a la página de la Universidad, y otros link que hacen referencia al soporte técnico, bibliografía y créditos; también al desplegarlos se podrá ver esta información, por último en este pantallazo se encontrara un link que llevará a creativecommons el cual informa sobre los derechos de autor.

En la siguiente parte del producto multimedia, se encuentra una introducción al producto pedagógico elaborado. Se despliega una barra en la parte superior de la presentación que permite dirigirse a cualquiera de los contenidos, pero la numeración direcciona el orden en que deben revisarse. Son cuatro contenidos, el primero hace referencia a la definición, dada por el autor, de la Terapia Neural; el segundo hace referencia a los objetivos del producto multimedia, el tercero indica las complicaciones de la aplicación de la técnica del ganglio estrellado y el último nos indica la importancia de conocer la anatomía para la aplicación de la técnica del ganglio estrellado en Terapia Neural. Se trabajó sobre un fondo oscuro por lo cual las letras se visualizan en color blanco, permitiendo un adecuado contraste y una lectura correcta de los contenidos, se asociaron apliques en azul que dan un contraste cómodo y agradable para la persona que observa el aplicativo. Tiene al final de cada contenido, una x que marca el final de esta presentación y así se prosigue al contenido de la anatomía y de la técnica para la aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural.

En el tercer pantallazo, se encontraran unos link en el margen izquierdo de la presentación que guiaran al contenido que se busque repasar, en la parte superior izquierda se encontrara una alternativa para ir a la parte del programa que describe el contenido del ganglio estrellado; igualmente en este contenido se

verán los link al margen izquierdo que permitirá definir que contenidos sobre el ganglio estrellado se repasaran primero, si su referencia anatómica o la parte de la técnica para la aplicación del ganglio estrellado. Al seleccionar el link deseado, procede entonces a encontrarse con las ilustraciones en 3D, como se mencionó anteriormente, en la parte de abajo se tendrá una barra que al activarla; activará la presentación, el audio empezará y así mismo las imágenes irán mostrando las estructuras y el programa permitirá que estas estructuras vayan resaltadas para la comprensión adecuada del usuario del software multimedia.

## **5. Metodología**

### **5.1 Fase I Documentación teórico temática**

Se realizó la revisión de fuentes secundarias, relacionadas con las categorías software multimedia, técnicas de Terapia Neural y anatomía topográfica de cabeza y cuello. Esta información se recolectó de bibliotecas (Biblioteca Universidad Nacional de Colombia, Biblioteca de la Universidad Pedagógica Nacional, Biblioteca de la Pontificia Universidad Javeriana, Biblioteca Virgilio Barco Vargas, Biblioteca Centro Cultural Julio Mario Santodomingo, Biblioteca de la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina - Ascofame)

Se ejecutó una búsqueda y análisis de bibliografía correspondiente a teorías de aprendizaje, los modelos pedagógicos con énfasis en modelo pedagógico humanista tecnológico, educación virtual, tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación, ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), modalidad de enseñanza virtual, elaboración de Software Educativo y los recursos multimedia que forman parte de los software educativos.

Conjuntamente se realizó una revisión en la web que incluyó: revistas electrónicas especializadas en pedagogía y elaboración de software educativo, búsqueda en bases de datos (Pubmed, OVID, Scielo) y en algunos casos búsqueda de expertos en la categoría de pedagogía, recursos software y diseño de software educativo. Para el análisis de los núcleos temáticos, se diseñó el cuadro No 4 (Ver Anexo Cuadro No 4)



Cuadro 5-1

DISEÑO DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL GANGLIO ESTRELLADO EN TERAPIA NEURAL	
❖ Fundamentos de Terapia Neural	
❖ Fundamentos de técnicas de aplicación profundas en Terapia Neural	
❖ Conocimientos en anatomía topográfica	
❖ Teorías del aprendizaje y modelos educativos	
❖ Aplicabilidad a la educación por parte de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's)	
❖ Fundamentos en estrategias de enseñanza – aprendizaje, destrezas y habilidad.	
❖ Diseño y elaboración de tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la educación.	
❖ Accesibilidad y usabilidad en un software multimedia educativo	
❖ Tipos de recursos multimedia y su utilización en un software educativo multimedia.	

## **5.2 Fase II Caracterización del contexto y usuarios del software educativo multimedia**

Para diseñar el software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, se tuvieron las siguientes consideraciones para la caracterización del software.

Se consideró en primer lugar, el contexto en el cual se sumerge el programa académico, para el cual se realiza este trabajo de grado. El programa de la Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia, fue creado por el consejo superior de la Universidad y de forma posterior, fue aprobado por el consejo académico. Este programa está adscrito a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. (30)

El programa académico semipresencial, se fundamentó esencialmente en fomentar el conocimiento profundo y el espíritu investigativo del profesional en entrenamiento, para lo cual se fijó un programa teórico, teórico- práctico y práctica con pacientes, que comprende la formación en (2) años repartidos en (4) semestres. (29)

Dentro del proceso de aprendizaje el estudiante participa de forma presencial y en un ambiente virtual de aprendizaje (por el método de enseñanza b-learning), con una estrecha relación con la plataforma virtual de la Universidad Nacional de Colombia, con el programa de Blackboard Suite; que administra el aprendizaje en línea para los estudiantes de la maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural.

Los 35 estudiantes en total, los que han sido parte del programa académico (solo los que siguieron el programa, se excluye los que se retiraron o cambiaron a otra área).

Los estudiantes están en el rango de edad entre los 58 años el de mayor edad y los 28 años de edad el de menor edad, de los cuales 16 estudiantes pertenecen al sexo femenino y 19 estudiantes corresponde al sexo masculino.

Los estudiantes que cursan la maestría de medicina alternativa en la Universidad Nacional de Colombia en el área de Terapia Neural son 15 en total, esto al año 2011, de los cuales 5 estudiantes pertenecen a la IV cohorte y 10 estudiantes pertenecen a la III cohorte.

Por género encontramos, que 7 estudiantes son del sexo masculino y 8 estudiantes son del sexo femenino.

Todos los estudiantes de la maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural, que han cursado el programa o que están en él, no presentan ningún tipo de defecto visual, auditivo, cognitivo o físico; que les impida realizar las tareas correspondientes a los módulos propuestos en el ambiente de aprendizaje virtual.

