

00988
770

RECURSO INTERACTIVO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE TRIGEMINO Y FACIAL

CLAUDIA ALEXANDRA CASTELLANOS VILLAMIL
JULIANA CORTES MEJIA
EDGAR IBAÑEZ GARCIA
LICETH TATIANA ORTIZ PEREZ
YAMILE ANDREA PORTILLA SUAREZ
MARIA DEL ROSARIO ROBAYO TORO
JHON HEBERTH ROJAS DELGADO

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BOGOTA D.C 2003

H/861

T.O. 1247

2003

**RECURSO INTERACTIVO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE TRIGEMINO Y FACIAL**

**CLAUDIA ALEXANDRA CASTELLANOS VILLAMIL
JULIANA CORTES MEJIA
EDGAR IBAÑEZ GARCIA
LICETH TATIANA ORTIZ PEREZ
YAMILE ANDREA PORTILLA SUAREZ
MARIA DEL ROSARIO ROBAYO TORO
JHON HEBERTH ROJAS DELGADO**

ASESOR CIENTIFICO:
Germán Barahona Caicedo
Odontólogo, con capacitación en anatomía e histología de
cabeza y cuello

ASESOR METODOLOGICO:
Freddy Sánchez Mendoza
Odontólogo, Especialista en Docencia Universitaria

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BOGOTA D.C 2003**

**RECURSO INTERACTIVO PARA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
ANATOMIA Y FISIOLÓGIA DE TRIGEMINO Y FACIAL**

**CLAUDIA ALEXANDRA CASTELLANOS VILLAMIL
JULIANA CORTES MEJIA
EDGAR IBAÑEZ GARCIA
LICETH TATIANA ORTIZ PEREZ
YAMILE ANDREA PORTILLA SUAREZ
MARIA DEL ROSARIO ROBAYO TORO
JHON HEBERTH ROJAS DELGADO**

Trabajo de grado presentado como requisito
parcial para optar el titulo de odontólogo.

ASESOR CIENTÍFICO
Germán Barahona Caicedo
Odontólogo con capacitación en anatomía e histología de
cabeza y cuello

ASESOR METODOLOGICO
Freddy Sánchez Mendoza
Odontólogo, Especialista en Docencia Universitaria

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTA D.C 2.003**

El trabajo de grado Recurso Interactivo para enseñanza y aprendizaje de la anatomía y fisiología de trigémino y facial, elaborado por Claudia Alexandra Castellanos Villamil, Juliana Cortes Mejia, Edgar Ibáñez García, Liceth Tatiana Ortiz Pérez, Yamile Andrea Portilla Suárez, Maria del Rosario Robayo Toro y Jhon Heberth Rojas Delgado, ha sido aprobado como requisito para optar el título de odontólogo.

DIRECTORA DEPARTAMENTO
DE SALUD PUBLICA

ASESOR CIENTÍFICO

ASESOR METODOLOGICO

BOGOTA D.C. 2.003

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Nuestros asesores científico y metodológico, los Doctores Germán Barahona Caicedo y Freddy Sánchez Mendoza por su valioso aporte intelectual y pedagógico y a las Editoriales Mac Graw Hill Interamericana S.A y Medica Panamericana por su colaboración para que se hiciese posible nuestra tesis de grado.

DEDICATORIA

El resultado de nuestro trabajo y todo nuestro esfuerzo durante unos años no podría estar dedicado a otras personas diferentes a nuestros padres, por su incansable y perseverante lucha, por su incondicional apoyo y por estar a nuestro lado a pesar de los altibajos durante la carrera. Solo por un objetivo que hoy se hace realidad, lograr nuestra meta culminando el largo camino y obteniendo el título de odontólogo.

GLOSARIO

Anastomosis: (abertura ó salida). Comunicación o abertura entre dos vasos. También se puede tomar como una comunicación entre dos órganos normalmente separados, puede ser creado por procesos patológicos, quirúrgicos o traumatismos.

Anatomía: ciencia que describe las partes del cuerpo humano, su morfología, ubicación y las relaciones que guardan entre sí.

Aponeurosis: lamina o membranilla fibrosa, blanca resistente de aspecto brillante que envuelve a los músculos actuando a modo de contención mientras dura la contracción muscular. Sirve de origen o inserción de los músculos planos.

Apófisis: prolongación de un hueso, parte saliente o engrosada de este, que sobresale de la superficie con la cual se continua. Habitualmente brinda inserción a los músculos.

Axón: prolongación fina y alargada de una neurona que contiene neurofibrillas y mitocondrias, adoptan la forma de un cilindro cuya longitud y diámetro son variables. Es una estructura especializada en la conducción de impulsos nerviosos. Transmiten información de la neurona a las células musculares, glandulares y nerviosas.

Cavum: termino anatómico general usado para designar una cavidad o espacio hueco.

Cóncavo: estructura de superficie ahuecada mas deprimida en el centro que en los bordes.

Conducto: pasaje estrecho de paredes muy bien diferenciadas que aloja vasos y nervios que permite la circulación de secreciones y excreciones.

Convexo: superficie que es más prominente en el centro que en sus bordes.

Fibra: elemento anatómico en forma de hilo o filamento alargada que integra algunos tejidos.

Fisiología: ciencia que estudia las funciones de los organismos vivos y sus partes, los factores, procesos físicos y químicos que intervienen en dichas funciones estableciendo las reglas que lo rigen.

Fisura: hendidura, depresión, grieta que puede ser normal o patológica en la superficie de un hueso

Foramen: abertura o perforación a través de un hueso, ápice dentario o de una estructura membranosa.

Fosa: depresión, hueco o cavidad.

Ganglio: engrosamiento en el trayecto de un dorso linfático, con funciones hematopoyéticas y capacidad de filtro linfático de un nervio o en la intersección de las ramas nerviosas que forman los plexos. Se ubican fuera del sistema nervioso central.

Hendidura: abertura o cisura estrecha y larga en un cuerpo sólido (hueso), que no llega a dividir totalmente dicho cuerpo.

Innervación: distribución de un grupo de nervios eferentes que van a un órgano, músculo, glándula o grupo de células para proporcionarles sensibilidad.

Motor: centro nervioso que interviene en la producción de contracciones de movimiento por oposición del centro nervioso y nervio que transmiten impulsos sensitivos.

Nervio: uno o más haces de fibras conductoras de impulsos que conectan al cerebelo y la medula espinal con otras partes del cuerpo. Los nervios transmiten impulsos aferentes desde los órganos receptores hacia el encéfalo y la medula espinal y los impulsos eferentes hacia la periferia a los órganos receptores. Cada nervio consta de un epineurio que rodea los fascículos de fibras nerviosas, cada uno de ellos rodeado a su vez por una vaina propia de tejido conectivo.

Núcleo: grupo de células del sistema nervioso central con una función común como la del sentido de la audición o del olfato, en el núcleo toman origen las fibras motrices de un nervio.

Origen: punto de donde nacen arterias, nervios y venas.

Rama colateral: es una división principal o secundaria de una arteria, nervio o de un vaso.

Sensibilidad: es la facilidad con la cual un sujeto reacciona menor o mayor ante la acción de un agente físico.

Septo: en anatomía es una pared dividida o tabique.

Sinapsis: variedad especial en la forma como contactan las células nerviosas, permitiendo que el impulso nervioso pase desde una neurona a la que le sigue por medio de sustancias. Las sinapsis están polarizadas de forma que, normalmente los impulsos nerviosos viajan en una sola dirección; también están sometidos a la fatiga y son sensibles al déficit de oxígeno, los anestésicos y otros agentes químicos.

Tegumento: envoltura, cubierta, tejido que reviste externamente ciertas partes del cuerpo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1.	CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2	JUSTIFICACION	17
1.3	PROPOSITO	17
1.4	MARCO TEORICO	18
1.4.1	V PAR CRANEANO. NERVIO TRIGEMINO	18
1.4.1.1	NERVIO OFTALMICO	20
1.4.1.1.1	NERVIO FRONTAL	21
1.4.1.1.1.1	NERVIO SUPRATROCLEAR O FRONTAL INTERNO	21
1.4.1.1.1.2	NERVIO SUPRAORBITAL O FRONTAL EXTERNO	21
1.4.1.1.2	NERVIO NASOCILIAR	21
1.4.1.1.3	NERVIO LAGRIMAL	22
1.4.1.2	NERVIO MAXILAR	22
1.4.1.2.1	RAMO ORBITARIO	23
1.4.1.2.2	NERVIO PTERIGOPALATINO	24
1.4.1.2.3	NERVIOS ALVEOLARES SUPEROPOSTERIORES Y MEDIOS..	24
1.4.1.2.4	NERVIOS ALVEOLARES SUPERIORES Y ANTERIORES	24
1.4.1.2.5	RAMO ZIGOMÁTICO	24
1.4.1.2.6	NERVIO INFRAORBITARIO	24
1.4.1.3	NERVIO MANDIBULAR	25

1.4.1.3.1	NERVIOS TEMPORALES	27
1.4.1.3.1.1	NERVIO TEMPOROMASETERICO	27
1.4.1.3.1.2	NERVIO TEMPORAL PROFUNDO MEDIO	27
1.4.1.3.1.3	NERVIO TEMPOROBUCAL	27
1.4.1.3.1.4	NERVIO PTERIGOIDEO MEDIAL	28
1.4.1.3.1.5	NERVIO AURICULOTEMPORAL	28
1.4.1.3.2	NERVIO ALVEOLAR O DENTARIO INFERIOR	28
1.4.1.3.2.1	NERVIO DEL MÚSCULO MILOHIOIDEO	29
1.4.1.3.2.2	NERVIOS ALVEOLARES O FILETES DENTARIOS	29
1.4.1.3.2.3	FILETES SENSITIVOS	29
1.4.1.3.2.4	PLEXO DENTAL INFERIOR	30
1.4.1.3.2.5	NERVIO MENTONIANO	30
1.4.1.3.3	NERVIO LINGUAL	30
1.4.2	VII PAR CRANEANO. NERVIO FACIAL	34
1.4.2.1	RAMAS COLATERALES INTRAPETROSAS	38
1.4.2.1.1	NERVIO PETROSO SUPERFICIAL MAYOR	38
1.4.2.1.2	NERVIO DEL MÚSCULO DEL ESTRIBO	38
1.4.2.1.3	NERVIO DE LA CUERDA DEL TIMPANO	38
1.4.2.2	RAMAS COLATERALES EXTRAPETROSAS	38
1.4.2.2.1	RAMO ANASTOMOTICO DEL GLOsofaríngeo	38
1.4.2.2.2	RAMO DEL DIGASTRICO	38
1.4.2.2.3	RAMO LINGUAL	38
1.4.2.2.4	RAMO AURICULAR POSTERIOR	38
1.4.2.3	RAMAS TERMINALES	39

1.4.2.3.1	NERVIO TEMPOROFACIAL	39
1.4.2.3.2	NERVIO CERVICOFACIAL	40
1.4.3	APRENDIZAJE	45
1.4.4	PEDAGOGIA	48
1.4.5	SOFTWARE EDUCATIVO	53
1.4.6	MACROMEDIA FLASH	57
1.4.7	DIRECTOR MX	62
1.4.8	DREAMWEAVER	62
1.5	OBJETIVOS	62
1.5.1	OBJETIVO GENERAL	62
1.5.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	63
2.	ASPECTOS TÉCNICOS-METODOLOGICOS	64
2.1	TIPO DE ESTUDIO	64
2.2	OBJETO DEL ESTUDIO	64
2.3	OBJETO	64
2.4	OBJETIVO TERMINAL	64
2.5	PROCEDIMIENTOS	65
3.	RESULTADOS	67
4.	CONCLUSIONES	68
5.	RECOMENDACIONES	69
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La revolución educativa y tecnológica reciente en el mundo y la conciencia cada vez mayor de la importancia y complejidad del conocimiento, nos ha llevado a la creación de nuevas herramientas para los procesos pedagógicos debido a la necesidad de estas, por su carencia en el medio educativo, es el caso del Colegio Odontológico Colombiano en donde no existe una ayuda educativa de dichas características.

