



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE: CONOCIMIENTOS
BÁSICOS SOBRE ANESTÉSICOS LOCALES EN
ODONTOPEDIATRÍA.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MIRIAM SARAHÍ VALENCIA HINOJOSA

TUTOR: Mtro. HÉCTOR ORTEGA HERRERA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por darme la vida hasta este momento, por siempre cuidarme y brindarme la inteligencia necesaria para poder culminar mis estudios profesionales.

A mis padres Enrique y Lidia por apoyarme siempre en todo momento, por su comprensión, paciencia, por la confianza depositada en mí y por el amor que me han tenido. Los amo y admiro mucho.

A mi hermano Emmanuel, que ha estado a mi lado ayudándome en todo y por demostrarme que la vida tiene un sentido, que hay que vivirla y disfrutarla, pero sobre todo que la familia es primero. Te amo demasiado.

Gracias a mi familia por apoyarme y estar pendiente de mis estudios especialmente a Elizabeth, gracias por todo fía, te quiero mucho.

Gracias a la Dra. Francisca Peralta por ser mi amiga, maestra y por inspirarme a seguir estudiando, la admiro y quiero mucho.

Gracias a mis amigos Candy, Holayka, Ale, Jacqueline, Elizabeth por los momentos gratos que me hicieron pasar durante mi estancia dentro y fuera de la facultad, gracias chicos los quiero!

A Karla Jiménez Villa, por ser más que una amiga para mí, gracias por brindarme parte de tu tiempo, por darme consejos y palabras de aliento. Gracias por ser mi amiga de un cuento que no tiene fin.

A mis profesores, principalmente al Dr. Héctor Ortega Herrera, por ser tan paciente, por sus enseñanzas a lo largo de la carrera, por su orientación en la realización de este trabajo y por tener siempre la respuesta adecuada en el momento indicado. Gracias Profe lo quiero, estimo y admiro mucho.

A la Facultad de Odontología y a la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme sus puertas y darme la mejor formación académica que pude haber recibido.

“Si clamares a la inteligencia, y a la prudencia dieres tu voz; Si como a la plata la buscares, y la escudriñares como a tesoros, entonces entenderás el amor de Jehová, y hallarás el conocimiento de Dios. Porque Jehová da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia”.

Proverbios 2:3-6

Miriam Sarahí Valencia Hinojosa

ÍNDICE

Introducción.....	4
1. Definiciones.....	6
1.1 Aprender	
1.2 Aprendizaje	
1.3 Aprendizaje significativo	
1.4 Constructivismo	
1.5 Principios del constructivismo	
1.6 Construcción Piaget	
1.7 Aprendizaje significativo según Ausubel	
1.8 Construcción Vigotsky	
1.9 Diferencias entre Piaget Y Vigotsky	
2. Una experiencia de Aprendizaje.....	19
2.1 Experiencia de Aprendizaje	
2.2 Estructura cognoscitiva	
2.3 Actitud de aprendizaje significativo	
3. Anestesia.....	27
3.1 Características de Anestesia General	
3.2 Características de la Anestesia Local	
3.3 Diferencias entre Anestesia General y Anestesia Local	
3.4 Anestesia local	
3.5 Clasificación	
3.6 Composición	
3.7 Mecanismo de acción	
3.8 Consideraciones farmacológicas	
3.9 Efectos secundarios	
4. Anestésicos locales usados en Odontopediatría.....	41
4.1 Consideraciones de la anestesia en Odontopediatría	
4.2 Indicaciones y Contraindicaciones	
Conclusiones.....	48
Bibliografía.....	50

Introducción

Anestesiarse es un procedimiento que se realiza mediante un proceso de aprendizaje repetitivo esto es igual para la utilización de todas las técnicas anestésicas aplicadas en un paciente para realizar algún tratamiento dental. La estructura cognoscitiva del alumno posee conocimientos de anatomía humana, anatomía dental, fisiología, anestesia, farmacología, también ha desarrollado habilidades, actitudes, y valores que quizá al momento de aprenderlos no tienen significación.

El futuro cirujano dentista necesitara aplicar todos estos conocimientos y la práctica continua hará que este conjunto de información se vuelva de aplicación rutinaria, pero, esta rutina se realiza y ya no se analiza conforme se va aplicando.

El alumno de odontología nunca dejará de aprender, no solamente de manera teórica sino por su actividad en clínica al estar en contacto con pacientes de diferentes edades.