Encontramos en el programa académico de la maestría en medicina alternativa en el área de Terapia Neural, varias asignaturas entre las que se encuentran en el primer semestre; introducción a las terapéuticas alternativas, biología molecular, salud colectiva y metodología de la investigación. A partir del segundo semestre del programa académico, inicia con la asignatura de Terapia Neural que se extiende desde este semestre al cuarto semestre.

Cuadro 5-2

<b>CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO Y USUARIOS DEL SOFTWARE MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL GANGLIO ESTRELLADO EN TERAPIA NEURAL</b>	
❖ Maestría en Medicina Alternativa área Terapia Neural (T.N.)	Programa académico semi-presencial de IV semestres
❖ Modelo Pedagógico	Humanista tecnológico
❖ Método de enseñanza	B-Learning
❖ Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) plataforma virtual	Blackboard Academic Suite
<b>USUARIOS</b>	
❖ Docentes Maestría en Medicina Alternativa área Terapia Neural	Docentes del grupo académico experto y docentes asociados conferencistas
❖ Estudiantes	Pertenecientes al II, III y IV semestre de la Maestría en medicina alternativa área Terapia Neural
❖ Coordinador del aula virtual	Administrador del aula virtual brinda soporte técnico y académico de contenidos
❖ Personal Administrativo	Facilita de forma logística la posibilidad de acceder a las distintas herramientas pedagógicas y evaluativas

### 5.3 Fase III Análisis del software multimedia

En esta parte se establecerán las características del software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural. El objetivo de este software multimedia, es crear un ambiente adecuado, concreto, completo para un proceso de enseñanza – aprendizaje y que ofrezca facilidad para su uso. Las características principales del software son las siguientes.

Cuadro 5-3

<b>CARACTERISTICAS DEL SOFTWARE</b>	
<b>Contexto de Aprendizaje</b>	Educación Superior
<b>Tipología</b>	Material multimedia para un ambiente virtual de aprendizaje (AVA)
<b>Tipo de producto</b>	Tutorial lineal
<b>Población Objetivo</b>	Estudiantes de la Maestría en Medicina alternativa en el área Terapia Neural
<b>Nivel de Interactividad</b>	Bajo
<b>Medios que integra</b>	Multimedia
<b>Tipo de Interactividad</b>	Expositiva
<b>Estrategia Didáctica</b>	Enseñanza Dirigida
<b>Según sus bases de datos</b>	Cerrado

## 5.4 Fase IV Elaboración unidad didáctica

Para diseñar el software multimedia que enseñara la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, se siguieron los siguientes pasos:

Cuadro 5-4

<b>DISEÑO DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA TECNICA DE APLICACIÓN DEL GANGLIO ESTRELLADO EN TERAPIA NEURAL</b>
<b>1. Elaboración de los contenidos de acuerdo a la revisión bibliográfica de la anatomía topográfica de cabeza y cuello.</b>
<b>2. Elaboración de los contenidos de acuerdo a la revisión bibliográfica de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural.</b>
<b>3. Revisión de contenidos para el diseño de un software multimedia</b>
<b>4. Integración de contenidos de técnicas en anatomía topográfica, Terapia Neural, y software multimedia.</b>
<b>5. Diseño del software multimedia que expone conceptos sobre la técnica adecuada de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural.</b>

## 5.5 Fase V Prueba piloto

El software multimedia que se desarrolló para la enseñanza de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, para los estudiantes de la

Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural. Fue valorado y cualificado por los estudiantes de la maestría en docencia y monitoria de la Universidad Nacional de Colombia, donde probaron el objeto desde el punto de vista del diseño: la funcionabilidad, la usabilidad, accesibilidad del programa, se valoraron las características del diseño de la presentación, que incluyeron; la resolución, el color, el estilo, navegación, ventanas, paneles, imágenes y sonido entre otras.

Por medio de una encuesta se le pidió a los estudiantes, que aportaran las objeciones que encontraran en el programa, al igual que las recomendaciones que pudieran plantear, para que se pudieran realizar las mejoras en el programa.

### **5.5.1 Desarrollo Prueba Piloto**

Para la realización de la prueba piloto fueron necesarios: el aula de clase del Departamento de ciencias básicas y medicina oral, el direccionamiento coordinado por la Doctora Clara Patricia Acuña y el Ingeniero del Aula Virtual David Moreno, los participantes que fueron los 26 alumnos que cursan las diferentes maestrías en el Departamento de Odontología y se encuentran inscritos en la asignatura obligatoria de docencia y monitoria en la Universidad Nacional de Colombia; así como la participación activa del autor del proyecto.

Se ubicó el grupo de participantes para la revisión del proyecto, procediendo por parte del autor del trabajo a dar las indicaciones de uso del producto pedagógico interactivo; se indicó el tiempo prudente de duración de la prueba piloto. Llevándose a cabo el diligenciamiento del consentimiento informado por parte de los estudiantes, para proceder a responder la encuesta. Finalmente se aplicó en los participantes la encuesta, como evaluadora del resultado de la prueba.

La encuesta se enfocó en preguntar sobre: lo accesible del producto pedagógico, si para los participantes, el acceso a este era sencillo y si realmente podían usarlo sin dificultad con las indicaciones dadas inicialmente. Otro punto a evaluar fue si este producto pedagógico, les parecía útil; y si para ellos este producto permitía obtener objetivos educativos que llevaran a una finalidad específica, a obtener unas competencias claras; de manera eficiente y acorde a lo planteado para esta ayuda pedagógica interactiva. El lograr obtener unas competencias pedagógicas con un empeño menor.

Para la elaboración de la prueba piloto, se requirió la presencia de los 26 estudiantes inscritos en la asignatura de docencia y monitoria de la Universidad Nacional; repartidos en 15 mujeres y 11 hombres; ninguno de ellos con discapacidades físicas o emocionales que perturbaran la realización de la prueba. Contaron con 20 minutos para la visualización y evaluación del software multimedia; previamente se impartieron las indicaciones para proceder al uso del software multimedia y se hizo ver a los participantes, la importancia para el trabajo pedagógico de sus opiniones y observaciones constructivas; esta labor la realizó el autor durante aproximadamente 10 minutos; y se permitió a los participantes responder la encuesta en un lapso de 15 minutos. Entonces como ya habíamos mencionado se evaluaron los aspectos de accesibilidad y usabilidad del producto pedagógico interactivo. Se finalizó la prueba piloto ya concluido su objetivo.