Las razones que impulsaron el desarrollo y la posterior materialización de este recurso interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la anatomía y fisiología de Trigémino y Facial, son tan palpables como evidentes, y no son mas, que la falta de interés en el campo investigativo que durante años se ha convertido en el común denominador de los estudiantes de odontología y el mal manejo que le dan a las ayudas ya existentes en la biblioteca de la universidad, tal vez, por su gran contenido teórico y poco didáctico.

Para nosotros los autores son estos parámetros mas que suficientes, para motivar al usuario y estudiante a que haga parte de este enigmático y nuevo mundo de la tecnología combinada con el conocimiento, rompiendo la barrera de las letras y adentrándose en la sistematización de la educación, con este recurso interactivo de fácil manejo de manera individual o en grupo, que nos enseña la anatomía y

fisiología de los nervios Trigémino y Facial de una forma didáctica con proyección de imágenes bidimensionales cada una con su respectivo soporte teórico, para el logro de sus metas y el complemento de su practica clínica.

No debemos olvidar que la educación como vía de acceso a los medios de información y producción, se enfrenta cada vez de manera más directa e ineludible al reto de desarrollar en las personas las habilidades necesarias para que estas se encuentren en capacidad de manejar el constante flujo de información que les rodea.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad no se maneja un software interactivo que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje acerca de los pares craneanos V, VII y la aplicación de esta base bibliográfica a la práctica clínica, por esta razón surge el siguiente interrogante: ¿Existe un recurso interactivo que facilite el proceso enseñanza – aprendizaje sobre el V y VII par craneano?

1.2 JUSTIFICACION

Es necesario en el colegio odontológico utilice un material interactivo que aporte importantes bases para la formación pedagógica y profesional de los estudiantes de odontología y que faciliten el proceso de aprendizaje relacionado con la distribución, trayecto, fisiología y anatomía funcional de los pares craneanos trigémino y facial. Para hacer posible esto se realizara un material interactivo en donde se visualizara gráficas que expliquen lo relacionado con estos pares craneanos.

1.3 PROPOSITO

Incluir en el proceso enseñanza – aprendizaje nuevas herramientas, que sean de fácil acceso, mas completas y menos monótonas que las ya

existentes. Todo esto con el único fin de motivar al estudiante a la investigación y a la posterior aplicación de los conceptos teórico científicos a la practica clínica para el logro de objetivos a corto y largo plazo.

1.4 MARCO TEORICO

1.4.1 V PAR CRANEANO. NERVIO TRIGEMINO

Es un nervio mixto destinado a la cara, también posee fibras motoras para los músculos de la masticación. En los orígenes reales se distingue el ganglio periférico trigeminal (de Gasser), el cual tiene forma de medialuna aplanada, de concavidad posterior y de cuya convexidad anterior emergen las tres ramas terminales del trigémino. El cavum del ganglio trigeminal (de Gasser) es una pequeña celda de la duramadre constituida por un desdoblamiento de esta meninge, su piso esta formado por una delgada lamina adherente a la parte petrosa, su techo esta constituido por una lamina espesa que desciende de la pared lateral del seno cavernoso. Por fuera de la celda, el ganglio corresponde al piso medio de la base del cráneo y al lobo temporal, adelante y arriba a la arteria meninge media, lateralmente a la carótida interna en su posición intrapetrosa, atrás al seno cavernoso, adentro con los nervios Patético y Motor Ocular Externo. El cavum se prolonga hasta el foramen oval lateralmente y hasta el foramen redondo mayor adelante, formando prolongaciones para los nervios maxilar y mandibular. El núcleo motor es el otro origen real que se identifica y esta conformado por el núcleo principal o masticador el cual se halla en la parte dorsal del puente por arriba del núcleo facial (VII par) y medial al núcleo sensitivo

del trigémino y el núcleo accesorio que esta formado por una cadena de células vesiculosas que ascienden por encima del núcleo precedente mas o menos alto en el pedúnculo cerebral (mesencéfalo).

Las fibras sensitivas de este nervio nacen en el ganglio trigeminal (de Gasser), en su borde anteroexterno en donde da origen a las fibras que constituyen los nervios oftálmico, maxilar y parte sensitiva del nervio mandibular. Las fibras que parten del borde posterointerno de dicho ganglio forman la raíz sensitiva del trigémino, que se dirige hacia atrás y adentro para introducirse en la protuberancia y terminar en una larga columna de sustancia gris, llamada núcleo sensitivo de terminación del trigémino el cual se extiende desde la parte superior de la medula cervical hasta el pedúnculo cerebral, con un espesor máximo a nivel del puente (protuberancia anular), esta situado en la parte posterolateral del tronco encefalico (cerebral) y su parte caudal o bulbo medular constituye el núcleo espinal (gelatinoso) que recibe las fibras del tracto espinal del nervio.

También se distingue un origen aparente que emerge de la cara anteroinferior de la protuberancia anular, a nivel de los pedúnculos cerebelosos medios, por dos raíces una externa, gruesa, que es sensitiva y otra raíz interna, más delgada, que es la raíz motora. En su recorrido y relaciones las dos raíces se dirigen desde la cara anteroinferior de la protuberancia hacia adelante y afuera en dirección al borde superior del peñasco. La raíz motora se ubica progresivamente por debajo de la raíz sensitiva, ambas raíces atraviesan el borde superior de peñasco por la escotadura de Gruber, y luego la rama sensitiva se despliega en abanico

formando el plexo triangular que termina en el Ganglio trigeminal (de Gasser). (Snell.1998)

El trayecto del nervio trigémino inicia en el origen situado en la fosa posterior, subtentorial del cráneo, el nervio se dirige hacia adelante y lateral en dirección al borde superior de la parte petrosa del temporal (peñasco).

La distribución del nervio trigémino da unas ramas terminales que son:

1.4.1.1 NERVIO OFTALMICO (DE WILLIS):

Es un nervio exclusivamente sensitivo, su territorio comprende no solo a los párpados y a la frente sino también al bulbo ocular, la cornea y las cavidades nasales. Se dirige hacia arriba y adelante, penetra en el septo lateral de seno cavernoso donde se divide en tres ramas terminales las cuales penetran en la órbita por la fisura orbitaria superior (hendidura esfenoidal). Las relaciones de este nervio en la pared lateral del seno cavernoso, se encuentra, primero debajo del nervio oculomotor y del troclear, lateral al abducente y a la arteria carótida interna, mas adelante es alcanzado por el nervio troclear y con este cruza oblicuamente las ramas terminales de nervio oculomotor. A él se le halla anexado el Ganglio Ciliar (oftálmico), que es pequeño y se encuentra unido al nervio por medio de ramos comunicantes o raíces sensitivas. Como a todo ganglio vegetativo se le describen raíces sensitivas que son fibras aferentes provenientes de coroides, iris y cornea, raíces parasimpáticas que son fibras que provienen del núcleo accesorio del motor ocular común, raíces simpáticas que son fibras que se

originan del plexo de la carótida interna (formado por fibras postganglionares del ganglio cervical superior).

La distribución del nervio se da cerca de su origen, en donde este da una rama colateral: el ramo del tentorio (nervio recurrente de Arnold) para la tienda del cerebelo. Sus ramas terminales son:

1.4.1.1.1. **NERVIO FRONTAL:** es la rama del nervio oftálmico que se halla mas arriba. Atraviesa la parte lateral de la fisura orbitaria superior o hendidura esfenoidal por fuera del anillo tendinoso común de (Zinn) y sigue la pared superior de la órbita de atrás hacia delante. Al llegar al borde orbitario se divide en:

1.4.1.1.1.1. **Nervio Supratroclear o Frontal Interno:** inerva la frente, el puente de la nariz y la parte media del párpado superior.

1.4.1.1.1.2. **Nervio Supraorbital o Frontal Externo:** inerva la porción anterior del cuero cabelludo y la parte lateral de la frente.

1.4.1.1.2. **NERVIO NASOCILIAR (NASAL):** el nervio penetra en el canal orbitonasal y luego en la base del cráneo, llega a la parte superior de la lamina cribosa, la cual atraviesa, y desciende a las cavidades nasales donde inerva la mucosa de las paredes laterales y en la órbita inerva la mucosa de la vías lagrimales. Sus ramas son:

1.4.1.1.2.1. **Nervio Ciliares Largos:** inervan el globo ocular, la uvea, la cornea y se acompañan de fibras sensitivas simpáticas que inerva el músculo dilatador de la pupila.

1.4.1.1.2.2. Nervio Etmoidal Posterior (Esferoetmoidal): inerva la mucosa del seno esfenoidal y las celdas etmoidales.

1.4.1.1.2.3. Nervio Infratroclear (Nasal Externo): inerva el párpado inferior, piel del dorso de la nariz y saco lagrimal.

1.4.1.1.2.4. Nervio Etmoidal Anterior (Nasal Interno): inerva la pared lateral de las fosas nasales y la porción anterior del tabique nasal y piel del ala de la nariz.

1.4.1.1.3. NERVIO LAGRIMAL: se sitúa por debajo del nervio frontal, penetra en la órbita por la parte lateral de la hendidura esfenoidal, dando una rama que se comunica con el nervio cigomático que es rama del maxilar superior, para la glándula lagrimal, y una rama medial, para la porción lateral del párpado superior. (Latarjet.1995)

1.4.1.2. NERVIO MAXILAR

Es un nervio exclusivamente sensitivo que emerge de la convexidad del ganglio (de Gasser), con un trayecto profundo y oculto. El trayecto y las relaciones se describen atravesando de atrás hacia delante la fosa cerebral media, sale del cráneo por el agujero redondo mayor, penetra en el retrofondo de la fosa infratemporal (pterigomaxilar), atraviesa la parte más profunda de esta fosa para penetrar en la hendidura pterigomaxilar (fisura pterigopalatina), se dirige adelante y algo lateral, atraviesa la fisura orbitaria inferior (hendidura esfenomaxilar), recorre el surco infraorbitario, luego el canal (conducto) infraorbitario y el foramen infraorbitario para aparecer en la cara donde termina. En la fosa canina, emerge por el orificio anterior del conducto infraorbitario situado en la parte superior de la

fosa canina donde da sus ramas terminales que son subcutáneas. Su territorio se extiende a las cavidades nasales, los dientes del maxilar, el seno maxilar, la piel de las mejillas, de la nariz y la región temporocigomática. Por las fibras provenientes del ganglio pterigopalatino, las ramas destinadas a las cavidades nasales disponen de un importante contingente vasomotor cuya acción se reconoce en todas las manifestaciones provocadas por la excitación de la mucosa nasal. A él se le halla anexado el Ganglio Esfenopalatino, Pterigopalatino (de Meckel), el cual está situado en la fosa pterigopalatina, por fuera del agujero esfenopalatino, por abajo del nervio maxilar y detrás de los cornetes nasales medios. Posee fibras sensitivas provenientes de la órbita, fosas nasales, paladar y nasofaringe, fibras parasimpáticas que llegan al ganglio por medio del nervio petroso superficial mayor (VII par) y fibras simpáticas que provienen del plexo de la carótida interna.

Sus ramas colaterales son:

1.4.1.2.1. El Ramo Orbitario: nace del nervio a su salida del conducto o en la fosa infratemporal, queda adosado al nervio hasta la cavidad orbitaria, luego se dirige hacia arriba y adelante aplicado a la pared lateral; se anastomosa con el nervio lagrimal para constituir el arco orbitolagrimal. Da dos ramas: una palpebral inferior (conjuntivopalpebral), y otra, el nervio cigomático (temporomalar), que penetra en el conducto cigomático dividiéndose en dos ramas: temporal y cigomática (malar). (Latarjet.1995)

1.4.1.2.2. El Nervio Pterigopalatino (Esfenopalatino): se desprende del nervio maxilar en el fondo de la fosa infratemporal y se aplica a la cara lateral del ganglio pterigopalatino (esfenopalatino). Origina allí los ramos nasales superiores hacia las conchas superior y media, el nervio nasopalatino que inerva el septo de las cavidades nasales, recorre el conducto nasopalatino y termina en la bóveda palatina, los nervios palatinos mayor y dos menores (anterior, medio y posterior) que inervan la bóveda palatina y el paladar atravesando el piso de las cavidades nasales por los conductos palatinos mayor (posterior) y menores (accesorios).