### 5.5.2 Encuesta Prueba Piloto

**Software Multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural en el programa de Maestría en Medicina Alternativa área de Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia**

**Por favor Marque con una X la opción correcta y diligencie el espacio de recomendaciones**

1. ¿Con las indicaciones impartidas, logró localizar el producto multimedia fácilmente en la plataforma?

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

2. ¿Al ingresar al aplicativo pudo realizar su navegación con facilidad?

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

3. ¿La ubicación de los link le permitió generar una secuencia lógica en la visualización de la presentación?

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

4. ¿La navegación del producto multimedia fue rápida o lenta?

<b>Rápida</b>		<b>Lenta</b>	
---------------	--	--------------	--

5. ¿Logró visualizar las ilustraciones en 3D y los videos de forma clara?

<b>Clara</b>		<b>No clara</b>	
--------------	--	-----------------	--

6. ¿El audio del software multimedia le permitió escuchar la presentación de manera óptima?

<b>Óptima</b>		<b>No óptima</b>	
---------------	--	------------------	--

7. ¿Para usted esta clase de software multimedia le permitirían adquirir nuevos conocimientos de una manera ágil y sencilla?

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

8. ¿Para usted los conocimientos impartidos a través de este medio permiten al interesado comprender más fácilmente los temas involucrados?

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

9. ¿Esta ayuda multimedia interactiva, logra ser para usted tan atractiva como el libro o la clase magistral?

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

10. Para mejorar el aprendizaje nuestro y de otros, anote las recomendaciones que considere valiosas \_\_\_\_\_

---



---

### 5.5.3 Consentimiento Informado Prueba Piloto

#### **Software Multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural en el programa de Maestría en Medicina Alternativa área de Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia**

##### **Manifestación de consentimiento para Prueba Piloto**

Primer Apellido: \_\_\_\_\_ Segundo Apellido: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_  
Tipo y Número de Identificación: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Actuando en nombre propio, por medio del presente documento, otorgó en forma libre mi consentimiento, para participar de la Prueba Piloto que se hace con el fin de evaluar dando mi opinión sobre la práctica del software multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia.

Autorizó la participación que tendré en esta prueba, al ver y usar el software multimedia, al igual que el resolver la encuesta subsiguiente que permitirá evaluar este producto pedagógico.

El consentimiento y autorización que anteceden, han sido otorgados previa la información que se me ha dado por parte del autor del producto pedagógico. Se me ha enterado que no recibiré ninguna ganancia económica o académica por mi participación en esta prueba.

Certifico con mi firma, que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad y autorizó que estos resultados sean usados por el autor para los fines para los cuales fueron planificados.

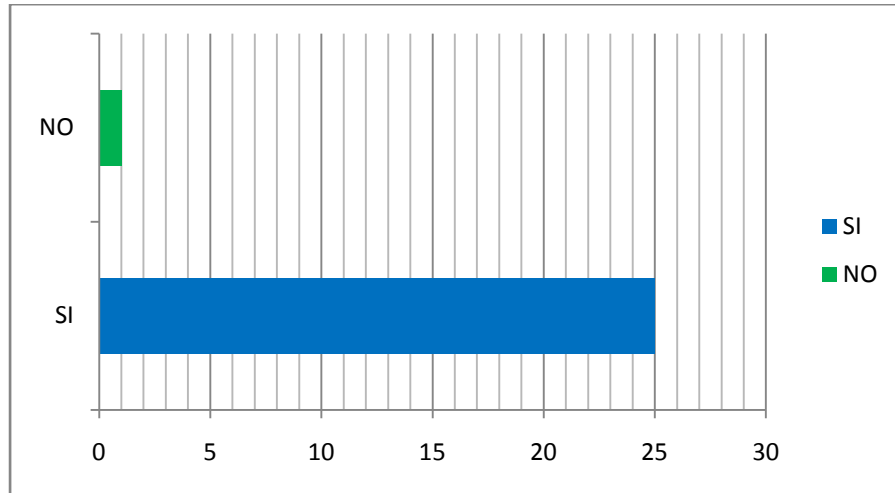
Firma \_\_\_\_\_ CC \_\_\_\_\_  
Participante

Certifico que he explicado el sentido y objetivos de este documento y de la prueba piloto a realizar.

Firma \_\_\_\_\_  
Autor

### 5.5.4 Resultados de la Prueba Piloto

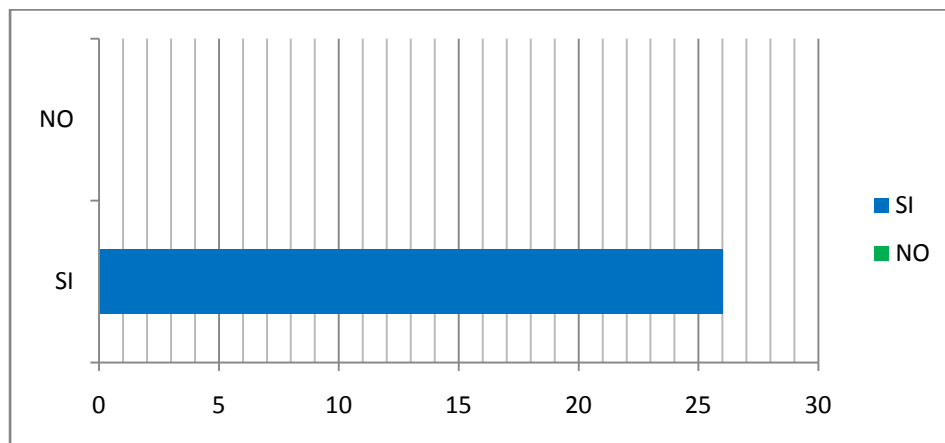
Gráfico 5-1. ¿Con las indicaciones impartidas, logró localizar el producto multimedia fácilmente en la plataforma?



**SI 96.15 % NO 3.85 %**

El 96.15 % pensó que fue fácil localizar el producto multimedia en la plataforma virtual, lo cual nos permite determinar la usabilidad del producto pedagógico.

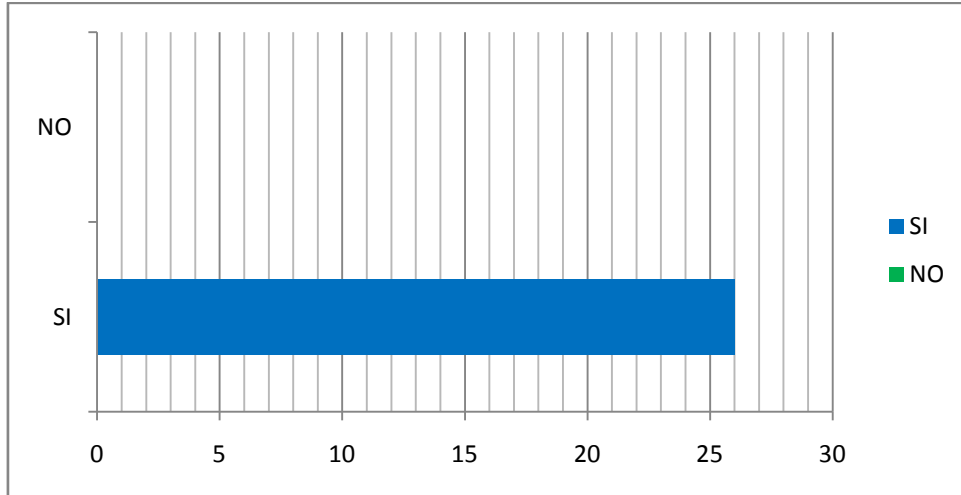
Gráfico 5-2. ¿Al ingresar al aplicativo pudo realizar su navegación con facilidad?



**SI 100 % NO 0 %**

El 100 % pensó que fue fácil la navegación a través del aplicativo multimedia en la plataforma virtual, lo cual nos permite determinar la usabilidad del producto pedagógico.

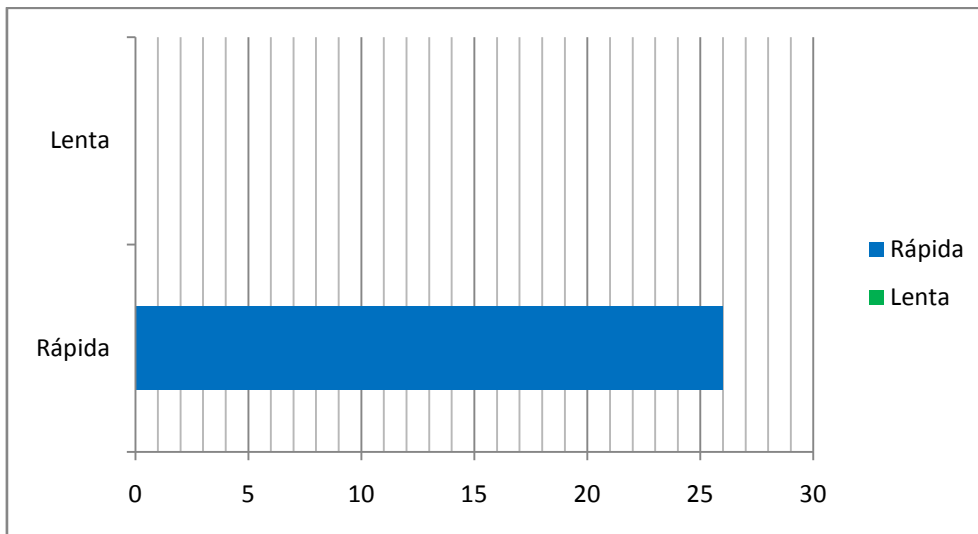
Gráfico 5-3. ¿La ubicación de los link le permitió generar una secuencia lógica en la visualización de la presentación?



**SI 100 % NO 0 %**

El 100 % pensó que los links de navegación lograron dar una visualización apropiada de los temas tratados en el aplicativo multimedia, lo cual nos permite determinar la accesibilidad del producto pedagógico.

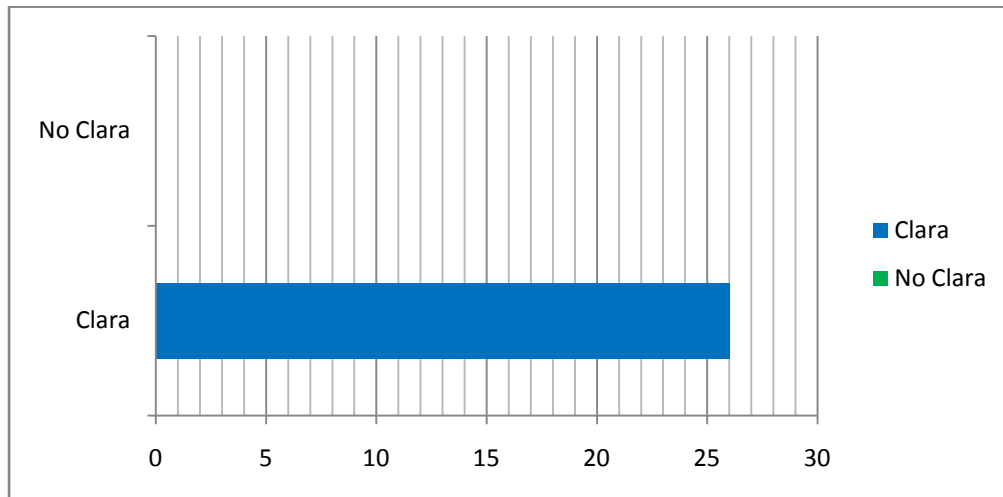
Gráfico 5-4. ¿La navegación del producto multimedia fue rápida o lenta?



**SI 100 % NO 0 %**

El 100 % pensó que fue rápida la navegación a través del producto multimedia en la plataforma virtual, lo cual nos permite determinar la usabilidad del producto pedagógico.