1.4.1.2.3. Nervios Alveolares Superoposteriores y medios: perforan el túber de la maxila y se dirigen hacia las raíces de los molares del maxilar, y dan filetes para el seno del maxilar.

1.4.1.2.4. Nervios Alveolares Anteriores (Nervio Dentario Superoanterior): se origina en el conducto infraorbitario y se distribuye en las raíces del canino y de los incisivos del maxilar.

1.4.1.2.5 Ramo Cigomático: entra en la orbita por la hendidura esfenomaxilar y se divide en la pared externa de la orbita en rama cigomaticofacial que inerva la piel de la cara que cubre el hueso cigomático y rama cigomaticotemporal que inerva la piel de la sien.(Gardner, Gray, O'Rahilly.1986)

1.4.1.2.6. El Nervio Infraorbitario: es la rama terminal y se expande en abanico en todas las partes blandas de la mejilla y se anastomosa con una rama del nervio facial e inerva el párpado inferior, el ala de la nariz, la piel de las mejillas y del labio superior. (Tillman.1999)

1.4.1.3 NERVIO MANDIBULAR

Es un nervio mixto que resulta de la unión de una de las ramas sensitivas del trigémino con su raíz motora. Es la rama terminal más voluminosa del ganglio trigeminal (de Gasser). El trayecto y las relaciones se pueden dividir en una porción intracraneana, la rama sensitiva, corta y ancha, es oblicua hacia abajo, adelante y lateralmente; está situada en una prolongación de la cavidad trigeminal (de Meckel), la raíz motora es más larga, situada en la cavidad, tiene una vaina de piamadre, pasa bajo el cuerno lateral del ganglio y se adiciona al nervio. El nervio contiene fibras sensitivas que corresponden a prolongaciones periféricas de las neuronas sensitivas del ganglio trigeminal, penetran por el foramen oval de la fosa craneal media acompañadas del ramo motor y se localizan entre el músculo tensor del velo palatino y el pterigoideo lateral donde provee ramos meníngeos y el ramo para el músculo pterigoideo medial.

Posteriormente el nervio da lugar a un tronco anterior, fundamentalmente motor, y un tronco posterior, más grueso, principalmente sensitivo. Del tronco anterior, que se dirige en sentido anteroinferior y medialmente al músculo pterigoideo lateral, surge inmediatamente el nervio para el músculo pterigoideo lateral, que aborda el músculo por su cara profunda. Del tronco anterior surgen también las dos ramas temporales profundas y la anterior además da una rama sensitiva que es el nervio bucal; es el único nervio sensitivo del tronco anterior que se sitúa entre las dos cabezas del músculo pterigoideo lateral. Atraviesa el músculo buccinador anastomosándose en una de sus ramas con las fibras motoras de este músculo,

que corresponden al nervio facial. Se ramifica profundamente e inerva la piel de la mejilla y la mucosa de las encías, puede inervar en parte a los premolares y primer molar inferiores. El tronco posterior da origen al nervio auriculotemporal y enseguida se divide en los nervios alveolar inferior y lingual, cuando todavía se encuentra medialmente al músculo pterigoideo lateral, el nervio alveolar inferior o dentario inferior puede dar anastomosis al nervio lingual y penetra después en el conducto mandibular acompañado de los correspondientes vasos, así se forma el plexo dentario inferior, finalmente da lugar al nervio mentoniano, se anastomosa con la rama marginal del nervio facial y se divide profusamente en una serie de ramas que quedan profundas a la musculatura mímica.(Snell.1998).

A él se le halla anexado el Ganglio Otico que esta situado en la fosa infratemporal, debajo del agujero oval, medial al nervio mandibular, por delante de la arteria meníngea media y posterior al músculo pterigoideo medial. Posee fibras motoras provenientes del músculo pterigoideo medial, fibras parasimpáticas provenientes del nervio petroso superficial menor y fibras simpáticas que se derivan del plexo de la arteria meníngea media.

Las ramas del nervio se pueden dividir en colaterales y terminales (todas son exocraneales). Las ramas colaterales son: ramo recurrente meníngeo que entra al cráneo por el foramen espinoso (redondo menor) con la arteria meníngea media. Las otras ramas son laterales (nervios temporales), medial (nervio del pterigoideo medial) y posterior (nervio auriculotemporal).

1.4.1.3.1. Nervios temporales son:

1.4.1.3.1.1. Nervio temporomasetérico: se origina en la parte anterior del nervio, se dirige lateralmente, atraviesa la parte alta cribosa de la aponeurosis interptergoidea, en dirección horizontal y se sitúa entre el haz esfenoidal del pterigoideo lateral y la cara inferior del ala mayor del esfenoides y se divide en:

Nervio temporal profundo posterior, que asciende por delante de la ATM, y se sitúa entre el plano óseo y el músculo, distribuyéndose por la parte posterior de este.

Nervio maseterico que cruza la cara superficial del haz del pterigoideo lateral (externo) hacia la escotadura sigmoidea, la atraviesa e inerva el músculo masetero.

1.4.1.3.1.2. Nervio temporal profundo medio: se origina bajo el foramen oval y se dirige lateralmente, atravesando la parte cribosa de la aponeurosis interptergoidea. Se sitúa entre el borde superior del haz esfenoidal del pterigoideo lateral y la cara inferior del ala mayor del esfenoides. Va acompañado por la arteria temporal profunda media. Se distribuye por la cara profunda del temporal por su parte media y se comunica con el temporal profundo anterior y posterior.

1.4.1.3.1.3. Nervio temporobucal: se origina por dos raíces cortas que se fusionan en un tronco único, el que se dirige lateralmente hacia adelante por la parte cribosa de la aponeurosis, pasa entre los dos haces del músculo pterigoideo lateral (externo) a los que inerva. Al llegar a la cara superficial de este músculo se divide en nervio temporal profundo anterior o ascendente que acompañado por la arteria temporal profunda anterior, cruza el haz esfenoidal del pterigoideo lateral

(externo) y se aplica a la cara profunda y anterior del músculo temporal por el cual se distribuye.

1.4.1.3.2. Nervio pterigoideo medial: se origina de un tronco nervioso que cruza el ganglio ótico con el cual se anastomosa y atraviesa el foramen pterigoespinoso, en la porción cribosa de la aponeurosis interpterigoidea, es allí donde el nervio pterigoideo medial se dirige abajo y lateralmente para alcanzar el músculo por su borde superior y se aplica en la cara medial del mismo en donde se ramifica.

1.4.1.3.3. Nervio auriculotemporal: se origina por dos raíces que rodean la arteria meningeo media. Se dirige atrás, hacia la cara medial del cóndilo de la mandíbula, penetra en la celda parotídea, lateral al ligamento esfenomaxilar y por encima de los vasos maxilares. Contornea de inmediato el cóndilo, se hace vertical por detrás de la arteria temporal superficial con la cual llega a los planos superficiales de la región temporal. Origina un ramo para el ganglio ótico, un ramo articular, ramos parotídeos, un ramo comunicante con el nervio facial (rama temporofacial), ramos comunicantes con el plexo simpático perivascular, ramos al conducto auditivo externo y al pabellón de la oreja y ramos terminales a la piel de la región temporal, hasta las eminencias parietales y por delante hasta la región frontal.

Las ramas terminales son:

1.4.1.3.4. Nervio alveolar o dentario inferior: es mixto y se dirige hacia abajo y adelante, entre los músculos pterigoideos, penetra el conducto dentario inferior a mitad de la altura de la rama de la mandíbula, por detrás de la língula de la mandíbula (espinosa de Spix), recorre el conducto dentario inferior describiendo una curva cóncava arriba y adelante. En su origen se halla contiguo y posterior al

nervio lingual, es cruzado lateralmente por la arteria maxilar interna cuando ésta es profunda y en el conducto dentario está acompañado por la arteria alveolar inferior, rama de la arteria maxilar interna. La terminación del nervio puede tener tres variantes anatómicas: A) en donde el nervio dentario inferior se divide en el orificio anterior del conducto dental (mentoniano) en dos ramas terminales, el nervio incisivo (inerva el canino e incisivos) y el nervio mentoniano, el cual, saliendo por el agujero mentoniano, se divide en filetes que se distribuyen por la piel del mentón y del labio y por la mucosa labial. B) en donde el nervio dental inferior se divide desde su entrada en el conducto dental en dos ramas, el nervio mentoniano, que sale por el agujero mentoniano sin dar filetes a los dientes y el nervio dental, que extendiéndose del orificio superior del conducto dental inferior al incisivo mediano, se anastomosa con el nervio mentoniano y suministra filetes a todos los dientes, en este caso no hay nervio incisivo. C) en donde se pueden considerar al nervio dental inferior tres ramas terminales: una que inerva los molares y premolares, una que inerva el canino y los incisivos y una que sale por el agujero mentoniano y que constituye el nervio mentoniano. Esta última disposición es análoga a la de los nervios dentales en el maxilar. (Testut. 1949)

Sus ramas colaterales son:

1.4.1.3.4.1. Nervio del músculo milohioideo: inerva al músculo por su cara inferior y al vientre anterior del digástrico.

1.4.1.3.4.2. Nervios alveolares o filetes dentarios: para las raíces de los dientes de la hemimandíbula, hasta el canino.

1.4.1.3.4.3. Filetes sensitivos: para la encía de los dientes inferiores.

Sus ramas terminales se originan en la bifurcación del nervio dentario inferior a nivel del agujero mentoniano y son:

1.4.1.3.4.4. Plexo dental inferior (nervio incisivo): para el canino y los dos incisivos inferiores.

1.4.1.3.4.5. Nervio mentoniano: emerge de la mandíbula por el agujero mentoniano e inerva la piel del mentón, del labio inferior, la mucosa y las glándulas del fondo del saco alveololingual y la encía adyacente.

1.4.1.3.5. Nervio lingual: es un nervio sensitivo que recoge la sensibilidad táctil de la zona de la lengua situada por delante de la V lingual, así como de la pared lateral de la cavidad bucal. Está enriquecido con fibras secretorias aportadas por la cuerda del tímpano destinadas a las glándulas submandibular y sublingual. Se origina en el espacio interptergoideo y desciende por delante del nervio dentario inferior entre el pterigoideo medial y la cara medial de la mandíbula, por fuera de la aponeurosis interptergoidea, para curvarse de inmediato adelante y abajo. Pasa por encima de la glándula submandibular por un espacio triangular, bajo la inserción mandibular del músculo constrictor superior de la faringe, penetra de inmediato en el piso de la boca, bajo la mucosa oral entre el músculo milohioideo, lateralmente; estilogloso e hiogloso, medialmente. Esta por arriba, luego lateral, pasa por debajo y se sitúa medial al conducto submandibular (conducto de wharton), al nervio hipogloso mayor y medial a la glándula sublingual. Termina en un ramillete nervioso para la mucosa lingual y para la glándula sublingual. El nervio lingual se anastomosa con el facial (cuerda del tímpano) y con el nervio

hipogloso mayor en el piso de la boca y tiene uniones con el ganglio submandibular. (Latarjet.1995)

NEUROANATOMÍA FUNCIONAL

El nervio trigémino es el par craneal mas largo. Sus componentes funcionales consisten en un nervio sensitivo, motor y secretor, la acción motora es el nervio de la masticación por las ramas que emite a los músculos elevadores de la mandíbula (temporal, masetero, pterigoideos) y a los músculos depresores de la mandíbula (milohioideo y vientre anterior del digástrico), la acción sensitiva inerva la piel de la cara, del cráneo, las mucosas de los senos frontales, maxilares, de las cavidades nasales, del paladar y de la mejilla, proporciona también la sensibilidad del bulbo ocular y en particular de la cornea, la acción secretora asegura la secreción mucosa de las cavidades nasales, de los senos antes mencionados y del paladar. Su participación en las secreciones lagrimal y salival se debe a las fibras suministradas por el nervio del canal pterigoideo y de la cuerda del tímpano (VII par).