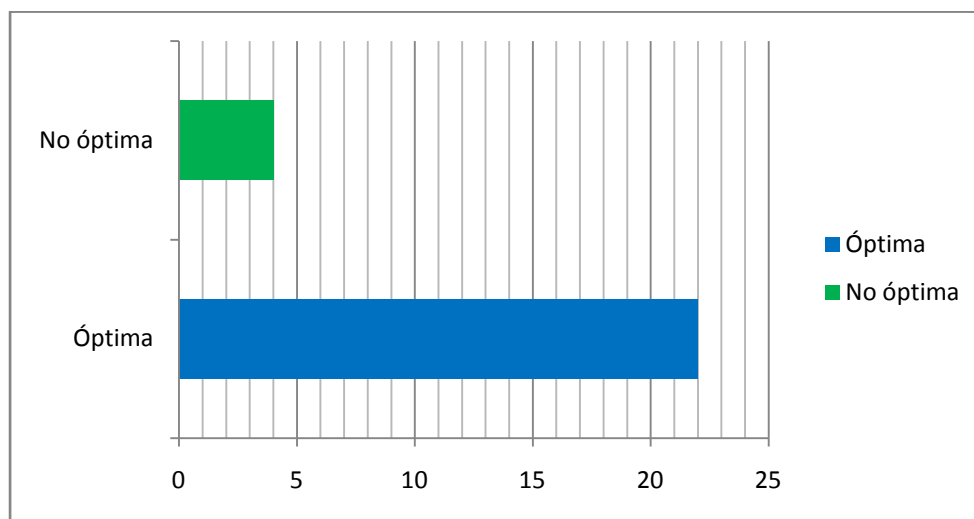
Gráfico 5-5. ¿Logró visualizar las ilustraciones en 3D y los videos de forma clara?



**SI 100 % NO 0 %**

El 100 % pensó que fue clara la visualización de las ilustraciones en 3 D y los videos a través del aplicativo multimedia, lo cual nos permite determinar la accesibilidad del producto pedagógico.

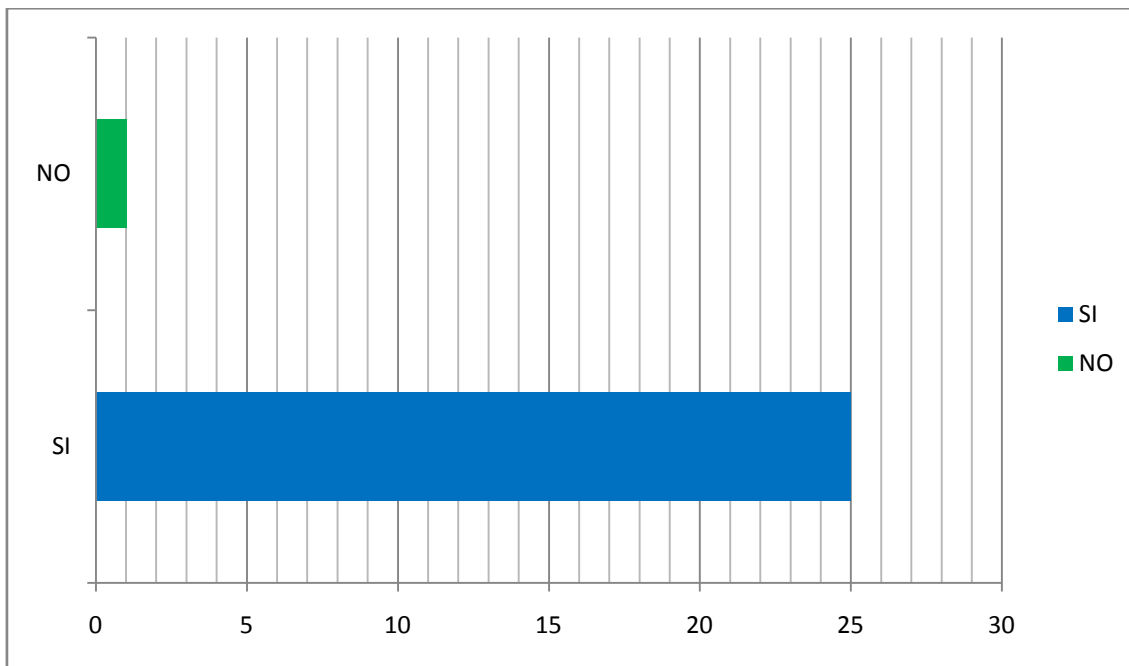
Gráfico 5-6. ¿El audio del software multimedia le permitió escuchar la presentación de manera óptima?



**SI 84.61 % NO 15.39 %**

El 84.61 % contestaron que fue óptima la audición del software multimedia, las impedimentos para una escucha adecuada del software multimedia se corrigieron luego de la prueba piloto permitiendo mejorar aún más esta función. Entregando estándares apropiados.

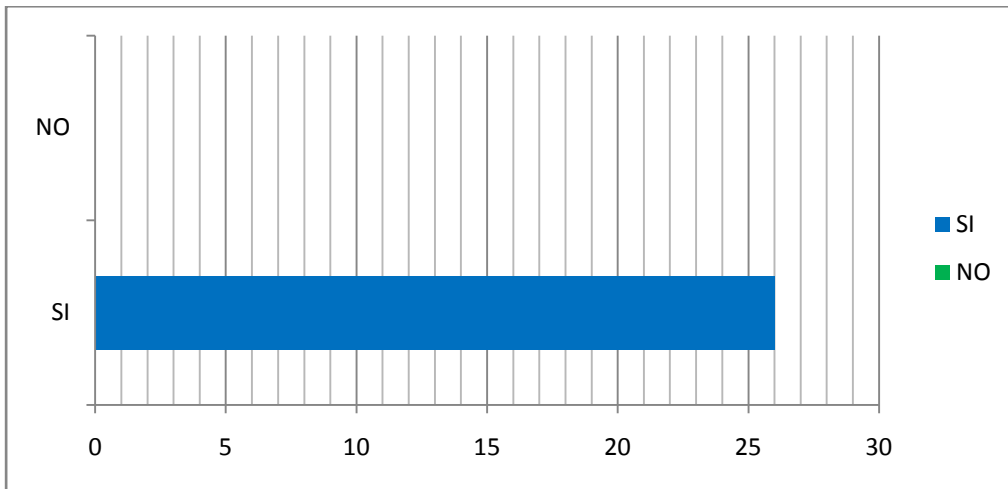
Gráfico 5-7. ¿Para usted esta clase de software multimedia le permitiría adquirir nuevos conocimientos de una manera ágil y sencilla?



**SI** 96.15 % **NO** 3.85 %

El 96.15 % pensó que el software multimedia le permitiría adquirir nuevos conocimientos de una manera ágil y sencilla, lo cual nos permite determinar las competencias de este producto pedagógico.