El nervio trigémino tiene un núcleo sensitivo principal, este se ubica en la parte posterior de la protuberancia, por fuera del núcleo motor y se continua hacia abajo con el núcleo espinal, se extiende hacia abajo en toda la longitud del bulbo raquídeo y hacia la parte superior de la medula espinal hasta el segundo segmento cervical. El núcleo ocupa una columna desde la parte superior de la medula cervical hasta el pedúnculo cerebral, con un espesor máximo a nivel del puente o protuberancia. Esta situado en la parte posterolateral del tronco

encefálico. Su parte caudal o bulbomedular constituye el núcleo espinal (gelatinoso), que recibe las fibras del tracto espinal del nervio. Este núcleo está unido a los centros superiores (tálamo) por vías cuyas fibras son cruzadas: las vías trigeminales, de las cuales una es ventral o lemnisco medial (cinta de Reil media) y otra dorsal (fascículo espinotalámico). Las fibras sensitivas se encuentran en cada una de las tres ramas terminales y vehiculizan la sensibilidad exteroceptiva de la mucosa conjuntiva, saco lagrimal y cavum nasal, de los senos de la cavidad oral y de los dientes y meningeas. Transmiten la sensibilidad propioceptiva de los músculos de la órbita, de los cutáneos de la cara y de los masticadores y de la articulación temporomandibular. El núcleo mesencefálico, está compuesto por una columna de células nerviosas unipolares ubicadas en la porción lateral de la sustancia gris periacueductal y se extiende inferiormente hacia la protuberancia hasta el núcleo sensitivo principal. El núcleo motor, se ubica en la protuberancia.. El nervio trigémino tiene unos componentes sensitivos, las sensaciones de dolor, temperatura, tacto y presión provenientes de la piel del rostro y las membranas mucosas se propagan a lo largo de axones cuyos cuerpos celulares se ubican en el ganglio sensitivo del nervio trigémino o semilunar. Aproximadamente la mitad de las fibras se dividen en ramas ascendentes y descendentes cuando entran en la protuberancia; el resto asciende o desciende sin división. Las ramas ascendentes terminan en el núcleo sensitivo principal y las ramas descendentes en núcleo espinal, las sensaciones de tacto y presión son llevadas por fibras nerviosas que terminan en el núcleo sensitivo principal, las sensaciones de dolor y temperatura se dirigen hacia el núcleo espinal. Las fibras

sensitivas de la rama oftálmica del nervio trigémino terminan en la parte inferior del núcleo espinal; las fibras de la rama maxilar terminan en la parte media del núcleo espinal y las fibras del nervio mandibular terminan en la parte superior del nervio espinal. Los impulsos propioceptivos desde los músculos de la masticación, faciales y extraoculares son llevados por fibras en la raíz sensitiva del nervio trigémino que dejan de lado al ganglio semilunar. Los axones de las neuronas en los núcleos sensitivo principal y espinal y las prolongaciones centrales de las células del núcleo mesencefálico cruzan la línea media y ascienden como el lemnisco trigeminal para terminar en la células nerviosas del núcleo ventral posterior-lateral del tálamo, los axones de estas células pasan a través de la cápsula interna hacia la circunvolución poscentral. El componente motor del nervio trigémino consiste en que el núcleo motor recibe fibras corticonucleares desde ambos hemisferios cerebrales, también recibe fibras desde la formación reticular, núcleo rojo, techo y fascículo longitudinal medial y además recibe fibras desde el núcleo mesencefálico, formándose un arco reflejo monosináptico. Las células del núcleo motor originan a los axones que forman la raíz motora, el núcleo motor inerva los músculos de la masticación, el tensor del tímpano (músculo del martillo), el tensor del velo del paladar (músculo periestafilino externo), el músculo estilohioideo y el vientre anterior del músculo digástrico.

En el Ganglio Trigeminal (de Gasser) las fibras aferentes con excepción de las relacionadas con los receptores para la presión y el estiramiento, poseen sus cuerpos celulares en el ganglio del trigémino, el cual está compuesto por células unipolares típicas. Las prolongaciones periféricas de estas células forman las

divisiones oftálmicas maxilar y mandibular del nervio trigémino, las prolongaciones centrales de las células del ganglio trigémino forman su gran raíz sensitiva que atraviesa la parte lateral de la protuberancia, para entrar en la calota y terminar en los núcleos sensitivos de relevo de la protuberancia y el bulbo. Muchas fibras radicales sensitivas se bifurcan en ramas ascendentes cortas y descendentes largas, otras fibras ascienden o descienden sin ramificarse, finalmente las fibras ascendentes terminan en células del núcleo sensitivo principal, mientras que las descendentes forman el as trigeminal.

1.4.2 VII PAR CRANEANO. NERVIO FACIAL

Es un nervio mixto motor, sensitivo-sensorial y órgano vegetativo. El facial posee fibras motoras destinadas a inervar los músculos de la mímica, cutáneo del cuello, occipital, vientre posterior del digástrico, estilohioideo y músculos del estribo y es el responsable de los movimientos de los párpados y los labios. La raíz sensitiva del facial es el nervio intermediario (de Wrisberg o VII ° par bis), recoge la sensibilidad de la parte posterior del conducto auditivo externo; este es el único territorio sensitivo del facial y es llamado área de Ramsay- Hunt.

Sus orígenes reales son el ganglio geniculado que esta situado en el interior del peñasco del hueso temporal y el núcleo somatomotor que esta situado en la calota protuberancial, en él limite con el bulbo raquídeo. Las fibras que nacen de este núcleo, antes de emerger del tronco cerebral, rodean al núcleo del VI ° par haciendo prominencia en el piso del cuarto ventrículo. Las fibras que parten del

ganglio geniculado, penetran en el bulbo raquídeo para terminar en la parte superior de un núcleo llamado fascículo solitario (núcleo de terminación real de la parte sensitivo- sensorial del facial). Existe un componente vegetativo anexo al nervio facial y compuesto por dos núcleos ubicados en la protuberancia, por detrás del núcleo motor, el núcleo lacrimomuconasal sus fibras estimulan la secreción de las glándulas lagrimales y de las glándulas de la mucosa nasal y el núcleo salival superior da origen a las fibras que regulan la secreción de las glándulas submaxilar y sublingual.

Su origen aparente y el del nervio intermediario (de Wrisberg), emerge del surco bulbo protuberancial en el ámbito de la fosita supraolivar, por fuera del VI ° par y por delante del nervio auditivo.

En su recorrido va desde el surco bulbo protuberancial, las dos ramas del facial se dirigen hacia arriba, adelante y afuera atravesando el ángulo pontocerebeloso en compañía del VIII ° par, con el que se introduce en el conducto auditivo interno, acompañado por la arteria auditiva interna. En el fondo del conducto auditivo interno, el facial se ubica en el cuadrante anterosuperior y penetra en el acueducto de falopio recorriéndolo en toda su extensión, el nervio al igual que el acueducto presenta tres segmentos: el primer segmento o laberíntico, el segundo segmento o timpánico y el tercer segmento o mastoideo. El nervio facial sale del cráneo por el agujero estilomastoideo, ubicado entre la base de la apófisis mastoides y la apófisis estiloides. Luego se introduce en la celda parotídea y en el espesor de la glándula parótida se divide en sus ramas terminales: nervio cervico facial y nervio

temporofacial. El nervio facial, consta del facial propiamente dicho con sus neuronas motoras bajas y el nervio intermedio o VII bis con sus componentes sensoriales parasimpáticos. Las fibras motoras eferentes viscerales especiales o braquiomotrices inervan los músculos de la mímica, el vientre posterior del digástrico y el estilohioideo, además del músculo del estribo. El componente parasimpático o eferente visceral general, contiene fibras preganglionares originadas en los núcleos lacrimonasal después de haber hecho sinapsis en el ganglio esfenopalatino y salivatorio superior que a través de la cuerda del tímpano, termina en la glándula submaxilar y sublingual, después de haber hecho sinapsis en el ganglio submaxilar. Las eferencias generales viscerales o de la sensibilidad, traen información de la parte posterior del oído externo y de las regiones de estructuras viscerales de la cara y de la membrana timpánica. Poseen su primera neurona en las células pseudomonopolares del ganglio geniculado que se encuentra en la primera rodilla del acueducto facial labrado en el peñasco. Las prolongaciones centrales de las células del ganglio geniculado para la sensibilidad cutánea, penetran en el tallo cerebral a través del nervio intermedio y se incorporan al tracto espinal del nervio trigémino, donde se mezclan con fibras semejantes que transmiten dolor y otras sensaciones generales de los nervios glosofaríngeo y vago. Estas fibras combinadas forman un pequeño haz en la porción dorsal del tracto espinal y van a terminar en el núcleo espinal del trigémino. Las aferencias viscerales especiales o del gusto, tienen sus receptores en los corpúsculos gustativos situados en los dos tercios anteriores de la lengua. Desde los receptores, las prolongaciones periféricas se unen a la rama del nervio

lingual, luego constituyen la cuerda del tímpano hasta el ganglio geniculado cuya prolongación central penetra en el tallo encefálico por la fosita supraolivar.

En su trayecto intrabulbar se une a estas fibras con las de los pares IX y X para constituir el fascículo solitario que termina en el núcleo solitario donde se va a localizar la segunda neurona de la vía. Del núcleo solitario las fibras ascienden hasta el tálamo, al núcleo ventral postero-medial, al hipotálamo y van a alcanzar la circunvolución postero-central o área 43 situada en la circunvolución parietal inferior. El núcleo motor recibe fibras de diversas fuentes, incluyendo importantes conexiones para reflejos: las fibras aferentes cortico-nucleares, cruzadas excepto las que terminan en células que inervan a los músculos frontal y orbicular de los párpados, las cuales reciben fibras directas y cruzadas: fibras tecto - nucleares que se originan en el colículo superior, completan una vía refleja a través de la cual se produce desviación de los ojos como respuesta a la luz muy intensa, o bien al cierre protector de los párpados en respuesta a un estímulo visual repentino; fibras procedentes de la oliva superior y otros núcleos cocleares para los reflejos acústico – faciales tales como el cierre de los ojos ante ruidos intensos; fibras trigeminales secundarias para reflejos corneanos o de parpadeo y otros trigémino – faciales; fibras de los sistemas extrapiramidales que representan el control emocional de la musculatura facial que se puede originar en el cuerpo estriado y nos explican la actitud inexpresiva que se encuentra en la enfermedad de Parkinson. (Snell. 1998).

La distribución del nervio facial da unas ramas colaterales intrapetrosas y extrapetrosas

1.4.2.1. Las ramas colaterales intrapetrosas son:

1.4.2.1.1. Nervio petroso superficial mayor: nace en el ganglio geniculado, sale por el hiato del canal del nervio de Falopio y aquí se une al nervio petroso profundo mayor, formando con este el vértice de la porción petrosa.

1.4.2.1.2. Nervio del músculo del estribo: nervio motor que nace en el segmento mastoideo del facial y se dirige a la eminencia piramidal y llega al músculo estapedio en la caja del tímpano.

1.4.2.1.3. Nervio de la cuerda del tímpano: nace encima del foramen estilomastoideo y cruza la membrana del tímpano, un canal lo conduce a la fisura timpánica cerca de la espina del esfenoides, en donde sale del cráneo, cruza el nervio auriculotemporal, dentario inferior y se adiciona al nervio lingual.

1.4.2.2. Las ramas colaterales extrapetrosas son:

1.4.2.2.1. Ramo anastomótico del glosofaríngeo (ansa de Haller): pasa detrás de la apófisis estiloidea y rodea la vena yugular interna para alcanzar el nervio glosorafíngeo y formar el ansa de Haller.

1.4.2.2.2. Ramo del digástrico: puede originarse en un tronco común con el nervio del músculo estilohiideo y esta destinado al vientre posterior del digástrico.

1.4.2.2.3. Ramo lingual: es inconstante, se dirige a la base de la lengua, se distribuye en la mucosa lingual y los músculos glosostafilino y estilogliso.

1.4.2.2.4. Ramo auricular posterior: rodea la mastoides y se comunica con el ramo auricular magno e inerva los pequeños músculos auriculares, occipital y piel de la región mastoidea.

1.4.2.3. La distribución de las ramas terminales del nervio facial se distinguen el nervio temporofacial (ramos temporales y zigomáticos) y el nervio cervicofacial (ramos marginal de la mandíbula y cervical), estos se originan por bifurcación del tronco que esta aproximadamente a 1,5 cm de entrada del nervio facial en la glándula parótida.

1.4.2.3.1. El nervio temporofacial (ramos temporales y zigomáticos) del nervio facial se dividen de inmediato y sus ramas divergen en la glándula adoptando una disposición plexiforme (plexo de Henle) que intercambia comunicaciones entre si con el nervio auriculotemporal, a su emergencia de la glándula se observan de atrás hacia delante y de arriba hacia abajo **ramos temporales** destinados a los músculos auricular anterior e intrínsecos de la aurícula del pabellón de la oreja, **ramos cigomáticos, frontal y orbicular de los párpados y superciliar**, se anastomosan con ramas del nervio supraorbitario, ramos nasales y bucales de dirección horizontal paralelos al conducto parotideo de Stenon y están destinados a los músculos cigomáticos, elevador propio del labio superior, elevador del ángulo oral (canino), depresor del septo nasal, elevador del ala de la nariz, piramidal, triangular de la nariz y orbicular de la boca, **ramos Bucleles Superiores** que siguen por debajo del conducto parotideo (Stenon) e inervan el buccinador, orbicular de la boca y se anastomosan con el nervio bucal. Este nervio se anastomosa con el nervio infraorbitario, procedente del nervio maxilar. (Latarjet.1995)

1.4.2.3.2. El nervio cervicofacial (ramos marginal de la mandíbula y cervical) son de aspecto troncular, es vertical luego oblicuo abajo y adelante continuando la dirección del nervio facial. Describe una curva cóncava adelante situada debajo del plano de la rama horizontal de la mandíbula y se hace superficial bajo el platismo. Cruza así la región submandibular y al llegar al ángulo de la mandíbula da tres grupos de ramas, **las bucales inferiores** para el risorio de santorini, buccinador y mitad inferior del orbicular de la boca, la **marginal de la mandíbula (mentonianos)** para el depresor del triángulo de los labios, cuadrado del mentón y borla del mentón, los que se anastomosan con el nervio dentario inferior determinando el plexo mentoniano y las **cervicales o inferiores** que pasan por fuera de los vasos faciales, inervan el platismo y se anastomosan con el plexo cervical superficial formando un asa (de langer) donde pueden originarse ramas motoras para el platismo.

NEUROANATOMIA FUNCIONAL

El nervio facial tiene tres núcleos, Núcleo motor principal, este núcleo se ubica profundamente en la formación reticular de la parte inferior de la protuberancia. La parte del núcleo que inerva a los músculos de la región superior de la cara recibe fibras corticonucleares desde ambos hemisferios cerebrales. La parte del núcleo que inerva a los músculos de la región inferior de la cara recibe fibras corticonucleares desde el hemisferio cerebral opuesto. Estas vías explican el control voluntario de los músculos faciales. Sin embargo existe otra vía involuntaria que esta separada y controla cambios miméticos o emocionales de la

expresión facial. Núcleos parasimpáticos, estos núcleos se ubican en posición posteroexterna, con respecto al núcleo motor principal, algunas veces se denominan núcleos salival superior y lagrimal. Se cree que el núcleo salival superior recibe fibras aferentes desde el hipotálamo a través de las vías autónomas descendentes, también recibe información relacionada con el gusto proveniente del núcleo del fascículo solitario desde la cavidad bucal. El núcleo lagrimal recibe fibras aferentes desde el hipotálamo para respuestas emocionales y desde los núcleos sensitivos del nervio trigémino para el lagrimeo reflejo secundario a irritación de la córnea o conjuntiva. Núcleo sensitivo, este núcleo es la parte superior del núcleo del fascículo solitario y se ubica cerca del núcleo motor. Las sensaciones gustativas se propagan a través de los axones periféricos de células nerviosas ubicadas en el ganglio geniculado en el séptimo par craneal. Las prolongaciones centrales de estas células hacen sinapsis con células nerviosas en el núcleo solitario, las fibras eferentes cruzan la línea media y ascienden hacia el núcleo ventral posteromedial del tálamo opuesto, así como hacia cierto número de núcleos hipotalámicos. Desde el tálamo, los axones de las células talámicas pasan a través de la cápsula interna y la corona radiada y terminan en el área cortical del gusto en la parte inferior de la circunvolución poscentral. El recorrido del nervio facial consiste en una raíz motora y una sensitiva, las fibras de la raíz motora se dirigen primero posteriormente a la cara medial del nervio abducens, luego, rodean el núcleo por debajo de la eminencia del facial en el piso del cuarto ventrículo y finalmente se dirigen hacia delante para salir del tronco encefálico. La raíz sensitiva nervio intermediario (de Wrisberg)

está formado por las prolongaciones centrales de las células unipolares del ganglio geniculado, también contiene las fibras parasimpáticas preganglionares aferentes de los núcleos parasimpáticos. Las dos raíces del nervio facial salen de la cara anterior del encéfalo entre la protuberancia y el bulbo raquídeo, se dirigen hacia fuera en la fosa craneal posterior con el nervio vestibulococlear y entran en el conducto auditivo interno en el peñasco del hueso temporal. En la parte inferior del meato, el nervio entra al canal facial y discurre hacia fuera a través del oído interno. Al alcanzar la pared medial de la cavidad timpánica, el nervio se expande para formar el ganglio geniculado sensitivo y gira bruscamente hacia atrás por encima del promontorio. En la pared posterior de la cavidad timpánica, el nervio facial gira hacia abajo sobre la cara medial del conducto timpanomastoideo, desciende por detrás de la pirámide y sale del agujero estilomastoideo. El núcleo motor inerva los músculos de la expresión facial, músculos auriculares, músculos del estribo, vientre posterior del músculo digástrico y estilohioideo. El núcleo salival superior inerva las glándulas salivales, sublingual y submaxilar, y las glándulas nasales y palatinas. El núcleo lagrimal inerva la glándula lagrimal. El núcleo sensitivo recibe fibras gustativas desde los dos tercios anteriores de la lengua, el piso de la boca y el paladar blando.

El nervio Facial está constituido por cuatro componentes, uno de sensibilidad especial que recoge aferencias gustativas de los dos tercios anteriores de la lengua, uno de sensibilidad general que recoge aferentes del meato acústico externo, aurícula y tegumento que cubre el proceso mastoideo y dos componentes

motores, uno voluntario o somático que inerva los músculos de la mímica y uno motor involuntario que inerva las glándulas de la cara excepto la parótida (IX par) y las sudoríparas. En su componente de sensibilidad general, tiene origen en neuronas monopolares del ganglio geniculado. El ganglio es intraóseo y se localiza en la porción petrosa del temporal. Las prolongaciones periféricas de sus neuronas acompañan a las fibras motoras voluntarias hasta su salida por el foramen estilomastiideo, donde se desprenden como ramos posteriores y occipitales, para terminar en receptores de dolor, temperatura y tacto de la aurícula, el meato acústico externo, el tegumento del proceso mastoideo y regiones aledañas del escalpo.

Las ramas centrales de estas neuronas se dirigen por el canal del nervio facial acompañando al resto del nervio, penetran a la cavidad craneal (fosa posterior) por el poro del meato acústico interno y desde allí se dirigen hacia la región bulbotuberancial (origen aparente del facial), para terminar a diferentes niveles en neuronas del núcleo sensitivo del V par. De allí la información es proyectada cefálicamente hasta el tálamo. En su componente de sensibilidad especial, que es el componente sensitivo más importante del facial, se origina en neuronas del ganglio geniculado. Las prolongaciones periféricas abandonan el ganglio y descienden por el canal del nervio facial en dirección del foramen estilomastoideo sin alcanzarlo, dado que estas fibras adoptan una trayectoria recurrente y cruzan la pared lateral del tímpano integradas al nervio cuerda del tímpano.

El componente motor voluntario tiene origen en motoneuronas bajas multipolares, colinérgicas, que constituyen un núcleo del tercio inferior de la protuberancia a

nivel del tegumento. Las fibras inician un recorrido intracraneal hasta alcanzar el poro del meato acústico interno, a este nivel se relacionan con el nervio vestibulococlear. A nivel del forámen estilomastoideo el resto de las fibras motoras se localizan por detrás de la glándula parótida a la cual penetran, marcando el límite entre la porción superficial y profunda de la misma. Tratándose de fibras motoras voluntarias somáticas, no inervan la glándula sin embargo, se ramifican en ella dando lugar a cinco ramas, las temporales, cigomaticorbitarias, bucales, marginal de la mandíbula y el ramo del cuello que termina sobre el músculo platisma. La innervación cortical para la porción superior es de origen bilateral, mientras que el control de la porción inferior es contralateral. Esto es de importancia clínica para explicar las diferencias que existen entre la parálisis facial de origen central y la de origen periférico. Además el núcleo motor del facial recibe aferentes de otros núcleos sensitivos del tallo cerebral, relacionadas con la actividad refleja, por ejemplo, las aferencias procedentes del núcleo sensitivo del V por que proceden de receptores de la córnea y la conjuntiva, pueden desencadenar respuestas del núcleo motor del VII que se traducen en el parpadeo.

El componente motor involuntario del nervio facial tiene dos orígenes reales, uno central localizado en el núcleo salivatorio superior y lacrimal, y dos periféricos en los ganglios pterigopalatino y submandibular. Este competente inerva las glándulas lacrimales, nasales, orales, sublinguales y submandibulares.

En el interior del tallo los axones de estas neuronas colinérgicas tiene un curso distinto al de las neuronas motoras voluntarias (es decir, no rodean al VI par);

buscan el origen aparente en el surco bulboprotuberancial, se integran al nervio intermedio, y en general, se unen al resto del nervio facial de penetrar por el poro del meato acústico interno.

Las fibras postganglionares se integran al nervio lacrimal, rama del oftálmico, y a través de ésta alcanza a la glándula lacrimal a la cual inerva. Las otras acompañan pequeñas ramas del nervio maxilar y se distribuyen en las glándulas nasales palatinas y bucales, en las cuales promueven la secreción. Las restantes fibras preganglionares que no se integran al nervio petroso mayor, continúan su curso intrapetroso por el canal del nervio facial, acompañando a las fibras motoras voluntarias y las de sensibilidad general por un corto trayecto, luego se integran a la cuerda del tímpano, donde continúan con las gustativas. Finalmente siguen por el nervio lingual y hacen contactos sinápticos en el ganglio submandibular localizado en el triángulo del mismo nombre. (Herbert.1998)

1.4.3. APRENDIZAJE

Es la modificación de un comportamiento a causa de una experiencia del organismo, es decir la adquisición de nuevos comportamientos mediante un proceso de adaptación. El aprendizaje es un acto que modifica de manera duradera las posibilidades de un ser viviente, gracias al aprendizaje podemos explotar capacidades nuevas que existían en nosotros, pero no eran utilizadas. Su mecanismo básico es el reflejo condicionado tal como lo definió Paulov. Pero un reflejo no puede ser condicionado, sino a partir de una maduración suficiente de las funciones nerviosas. (Curie.2001). Una enseñanza que no llega en buen

momento no puede producir sus frutos, pero del mismo modo no debe ser prematura, ni debe llegar tarde, pues las aptitudes que no se desarrollan terminan por perder la posibilidad de revelarse. En un nivel más elevado (universitario) el aprendizaje no es ya un simple condicionamiento, debe transformarse en acto intencional para integrarse a la personalidad de quien aprende, pues en el adulto aprender por aprender es inútil, es necesario aprender para producir y crear.