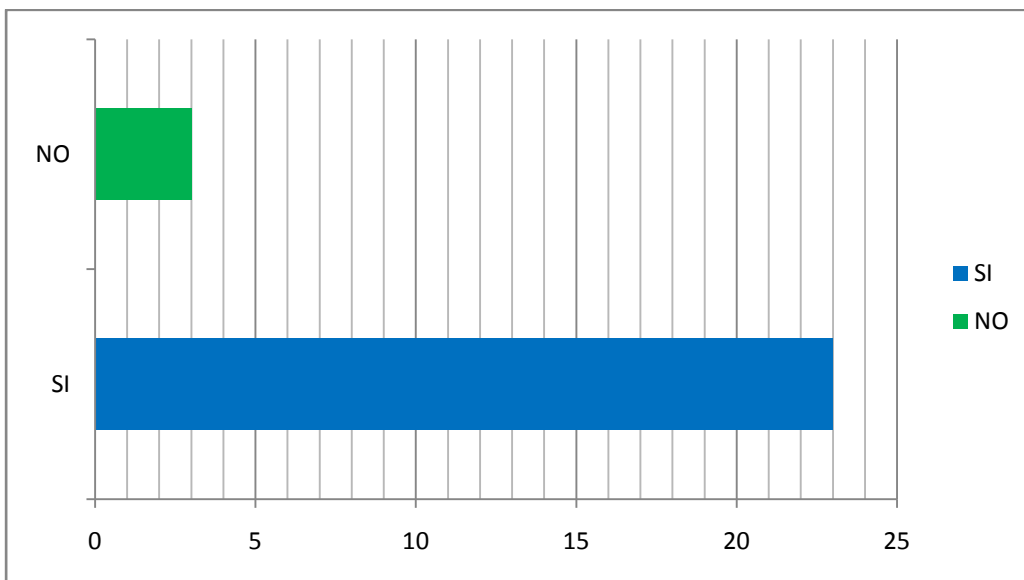
Gráfico 5-8. ¿Para usted los conocimientos impartidos a través de este medio permiten al interesado comprender más fácilmente los temas involucrados?



**SI 100 % NO 0 %**

El 100 % pensó que los conocimientos impartidos a través de este medio permiten al interesado comprender más fácilmente los temas involucrados, lo cual nos permite determinar las competencias de este producto pedagógico.

Gráfico 5-9. ¿Esta ayuda multimedia interactiva, logra ser para usted tan atractiva como el libro o la clase magistral?



**SI 88.46 % NO 11.54 %**

El 88.46 % pensó que el producto multimedia lograba ser tan atractivo como un libro o una clase magistral, solo el 11.54 % respondió que no; lo que muestra que todavía hay cierta resistencia al cambio hacia la tecnología y se prefiere algunas veces la comodidad de lo ya conocido a experimentar con cosas nuevas.

## **5.6 Fase VI Diseño final**

El software multimedia inicia su etapa final de desarrollo. Después de tomar en cuenta las objeciones y realizar los cambios estimados en la prueba piloto, se decide la realización final del software multimedia.

En este punto se integran todos los documentos y contenidos, necesarios para la completa elaboración de las unidades a realizar. En este punto ya se habían elaborado ciertos cambios, que facilitaron la experiencia para el usuario y le ofrecieron familiarizarse con el ambiente virtual.

## **5.7 Fase VII Socialización y sustentación**

Una vez finalizada la realización del software multimedia, para la enseñanza de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural, para los estudiantes de la maestría en Medicina Alternativa de la Universidad Nacional de Colombia en el área de Terapia Neural, se realizó una sesión de socialización y sustentación ante un panel de profesores y estudiantes que vieron el producto, y se explicó su realización, su uso y además se contestaron preguntas que surgieron durante la presentación.





## 7. Presupuesto

RUBRO	PRESUPUESTO
Recursos Materiales (resmas de papel, esferos, cartuchos impresora, empastado, material digital)	400.000
Fotocopias del material de apoyo	100.000
Impresión	150.000
Libros y revistas	80.000
Transporte	180.000
Tiempo invertido por el Autor	1.500.000
Diseño del Software Multimedia	3.400.000
<b>Total</b>	<b>5.810.000</b>

## **8. Conclusiones y recomendaciones**

La creación del Software Multimedia para el aprendizaje de la técnica de aplicación del ganglio estrellado en Terapia Neural en el programa de Maestría en Medicina Alternativa de la Universidad Nacional, está enfocado en generar una ayuda didáctica pedagógica que interese al estudiante en la práctica y vincule su importancia con la anatomía humana.

Este trabajo pretende ser un apoyo no solo para el estudiante, sino un refuerzo en el trabajo docente. Donde sirva de guía para generar esa relación tan importante entre la práctica y la teoría; sin dividir estos parámetros y producir así un avance en la forma de enseñar la Terapia Neural.

El diseño, se logró como una herramienta útil en el desarrollo con el Aula Virtual de la Maestría en Medicina Alternativa, que permite enriquecer los productos pedagógicos ya existentes en el programa; dando un giro importante hacia el enriquecimiento del conocimiento por parte de los estudiantes que ya cursaron la Maestría en Medicina Alternativa área de Terapia Neural. Permitiendo así que este producto pedagógico creado por una necesidad insatisfecha, sea no solo un apoyo docente pedagógico sino que se convierta en la puerta de entrada y motivación para los futuros maestrantes en realizar productos pedagógicos que hagan de la Maestría en Medicina Alternativa, no solo en el área de Terapia Neural sino en las diferentes áreas de osteopatía, medicina tradicional china y homeopatía; unas Maestrías tecnológicas virtuales con un importante contenido docente pedagógico.

No obstante, no pretende ser una herramienta que supla las clases presenciales y las guías dadas por los docentes en las aulas o en las prácticas clínicas; sino una herramienta que complemente dichas actividades, dado que esta permite una integración tanto de las tecnologías de la información y comunicación con el aprendizaje, como con el enfoque virtual en la inducción al trabajo con las aulas virtuales de aprendizaje, que busca ser un complemento del trabajo en las aulas de clase y las clases de práctica clínica.