En el proceso de aprendizaje participa de manera activa el concepto de percepción que es la función psicológica que permite a los organismos, a través de órganos de los sentidos conocer el ambiente externo y las diversas modificaciones que en él se producen. La percepción no es solamente una suma de estímulos que llegan a nuestros receptores sensoriales, sino que organizados según las experiencias, los deseos y las necesidades, en la mente mediante el proceso que le permite grabar en la memoria conceptos adquiridos que con la cotidianidad se asumen como aprendidos. Procesos cognoscitivos son procesos mentales que intervienen en el curso de la percepción, del aprendizaje y de la actividad del pensamiento, para así modificar comportamientos y llegar al aprendizaje.

El proceso de aprendizaje no debe forzarse anticipadamente. Todo aprendizaje como se dijo anteriormente supone una maduración suficiente de las correspondientes funciones nerviosas. Así por ejemplo a un niño no se le podrían enseñar hábitos de limpieza, de leer etc; antes que su desarrollo físico haya llegado a la madurez requerida para cada fase. Pero tampoco se debe retrasar el aprendizaje porque las aptitudes dejadas o abandonadas pierden la posibilidad de

desarrollarse. Por tanto es importante la edad del estudiante y el nivel en el que se encuentre pues la aptitud es la disposición innata que permite desarrollar una tarea o trabajo. Sin embargo, en sentido más estricto, es la disposición heredada, distinguiéndola así de la capacidad que puede ser tanto heredada como adquirida a causa de aprendizaje. Cuando nos referimos a pedagogía tema control involucra las aptitudes que generalmente los psicólogos suelen clasificarlos así: aptitudes sensoriales (vista, oído, tacto), aptitudes sensomotoras (trabajos manuales), aptitudes mentales (atención retentiva y juicio). Aunque debemos tener en cuenta la inteligencia; que puede considerarse la aptitud mas importante en un estudiante pues es el resultado de todas demás aptitudes. Para adquirir conocimientos es condición esencial la existencia de tensiones no resueltas de una tendencia a alcanzar un fin. La adquisición de conocimientos no se realiza por la simple repetición de un acto o por la simple exposición a una situación. Es preciso una motivación, es decir hace falta que el estudiante quiera aprender. (Mayer. 1999).

Entonces para que el alumno aprenda es necesario que el aprendizaje le aporte una satisfacción, esto puede ser a corto plazo (conseguir un punto positivo, un elogio una buena nota), o a largo plazo (éxito en los exámenes, ganarse la confianza y el respeto de sus docentes). La satisfacción puede ser de orden material(ganancia de dinero) o de orden intelectual(curiosidad satisfecha, interés por una rama del saber). Cuando la satisfacción buscada este mas en relación con una necesidad vital tanto mas eficaz resulta. (Aprender a aprender, mensajero, 1976)

1.4.4. PEDAGOGIA

Es la ciencia que concierne a la educación cuando trata de los fines y valores de la educación tanto en sentido individual como social. La educación debe proporcionar los medios de una eventual transformación y mejora del educando.

Educación Informativa: si hay pura y simplemente transmisión de emociones tradicionales.

Educación Formativa: cuando la personalidad del educando es susceptible de un perfeccionamiento haciéndolo miembro activo de la sociedad y de sus eventuales progresos.

Ha esto a de llegar el educando, no solo respecto a disciplinas, tareas técnico científicas etc. Sino también desde el punto de vista ético religioso, y social, realizando entonces de verdad como persona responsable e independiente de sus educadores.

Educación para la salud: bases psicopedagógicas

La pedagogía es la ciencia de la educación, y como tal, estudia las leyes, principios y categorías sobre los cuales se estructura, desde la óptica científico metodológico, el proceso docente educativo. La aplicación racional de los principios didácticos en el campo de la educación para la salud constituye de hecho y de derecho una premisa indispensable para garantizar el logro de un objetivo esencial de la disciplina que focaliza nuestra atención.

Carácter científico de la enseñanza

Todos los hechos, conocimientos y conclusiones que se presenten a la consideración de los educandos serán reales y objetivos y estarán científicamente comprobados, con independencia de que, por una u otra razón motivadas por condiciones materiales de existencia, no pueden concretarse en la práctica educativa. Por ejemplo quién en su sano juicio se atrevería a negar la función decisiva desempeñada por la higiene individual y colectiva en un asentamiento humano. Ahora bien no se trata solo de señalar su importancia teórico práctica, sino también de buscar soluciones prácticas, en las cuales interactúan dialécticamente el educador, los educandos y la comunidad.

Carácter educativo de la enseñanza

En todo momento, la enseñanza debe tener un carácter formativo, por lo que el educador deberá ser un ejemplo vivo para los educandos, en todos los ordenes, y su actuación un fiel reflejo de lo que explica desde la vertiente teórica. Imaginemos por ejemplo un médico general integral que intenta formar hábitos higiénicos en la población que él atiende y su aporte personal no responde a los indicadores que en ese contexto los educandos deben seguir en todas y cada una de sus partes. El carácter educativo de la enseñanza tiene su génesis.

Sistematización de la enseñanza

La sistematización de la enseñanza implica la adopción consecuente de una serie de pasos lógico-metodológicos, que conducen sin ningún género de duda a la adquisición de nuevos conocimientos sobre la base de los ya conocidos. Por una curiosa asociación libre, se ilustra dicho principio con un aforismo de Juan de la

Cruz, figura paradigmática de la espiritualidad universal y de las letras hispanas “para venir a donde no sabes, has de ir por donde no sabes”, pero para ir a donde no sabes en el terreno de la salud es necesario establecer previamente un diagnóstico educativo basado en los factores psicosociales, culturales, educacionales y económicos que actúan sobre la comunidad y la caracterizan, y en consecuencia determinar cuáles son las necesidades reales de enseñanza que presenta esa comunidad, para seleccionar los métodos, medios y procedimientos más eficaces con vista a materializar en la práctica las acciones que el educador con apoyo en realidades objetivas decida utilizar en ese contexto. Dicho esquema metodológico se caracteriza en lo fundamental por su flexibilidad y por consiguiente esta en función de las necesidades educativas específicas, que un momento dado, pueda experimentar la comunidad. (Curie.2001)

Unidad de la teoría con la práctica

Este principio se podría ejemplificar con el precepto pedagógico defendido en su época por el padre fundacional de nuestra cultura: “la teoría sin práctica es puro verbalismo, la práctica sin teoría puro empirismo. De ahí que la educación para la salud tenga por derecho propio un carácter activo, dinámico y funcional, y en consecuencia, la llamada educación de banco sea sustituida por la educación participativa concretada mediante clases demostrativas, talleres, psicodramas, socio dramas, etc.

Atención individual al educando

La atención individual al educando se concreta sobre la base del conocimiento integral que debe poseer el educador acerca de las características psicosociales del grupo y de cada persona que lo integra.

Una vez esbozada la fundamentación teórica de los principios didácticos, los cuales se hallan estrechamente relacionados e interconectados entre si, se analizara del programa educativo que es la forma básica indispensable de organización de la educación para la salud.

En la confección del programa habría que considerar entre otros los siguientes indicadores metodológicos: determinación de los objetivos pues el programa educativo trata de alcanzarlos generales y específicos, que van a estar en función de las necesidades de enseñanza que presenta la población, por lo que deben ser enunciados con claridad, precisión y concisión.

La preparación del contenido que requiere una cuidadosa selección de los temas, los cuales van a estar determinados por las necesidades educativas concretas que experimenta el grupo humano sobre el que se actúa.

Selección de los métodos los cuales son instrumentos o herramientas del que hacer educativo que se hallan presentes en todo el desarrollo del programa que faciliten el logro consecuente de los objetivos trazados.

Preparación de la enseñanza (actividad del educador) y del aprendizaje (actividad del educando). El educador debe estar bien documentado, desde el prisma científico pedagógico, hasta acerca de la materia que va a impartir como requisito

indispensable para llevara feliz termino su actividad educativa, y por ultimo debe elegir los ejercicios teórico prácticos que van a realizar los educandos.

Selección y elaboración de los medios de enseñanza que son los recursos materiales de que se vale el educador, para facilitar al educando la mejor comprensión de los contenidos del programa. Por la función estratégica que desempeñan los medios de enseñanza, estos deben estar subordinados a los objetivos propuestos. Vinculación de la enseñanza con el trabajo, la labor instructivo - formativa que desarrolla el educador debe tener un carácter teorico-practico inobjetable. Por lo tanto, debe existir una intima y estrecha relación entre el contenido de la enseñanza y la actividad practica.

La distribución del tiempo, por que el programa educativo debe ajustarse a un tiempo determinado de situaciones multifactoriales, y que en modo alguno debe ser excedido o violentado, sin infringir principios psicológicos y pedagógicos de obligatorio cumplimiento en relación con el tiempo dedicado a las actividades educativas que configuran dicho programa, el cual debe estar racionalmente distribuido conforme con las características no solo de los temas que van a impartir, sino también de los educandos a quienes va dirigido.

Estructura y desarrollo desde el punto de vista metodológico del programa educativo

La introducción (motivación) debe despertar el interés de los educandos por la realización de las tareas incluidas en el programa correspondiente, ya que se ha diseñado para dar satisfacción a sus necesidades básicas. El desarrollo del

programa educativo tiene dos etapas bien delimitadas: transmisión y adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades, consolidación de conocimientos y desarrollo de habilidades. La evaluación sistemática y permanente desempeña una función decisiva en el contexto de la educación para la salud, ya que le permite al educador conocer si los objetivos del programa han sido cumplidos o no y cuales son las dificultades objetivo - subjetivas que presentan los educandos para de inmediato actuar sobre ellas hasta su eliminación definitiva.

Señalamiento de las tareas con base en el hecho de que la educación para la salud se complementa y enriquece en el hogar, la escuela, el centro laboral, la comunidad, los educandos deben una vez reseñados los fundamentos filosóficos y teórico - metodológicos sobre los cuales descansan las bases psicopedagógicas de la educación para la salud. (Rodriguez .1999)

1.4.5. SOFTWARE EDUCATIVO

Conceptualización

El software educativo lo forman los programas educativos y programas didácticos creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, son interactivos y contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un dialogo y un intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes, individualizan el trabajo de los estudiantes ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos, son fáciles de usar pues los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de

estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Estructura básica de los programas educativos: La mayoría de los programas didácticos, igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos: el modulo que gestiona la comunicación con el usuario, el modulo que contiene debidamente organizados los contenidos informáticos del programa y el modulo que gestiona las actuaciones del computador en sus respuestas a las acciones del usuario.

El entorno de comunicación o interfaz es el entorno a través del cual los programas establecen el dialogo con sus usuarios y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Esta integrada por dos sistemas, las bases de datos que contienen la información específica que cada programa presenta a los alumnos y el motor o algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de las bases de datos y las actividades que pueden realizar los alumnos.

La categorización de los programas didácticos según su naturaleza informática, los podemos clasificar como de consulta, como por ejemplo los atlas geográficos y los atlas biológicos, tutoriales que son aquellos que transmiten conocimiento al

estudiante a través de pantallas que le permiten aprender a su propio ritmo, pudiendo volver sobre cada concepto cuantas veces lo desee, de ejercitación que permiten al estudiante reforzar conocimientos adquiridos con anterioridad, llevando el control de los errores y llevando una retroalimentación positiva y proponen diversos tipos de ejercicios tales como completar, unir con flechas, selección múltiple, de simulación que imitan hechos y /o procesos en entorno interactivo, permitiendo al usuario modificar parámetros y ver como reacciona el sistema ante el cambio producido, lúdicos que propone a través de un ambiente lúdico-interactivo, el aprendizaje, obteniendo el usuario puntaje por cada logro o desacierto. Crean una base de datos con los puntajes para conformar un cuadro de honor, micromundos que son ambientes donde el usuario, explora alternativas, puede probar hipótesis y descubrir hechos verdaderos.

Los sistemas de software educativo y los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias del medio didáctico en general y además, y en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor puede proporcionar funciones específicas.

Funciones que pueden realizar los programas:

Función informativa pues la mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructural de la realidad a los estudiantes. Los programas tutoriales y especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan mas marcadamente una función informativa.