El proyecto del Software Multimedia fue creado en base a los conocimientos de personas comprometidas con sus áreas de competencias en educación, morfología, Terapia Neural y diseño y evaluación de productos multimedia. Entregando como resultado final un producto interactivo que da un respaldo educativo con una directriz anatómico práctica y a su vez virtual. Y enfocado en presentarse a los estudiantes de la Maestría en Medicina Alternativa área de Terapia Neural de la Universidad Nacional de Colombia. Dejando a los docentes definir el momento más adecuado para utilizar esta ayuda pedagógica dentro de sus contenidos educativos en la Maestría.

Este producto pedagógico multimedia supone ser un eslabón más en el aprendizaje impartido por la Maestría en Medicina Alternativa área de Terapia Neural de la Universidad Nacional; y pretende ser una motivación para enriquecer la plataforma con proyectos virtuales que motiven a los próximos estudiantes y les den cada vez más herramientas educativas a los docentes.

A través de la prueba piloto fue posible la corrección del audio; y se señaló por medio de esta, que el producto multimedia cumplió con las normas de usabilidad y accesibilidad requeridas para estos proyectos. Se evaluó en la prueba piloto y el resultado fue válido a favor del desarrollo tanto de la usabilidad como de la accesibilidad del mismo.

Se deja entonces la puerta abierta para nuevos proyectos que permitan hacer de la Maestría en Medicina Alternativa en el área de Terapia Neural, una plataforma virtual beneficiada por el esfuerzo comprometido de sus estudiantes de dejar un aporte recogido por las semillas sembradas por sus docentes, para avanzar a la era tecnológica a través de los nuevos involucrados en estos procesos.



## Bibliografía

1. BARÓN MALDONADO, Margarita. La razón de ser de la Acreditación de las Facultades de Medicina. Educación Médica [revista en la Internet]. (2003 Septiembre). [citado 2011 Abril 1]; 6(3): 12-13. Disponible en URL: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S157518132003000300006&lng=es.doi:10.4321/S1575-18132003000300006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S157518132003000300006&lng=es.doi:10.4321/S1575-18132003000300006)
2. BARTOLOMÉPINA, Antonio. Entornos de aprendizaje mixto en educación superior en educación. Universidad de Barcelona (España). Disponible en URL: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumen11/ried%2011-1.pdf>  
Acceso el 20 de Junio de 2011
3. BEGOÑA, Gros. Pautas pedagógicas para la elaboración de software. Primera edición. Editorial Ariel S.A. 1997. Páginas 1-21
4. Blackboard disponible en URL: [http://library.blackboard.com/docs/brochures/Bb\\_Learning\\_System\\_Brochure\\_International\\_Spanish.pdf](http://library.blackboard.com/docs/brochures/Bb_Learning_System_Brochure_International_Spanish.pdf) Acceso 20 de Junio de 2011
5. BlackboardLearn disponible en: [http://web.uned.ac.cr/observatoriouned/images/stories/actualidad/pdfs/pdfs\\_nuevo\\_emblema/blackboard\\_learn.pdf](http://web.uned.ac.cr/observatoriouned/images/stories/actualidad/pdfs/pdfs_nuevo_emblema/blackboard_learn.pdf) Acceso 20 de Junio de 2011
6. BUSTAMANTE, Miguel A. Método formación – acción en el desarrollo de competencias profesionales. Cuadernos de Docencia Universitaria. Volumen (1), Número (1), (Julio 2008). Páginas 1 – 74

7. Centro Virtual Cervantes. Aprendizaje por descubrimiento. Disponible en URL: [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/aprendizajedescubrimiento.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/aprendizajedescubrimiento.htm) Acceso el 20 de Abril de 2011
8. Centro Virtual Cervantes. Aprendizaje por descubrimiento significativo. Disponible en URL: [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/aprendizajesignificativo.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/aprendizajesignificativo.htm) Acceso el 20 de Abril de 2011
9. Congreso de la República de Colombia. Ley 1164 de Octubre 3 de 2007. Ministerio de la Protección Social. Disponible en URL: <http://mps.minproteccionsocial.gov.co> Acceso 20 de Febrero de 2011
10. Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales. Disponible en URL: <http://www.virtual.unal.edu.co/unvPortal/pages/PagesViewer.do?idPage=11&reqCode=viewDetails> Acceso el 20 de Junio de 2011
11. DOSH, Peter. Manual of Neural therapy according to Huneke. Primera edición. Haug Publishers: Heidelberg. 1984.
12. Educación virtual o educación en línea. Disponible en URL: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196492.html> Acceso el 25 de Junio de 2011
13. ESQUIVEL, M. MADRIGAL, R. MORALES, F. "Fundamento Epistemológico de las Competencias." Proyectos empleos. 2000.
14. FALCÓ PEGUEROLES, Anna. Orientar la asignatura de Anatomía y Fisiología hacia las competencias profesionales de enfermería: Propuesta de un proyecto docente. Educación Médica [revista en la Internet]. (2005 Diciembre). [citado 2011 Abril 1]; 8(4): 32-39. Disponible en URL: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S15751813200500050005&lng=es.doi:10.4321/S1575-18132005000500005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15751813200500050005&lng=es.doi:10.4321/S1575-18132005000500005)



15. FERNÁNDEZ, Susana Inés. Escuelas pobres pero efectivas...efectivas pero pobres...Evaluación de la calidad educativa en Chile. Universidad Nacional de Salta. Facultad de Humanidades. Proyecto de Investigación N° 1314 - CIUNSa. Disponible en URL: <http://www.feeye.uncu.edu.ar/web/posjornadasinve/area2/Educacion%20general%20basica/071%20-%20Fernandez%20-%20UN%20Salta.pdf>  
Acceso el 10 de Marzo de 2011
16. Heridas penetrantes de cuello. Disponible en URL: [http://www.mednet.org.uy/cq3/emc/monografias/HERIDAS\\_PENETRANTES\\_%20DE%20CUELLO.pdf](http://www.mednet.org.uy/cq3/emc/monografias/HERIDAS_PENETRANTES_%20DE%20CUELLO.pdf) Acceso el 02 de Julio de 2012
17. Inteligencia Múltiple. Disponible en URL: [http://www.articulo.org/articulo/15850/inteligencias\\_multiples.html](http://www.articulo.org/articulo/15850/inteligencias_multiples.html)  
Acceso el 23 de Junio de 2011
18. La reglamentación sobre propiedad intelectual en la Universidad Nacional de Colombia, Capítulo II de derechos de autor, artículo 14. Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico. Disponible en URL: <http://www.bogota.unal.edu.co>  
Acceso el 15 Julio de 2011
19. La red como medio de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Disponible en URL: [http://www.colegiovirtual.org/pr03\\_04.html](http://www.colegiovirtual.org/pr03_04.html) Acceso el 20 de Abril de 2011
20. LATARJET, M. RUIZ, A. Anatomía humana. Cuarta edición. Editorial médica panamericana. S.A. 2005. Páginas 122 – 137, 371 – 384.
21. Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. Oficina de Educación Virtual. Disponible en URL: [http://docencia.izt.uam.mx/sgpe/files/users/virtuami/file/int/practica\\_entornosactv\\_AVA.pdf](http://docencia.izt.uam.mx/sgpe/files/users/virtuami/file/int/practica_entornosactv_AVA.pdf) Acceso el 25 de Junio de 2011
22. MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Francisco J. Diseño de información: En no solo usabilidad. Número(4). (2005). Disponible en URL: <http://www.nosolousabilidad.com> Acceso 20 de Febrero de 2011