Función instructiva por que todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Con todo, si bien el computador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los estudiantes son los programas tutoriales los que realizan de manera mas explícita esta función instructiva, ya que dirigen la actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

Función motivadora por que generalmente los estudiantes se sienten atraídos en interesados por el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos mas importante de las actividades.

Función evaluadora por la interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a la respuestas y acciones de los estudiantes les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va ha realizar con ellos

Función investigadora por que los programas no directivos especialmente las bases de datos, simuladores y micromundos, ofrecen a los estudiantes, interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas investigaciones, cambiar los valores de la variables de un sistema, etc. Además, tanto esos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de

trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los computadores.

Función expresiva dado que los computadores son unas maquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplios.

Función metalinguística mediante el uso de los sistemas educativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

Función lúdica por que trabajar con los computadores realizando actividades educativas que es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

Función innovadora, aunque no siempre en sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utiliza una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

1.4.6. MACROMEDIA FLASH

Gracias a la tecnología Flash creada por Macromedia, este tipo de animaciones audiovisuales que incluyen un alto grado de comprensión y nitidez son posibles. Flash debe sus raíces a una pequeña compañía llamada Future Splash que fue

adquirida por Macromedia en 1.997 para complementar su programa Director </ver.pl? <http://www.macromedia.com/products/director/>> que sirve para la creación de animaciones multimedia interactivas, títulos de CD/DVD, etc, cuando deseaban darle un enfoque para el Web. Flash diseña gráficas de vectores; graficas definidas como puntos y líneas, es decir que los vectores son como un conjunto de instrucciones matemáticas que por medio de valores le dan forma a una imagen. Así, un círculo vectorial, puede ser ampliado al tamaño que se desee y siempre seguirá siendo un círculo perfecto. Además de las gráficas vectoriales, Flash permite incluir audio comprimido en diversos formatos como mp3, importar gráficas creadas con otros programas, formularios y algo de programación. Todo esto definido al igual que los vectores por un conjunto de instrucciones que mueven los objetos de posición y forma, y que dan como resultado archivos muy pequeños que se cargan en poco tiempo. Este es un programa en donde se diseñan animaciones audiovisuales, pero que se comprimen en forma de texto para que el reproductor las decodifique y las presente tal como fueron creadas. Flash es independiente del navegador y el plugin es universal, por lo que las animaciones diseñadas con este programa se verán casi idénticamente en cualquier plataforma y navegador. La única desventaja que tienen las animaciones realizadas con Flash, es que para poder visualizarlas, es necesario tener instalado el Plugin. (Der Henst, 1999)

El entorno de flash puede ser engañosamente simple, de hecho, es posible comenzar a dibujar y a crear animaciones al instante. Para asegurarse de que esta comenzando con el pie derecho, vale la pena revisar algunos temas básicos,

si bien flash es consistente de otras maneras con otros tipos de software, es distinto en otras, la clave para comprender a flash consiste en saber siempre en donde se encuentra, se tiene la posibilidad de editar todo: gráficos estáticos, animaciones, botones, y más, por tanto es preciso que se sepa en todo momento lo que se va a modificar pues es muy fácil perder el enfoque y olvidar que se esta editando exactamente. El gran rectángulo blanco que aparece en la pantalla inicial en el momento de usar el programa recibe el nombre de escenario (stage). El texto, los gráficos, las fotografías y todos los demás elementos que ve el usuario se encuentran en el escenario. Haciendo un recorrido por el área de trabajo de flash encontramos que el escenario representa su área de trabajo visual. Cualquier gráfico colocado en esta área será visible para el usuario, la barra herramientas (tools) contiene todas las herramientas de dibujo de flash, que son muchas, la línea de tiempo (timeline) contiene la secuencia de imágenes que producen la animación. La línea de tiempo puede incluir también muchas capas de animaciones. De esta manera, ciertos gráficos aparecerán encima o debajo de otros, y así se podrán ejecutar varias animaciones en forma simultanea, los paneles (panels) aparecen flotando sobre los demás elementos. Sin embargo, pueden organizarse a preferencia del usuario. Pensando en el escenario (stage) como si se tratara de lienzo en donde trabaja un pintor o el marco en donde el fotógrafo compone sus retratos. En ocasiones, se querrá que un gráfico este fuera del escenario antes de comenzar la animación sobre él. Por fuera del escenario área de color gris que rodea el espacio blanco.

No hay mucho que aprender con respecto al escenario; está solo un área de trabajo visual. No obstante, vale la pena revisar dos conceptos importantes que son el tamaño y el nivel del zoom del escenario, el control del zoom permite aumentar o reducir la vista sobre el escenario, hacerlo no tendrá efectos sobre lo que vera el publico. Sin embargo, las dimensiones especificas en píxeles son menos importantes que la forma del escenario resultante (llamada relación de aspecto). Los números en píxeles no son significativos ya que, una vez publicado el CD-ROM podremos especificar a flash que la escale a cualquier dimensión en píxeles. No solo es posible distribuir la película de flash en cualquier tamaño (el software lo hace muy bien), sino que, al trabajar en flash se podrán aumentar ciertas partes del escenario (stage) para tener un acercamiento sin afectar el tamaño real de escenario. Flash cuenta con cinco barras de herramientas: principal (main), también llamada estándar, estado (status), controlador (controller), barra lanzador (launcher) y la barra de herramientas (tools). Las primeras cuatro son un mecanismo alternativo (a través de botones o iconos) para llegar a los elementos que se encuentran en los distintos menús. La barra herramientas ofrece un medio para insertar y modificar textos y gráficos. La barra de herramientas principal (main) incluye botones para realizar las mismas funciones que se encuentran en los menús archivo y edición. Por ejemplo abrir, guardar y deshacer. Pueden descubrirse las funciones de cada botón con solo colocar el cursor sobre ellos hasta que aparezca un cuadro con su nombre. La barra de herramientas estado simplemente muestra el estado actual del teclado: bloqueo de mayúsculas y bloqueo de números. La barra de herramientas

controlador imita los controles de un reproductor de video. Cuando se crean animaciones podrá utilizarse para ejecutar, detener, rebobinar y hacer pausa a través de ellas. Las barras de herramientas principal y controlador son acoplables, lo cual significa que pueden aparecer flotando en la pantalla o permanecer bloqueadas en un lugar específico de la interfase de flash. La barra lanzador es una barra de herramientas que no puede arrastrar ni desactivar, y es tan útil que probablemente no se puede realizar de cualquier modo. Esta barra ubicada en la parte inferior de la interfase de flash, permite un acceso rápido a muchos de los paneles más comunes. La barra de herramientas se utiliza principalmente para dibujar en el escenario. Se observara que en realidad esta dividida en varias secciones: herramientas, ver, colores y opciones. La sección herramientas permite crear gráficos y texto a través de la herramienta línea y texto; editar gráficos mediante herramienta borrador y cubo de pintura; Y simplemente crear gráficos con la herramienta flecha, subseleccionar y lazo, la sección colores da control sobre el color de los objetos dibujados. Cuando se comienzan a crear animaciones, la línea de tiempo incluirá muchas pistas visuales para ayuda. Flash utiliza algunos iconos sutiles y códigos que coloreen la línea de tiempo para permitir ver como se ejecutara la animación, la línea de tiempo permite tener tantas capas como se desee en la animación. Al igual que en otros programas de dibujo, los objetos dibujados en una capa aparecen encima o debajo de los objetos de otras capas, cada capa obtendrá una animación independiente, de esta manera se pueden realizar varias animaciones al mismo tiempo. (Oros Cabello, 2001)

1.4.7. DIRECTOR MX

Es una creación única de entrega sin fronteras y alcance ilimitado, con Director MX se puede crear un contenido dinámico que produce resultados reales, integrando audio interactivo, vídeo, mapas de bits, texto y fuentes. Podemos trabajar con mas eficiencia gracias a la interfaz de usuario compartida de Macromedia MX y aprovechar la integración jamás vista de Macromedia Flash MX. Además tenemos la capacidad de crear contenido accesible para personas discapacitadas luego podemos desplegar en CD, DVD o internet Macromedia Shockwave Player.

1.4.8. DREAMWEAVER

Es la mejor manera en todo el mundo de crear sitios Web profesionales es ahora la forma más fácil de poder crear potentes aplicaciones en Internet. Por primera vez, puede trabajar en un solo entorno para crear, hacer y administrar rápidamente sitios Web y aplicaciones de Internet. Podemos obtener herramientas visuales de composición, desarrollo rápido de aplicaciones Web de amplio soporte para la edición de códigos, todo esto en un solo completo e integrado Dreamweaver MX.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1. General

Diseñar un recurso interactivo que facilite la enseñanza y aprendizaje de la anatomía y fisiología del nervio trigémino y facial.

1.5.2. Específicos

Facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la anatomía y fisiología del quinto y séptimo par craneano.

Crear un recurso interactivo de anatomía y fisiología de trigémino y facial.

Describir la anatomía y fisiología del nervio trigémino y facial de forma didáctica mediante la herramienta interactiva

2. ASPECTOS TECNICOS – METODOLOGICOS

2.1 Tipo de estudio

La naturaleza de este proyecto radica en lo pedagógico, basado en una completa revisión bibliográfica cuya representación es la elaboración y creación de un material educativo.

2.2 Objeto del estudio

El objeto es incluir en el proceso de enseñanza – aprendizaje nuevas herramientas para facilitar el desarrollo del estudiante y promover su motivación en la parte investigativa de trigémino y facial.

2.3 Población Objeto

Este recurso interactivo para el aprendizaje esta dirigido a los estudiantes de la facultad de odontología del Colegio Odontológico Colombiano y odontólogos que puedan tener acceso a él a través de la biblioteca del Colegio.

2.4 Objetivo terminal

Con este recurso interactivo esperamos que los usuarios que tengan acceso a él desarrollen sus habilidades ante herramientas de enseñanza - aprendizaje

modernas y amplíen sus conocimientos acerca de la anatomía y fisiología de los nervios trigémino y facial.

2.5 Procedimientos:

Los requisitos del sistema que se aplican para todos los equipos son 20 MB de espacio libre en disco, VGA video (mínimo 256 Cores), Unidad de CD-ROM o DVD-ROM, Plugins de flash placer y Shockwave placer de distribución gratuita.

Las características del equipo computacional donde se va a instalar el software basado en el programa Director MX son 64 MB de RAM disponible en el sistema (se recomienda 128 MB), pantalla de colores de 800 x600 y 8 bits (256 colores) o mejor, 100 MB de espacio disponible en el disco, unidad de CD-ROM. Windows, procesador intel pentium II de 300 MHz o equivalente, windows 98 SE, windows Me, windows NT 4 (service pack 6), windows 2000 o windows XP, adobe type manager versión 4 o posterior para usar con fuentes type 1. Macintosh, procesador power macintosh G3, macintosh OS 9.1 o posterior, u OSX10.1 y posteriores, abobe type manager versión 4 o posterior para usar con fuentes type 1 (OS 9 o posterior).