23. MENDOZA R, Iván. MORALES, Carlos. BERNAL, Alberto. VILLEGAS, María Isabel. Trauma de cuello. Guías de actuación en urgencias y emergencias. [revista en la Internet]. (2012 Abril). [citado 2012 Julio 2]. Disponible en URL: <http://www.aibarra.org/Guias/2-6.htm>
24. Ministerio de la protección social. República de Colombia. Resolución 029927 de 1998. Disponible en URL: <http://mps.minproteccionsocial.gov.co> Acceso el 20 de Febrero de 2011
25. Modelo Pedagógico Humanista Tecnológico de la Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales. Disponible en URL: <http://www.virtual.unal.edu.co/unvPortal/articles/ArticlesViewer.do?reqCode=viewDetails&idArticle=5> Acceso el 20 de Abril de 2011
26. MOORE, Keith L. Anatomía con orientación clínica. Tercera edición. Editorial médica panamericana S.A. 1993. Páginas 811 - 844.
27. MUÑOZ ZEPEDA, Mario Alberto. Uso productivo y educativo de las TIC's. Disponible en URL: <http://malmuze.wordpress.com/> Acceso el 25 de Junio de 2011
28. PAYÁN, Julio César. Breve Historia y estado actual de la Terapia Neural en Colombia [artículo en internet]. Disponible en: URL: [http://www.terapianeural.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=95&Itemid=26](http://www.terapianeural.com/index.php?option=com_content&task=view&id=95&Itemid=26) Acceso el 20 de Febrero de 2011
29. Plan de estudios Maestría en Medicina Alternativa área terapia neural de la Universidad Nacional de Colombia. Disponible en URL: <http://www.autoevaluacion.unal.edu.co/posgrados/index.html> Acceso el 20 de Febrero de 2011
30. Programa Curricular de la Maestría en Medicina Alternativa de la Universidad Nacional de Colombia. Página 16. Documento de la coordinación de la Maestría en Medicina Alternativa.

31. RAYKRISTOF, AmySatran. Diseño Interactivo. Ediciones Anaya Multimedia S.A. 1998. Páginas 9-13
32. RIVERA ROJAS, Fernando. Medicina de las Regulaciones Biocibernéticas. Editorial Asociación de Medicinas Complementarias. 1992. Página 14
33. Teoría del aprendizaje. Disponible en URL:  
[http://www.google.com.co/#hl=es&rlz=1R2RNRN\\_esCO426&biw=1280&bih=588&q=cdau07.wikispaces.com%2F...%2FConductismo%2C%2Bcognitivismo%2By%2Bconstructivismo%2B+\(resumen\).doc+&oq=&aq=&aqi=&aql=&gs\\_sm=&gs\\_upl=&fp=21c6375794404550](http://www.google.com.co/#hl=es&rlz=1R2RNRN_esCO426&biw=1280&bih=588&q=cdau07.wikispaces.com%2F...%2FConductismo%2C%2Bcognitivismo%2By%2Bconstructivismo%2B+(resumen).doc+&oq=&aq=&aqi=&aql=&gs_sm=&gs_upl=&fp=21c6375794404550) Acceso 20 de Junio de 2011
34. Teoría del aprendizaje. Teoría conductista disponible en URL:  
<http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001/File/Teor%C3%ADas%20aprendizaje-cuadros%20comparativos.pdf> Acceso 20 de Junio de 2011
35. TIC's y educación: última evidencia .Diciembre de 2005. Disponible en URL:  
<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=101580>  
Acceso el día 25 de Junio de 2011
36. TIPPELT, Rudolf. LINDEMANN, Hans-Jürgen. El Método de Proyectos. Disponible en URL:  
[http://ufap.dgdp.uaa.mx/descargas/el\\_metodo\\_de\\_proyectos.pdf](http://ufap.dgdp.uaa.mx/descargas/el_metodo_de_proyectos.pdf) Acceso el 20 de Abril de 2011
37. VALVERDE BERROCOSO, Jesús. Modelos pedagógicos en la docencia universitaria a través de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Revista campo abierto. (2009). Volumen(8), número (2).Página 47. Disponible en URL:  
[http://cecte.ilce.edu.mx/docs/taller/usomed/ens\\_dist.pdf](http://cecte.ilce.edu.mx/docs/taller/usomed/ens_dist.pdf)
38. VIDAL LEDO, María. RUIZ PIEDRA, Alina M. Software educativos. Educación Médica Superior [online]. (2010). Volumen (24), Número (1). Página 97-110

39. WILLIAMS, Peter L. WARWICK, Roger. GRAY, Henry. Anatomía de Gray: Bases anatómicas de la medicina y la cirugía. 36<sup>a</sup> edición en inglés. Segunda edición en español. Salvat editores S.A. 1985. Páginas 585 – 598, 813 – 815, 1241 – 1247.
40. ZEA RESTREPO, Claudia María. LÓPEZ CADAVID, Catalina María. "Las tecnologías de información y comunicación: valor agregado al aprendizaje en la escuela". La Universidad y la Escuela aprenden enseñando. En: Colombia. Editorial Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.(2000). Volumen (1). Página 21 - 25. Disponible en URL: <http://www.eduteka.org/pdfdir/clauidiaz.pdf>  
Acceso el 10 de Marzo de 2011