Las características computacionales donde se va a instalar el software basado en el programa flash son herramientas de dibujo natural y bezier (entorno de diseño gráfico versátil), herramienta de transformación libre (mejora la flexibilidad y la

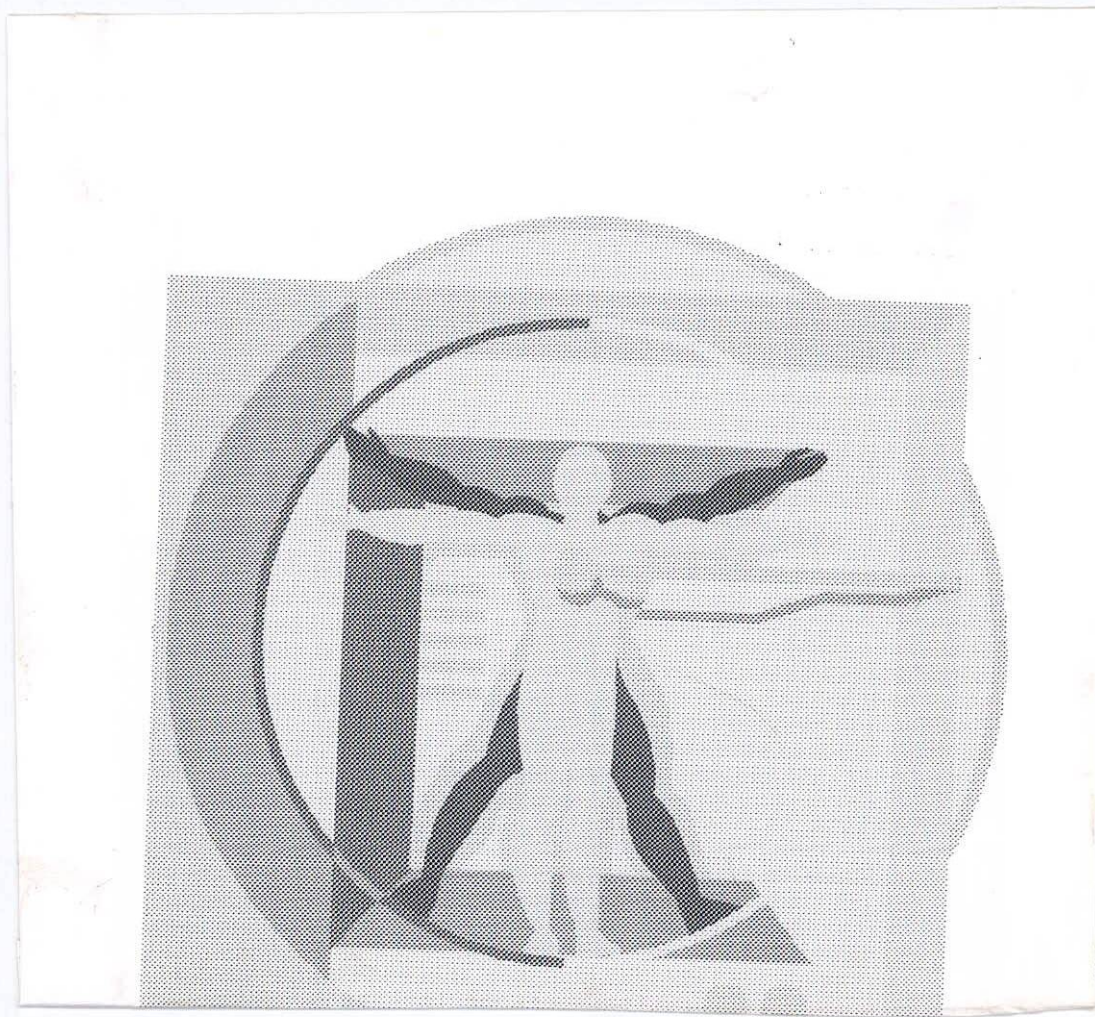
productividad), plantillas de inicio rápido (son precreadas), panel de respuestas de macromedia, lecciones, tutoriales y ejemplos incorporados.

Windows, procesador intel pentium 200 MGz, windows 98 SE, windows Me, windows NT 4; windows 2000, windows XP, 64 MB de RAM disponibles en el sistema (se recomienda siempre 128 MB), 85 Mb de espacio disponible en el disco, pantalla de color 1024X768 y 16 bits (miles de colores) y unidad de CD-ROM.

Macintosh, OS 9.1 y superior, u OS X 10.1 y superior, 64 MB de RAM disponible en el sistema (se recomienda 128 MB), 85 Mb de espacio disponible en el disco, pantalla de color 1024X768 y 16 bits y unidad de CD – ROM.

3. RESULTADOS

El resultado es el Recurso Interactivo para la enseñanza y aprendizaje de la anatomía y fisiología de Trigémino y Facial.



4. CONCLUSIONES

- El trigémino es un nervio mixto que posee fibras motoras y sensitivas. Es el par craneano encargado de la inervación a los músculos de la masticación, piel de la cara, mucosas de senos frontales, maxilares, fosas nasales, paladar, mejillas, bulbo ocular y es también el encargado de la secreción de los senos nasales, senos mencionados y paladar.
- El nervio facial es un nervio motor – sensitivo que es encargado de inervar los músculos de la mímica facial, músculos de los movimientos de los párpados y labios y también proporciona las aferencias gustativas de la lengua.
- La herramienta o recurso interactivo se hizo con el fin de aportarlo a los estudiantes del Colegio Odontológico Colombiano ante la falta de un medio rápido y completo en donde pudieran consultar lo referente a la anatomía y fisiología de los nervios trigémino y facial.
- Motivar a los estudiantes de odontología a la utilización de recursos innovadores que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje y la iniciativa a la investigación sobre la anatomía y fisiología de trigémino y facial.

5. RECOMENDACIONES

Es de gran importancia que durante la navegación por la herramienta interactiva, esta sea evaluada tanto por los alumnos como docentes del Colegio Odontológico Colombiano.

Es necesario que la herramienta interactiva motive a los usuarios a realizar una autoevaluación de los conocimientos adquiridos.

BIBLIOGRAFIA

- Anatomia.hppt://www.wedmayor.el/apuntes/anatomía/nervio trigémino V. html
- AMOROCHO. Hernando Alberto. Anatomía para Odontólogos. Universidad Javeriana.Colombia. 1.989.
- BUSTAMANTE. Jairo. Neuroanatomia Funcional. 2° Edición. Colombia. 1.994.
- CURIE. Lauchlin. Enseñanza Universitaria de Estudios Sociales. U Nacional. Colombia. 2.001.
- DICCIONARIO DE PS. Mensajero Bilbao. España. 1982
- DICCIONARIO DE PSICOLOGÍA. Gran Enciclopedia de la PS. Planeta S.A. España. 1986.
- GILMAN. Sid. Principios de Neuroanatomia y Neurofisiologia Clinicas de Manter y Gatz. Mexico. 1.987
- GARDNER. Leslie. GRAY. O'RAHILLY. Ronan. Anatomia de Gardner. Quinta Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Mexico.1.986
- HERBERT. Edward. Neuroanatomía Fundamentos. Cuarta edición. Editorial Medica Panamericana S.A. Argentina. 1998.
- LATARJET. Michael. RUIZ LIARD. Alfredo. Anatomia Humana. Editorial medica panamericana. Argentina. 1.995. (Pag. 329-376)
- La Psicologia Moderna de la A a la Z. Volumen 1. Edición Mensajero S.A. España.1998.

- MacKINNON. Pamela. Oxford Anatomia Funcional. Editorial Panamericana. Argentina. 1.990. Macromedia. Flash. <http://www.ofioweb.com/España.2.000>
- MAYER. Richard. Diseño educativo para una aprendizaje constructivista. Capitulo 7. Editorial Santillana. USA. 1.999.
- MOORE. Keith. Anatomia con orientación clinica. 4° Edición. Editorial Panamericana. Argentina. 2.002.
- Nervios Craneales. [http://delafferriese0.tripod.com/nervios craneales.html](http://delafferriese0.tripod.com/nervios_craneales.html).
- NOBACK. Charles. El Sistema Nervioso. 4° Edición. Editorial Interamericana Mac Graw Hill. Mexico. 1.993.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD. Evaluación para el planeamiento de programas de educación para la salud. Washington D.C. 1.990.
- OROS CABELLO. José Luis. Macromedia Flash. Curso practico. Editorial S.A de C.V pitagoras. México D.F. 2.001. (pag. 14 – 45)
- PANSKY. Ben. Anatomia Humana. 6° Edición. Editorial Interamericana Mac Graw Hill. Mexico. 1.998.
- RODRIGUEZ. Domínguez . Educación para la salud. 1.988. (p 7,8).
- RODRIGUEZ. Wada. El legado de Vigotsky y de Piaget a la educacion. Revista latinoamericana de psicologia. Colombia. 1999.
- SNELL. Richard . Anatomía Clínica de Snell. Edición 6°. 1.998.
- TILLMAN. Anatomía para Odontólogos. Editorial medica panamericana. 1.999.
- TESTUT. L. LATARJET. A. Tratado de Anatomia Humana. Volumen 4. Edición 9. Editorial Salvat Editores S.A. España. 1.949.

- VELAYOS. José Luis. Anatomía Humana. Editorial Medica Panamericana S.A. España. 1994.

ANEXOS

Bogotá, julio 21 de 2003

Señor **Dr. FREDY SANCHEZ**

Señores

MARIA DEL ROSARIO ROBAYO

EDGAR IBÁÑEZ GARCIA

JOHN HEBERTH ROJAS

Colegio Odontológico Colombiano

Ciudad

Asunto: **LATARJET-RUIZ LIARD "Anatomía Humana" Ed. 1995 Tomo 1**
Autorización ilustraciones Nervios Craneales

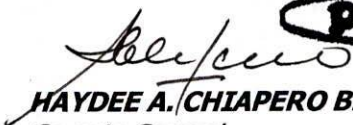
De nuestra consideración:

Como editores de la obra de la referencia nos es grato dar autorización, de acuerdo a vuestra solicitud fechada el 15 de los corrientes, para reproducir los gráficos mencionados con el fin de ser utilizadas en vuestra monografía.

Asimismo nos ponemos a vuestras gratas órdenes para cualquier consulta sobre bibliografía actual en Odontología.

Cordialmente,

EDITORIAL MEDICA
panamericana


HAYDEE A. CHIAPERO B.

Gerente General

EDITORIAL MEDICA INTERNACIONAL Ltda.

Hch

Cc archivo

Bogotá, 17 de octubre de 2003

McGraw- Hill Interamericana, S.A. autoriza a EDGAR IBÁÑEZ, ROSARIO ROBAYO, TATIANA ORTIZ, CLAUDIA CRUZ, YAMILE PORTILLA, JULIANA CORTEZ Y JHON ROJAS para que utilicen el material que en seguida se detalla, en su tesis de grado para optar el título de odontólogos:

Siete fotografías correspondientes a la obra cuyos autores son Gosling, Harris; Humpeton, et.al.

Título original: Human Anatomy: A text and Colour Atlas

Editorial: Gower Medical Publishing

ISBN: 0-397-44766-3

Copyright : 1990

Traducida por Nueva Editorial Interamericana.

Título : Anatomía humana: Texto y atlas en color

ISBN: 968-25-1908-X

DETALLE DE LAS FOTOGRAFÍAS:

Páginas	Gráfica
716	7-22
723	7-33, 7-34
724	7-35
725	7-36
726	7-38
727	7-39

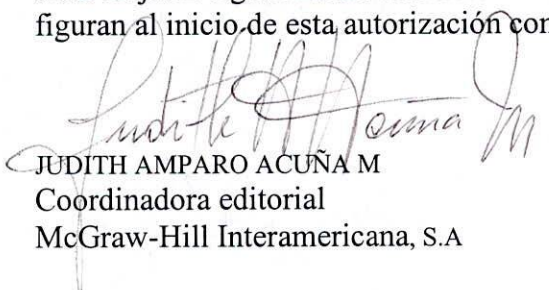
Este material será tomado de la obra mencionada y presentado en C.D. como parte de la tesis de grado.

USO DEL MATERIAL

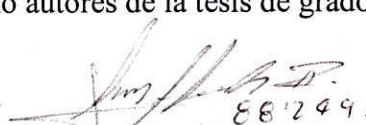
Puede ser utilizado única y exclusivamente para presentarlo en la tesis de grado. Se darán los créditos de acuerdo con la metodología de presentación para esta clase de trabajos y de

acuerdo con la modalidad de cita autorizada por el derecho de autor. Esto es, incluyendo el título de la obra de la cual tomó el material y el nombre del autor o autores de la misma, así como cualquier crédito correspondiente al autor de las gráficas, si la obra lo incluye. La utilización de estas gráficas excluye totalmente cualquier finalidad comercial.

Jhon Rojas Delgado firma esta autorización en representación de todas las personas que figuran al inicio de esta autorización como autores de la tesis de grado.



JUDITH AMPARO ACUÑA M
Coordinadora editorial
McGraw-Hill Interamericana, S.A



JHON ROJAS DELGADO
c.c. 88'249.152 de Cúcuta