Idealmente en cada práctica clínica el alumno debería no sólo aplicar lo que ya sabe, sino que también debe reforzar sus conocimientos. De igual manera también se le presentarán experiencias nuevas de las cuales tendrá que aprender de manera significativa haciendo una relación con su conocimiento anterior.

El alumno aplica las destrezas aprendidas en los pacientes esperando una respuesta normal por parte de los mismos y confiando que no se presentará alguna reacción que comprometa la salud del mismo.

Pero que sucede si durante la práctica en clínica de odontopediatría no sucede la respuesta que él espera por parte del paciente y en vez de eso, ocurre una experiencia totalmente desconocida. Esto genera que el alumno desarrolle cierto nivel de estrés pero bien puede motivarlo a buscar información, retomar y recordar conceptos, revisar lo que se encuentra en su estructura cognitiva, se ve obligado a pensar que fue lo que hizo. Esto permite que los conocimientos se refuercen y genera entonces un aprendizaje significativo.

La importancia de que el alumno aprenda de manera significativa le permitirá tener un desarrollo integral en el que podrá poner en práctica acciones cognoscitivas como es el pensar, el saber hacer, como lo va a realizar y porqué lo tiene que hacer de tal forma.

El alumno no solo tiene que aprender, tiene que ser un ser pensante, que tenga la capacidad de analizar y reflexionar situaciones y procedimientos odontológicos en cada paciente para que así pueda ser alguien competente para resolver problemas (si es que llegarán a acontecer), con algún paciente pediátrico durante la atención dental.

Si los estudiantes atesoran lo que aprenden, atesoran sabiduría, la cual es una competencia general, se convierte en un conocimiento basado en experiencia. El estudiante de odontología llegará a ser un Cirujano Dentista, el cual tendrá la capacidad de buscar soluciones prácticas a través de experiencias reales.

UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE: CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE ANESTÉSICOS LOCALES EN ODONTOPEDIATRÍA.

1. Definiciones

1.1 Aprender

Los seres humanos tienen la capacidad de aprender durante toda su vida desde que nacen, crecen y aprenden modales en su casa, aprenden la educación provista por sus familiares, asisten a la escuela, el trabajo u oficina y van adquiriendo de diversas formas un aprendizaje personal y en el entorno en el que se desarrollan. Pero, ¿qué es Aprender?, es algo que se define como: “adquirir conocimientos o el conocimiento de cierta cosa”.¹

Aprender es “Adquirir el conocimiento de una cosa por medio del estudio, ejercicio o experiencia”.²

Aprender es una palabra que proviene “del lat. *Apprende here*, se compone de los prefijos preposicionales *ad* (hacia), *prae* (antes) y el verbo *hendere* (atrapar o agarrar). Aprender es perseguir y adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia”.^{3 4}

¹ Moliner María, Diccionario de uso del español, 2ª ed., Ed. Gredos, España, 2008, pp.132

² Larousse, Bordas, *El pequeño Larousse ilustrado diccionario enciclopédico*, 3 ed., Ed. Larousse, Colombia 1997, pp.95

³ Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, Madrid, 2013. <http://lema.rae.es/drae/?val=aprender>

⁴ <http://etimologias.dechile.net/?aprender>

1.2 Aprendizaje

El aprendizaje “es el acto de aprender algo: aprendizaje de las ciencias, proceso de aprendizaje, el aprendizaje de la arquitectura, es un proceso por el cual se adquieren o se modifican conocimientos, habilidades, valores, hábitos y permite adquirir experiencia, motivación y adaptación al medio en el que se vive.”⁵

El *Aprendizaje* es el “conjunto de métodos que permiten establecer relaciones estímulo- respuesta en los seres vivos”.⁶ El concepto de aprendizaje ha ido transformándose, Miguel Ángel Carrasco señala que el aprendizaje ha dejado de ser “lineal, predecible, predeterminado, ordenado y sistemático”.⁷

Cuando una persona se encuentra en proceso de aprendizaje suele encontrarse con obstáculos tales como cometer errores, conceptos no comprendidos, ideas no muy claras, pensamientos sin enfoque, y muchas de estas personas simplemente se bloquean y no pueden asimilar el proceso. Aprender es algo que se hará toda la vida, no solamente en el área escolar, en el trabajo, la oficina, en casa, y en la vida personal de cada individuo.

1.3 Aprendizaje Significativo

Existe un tipo de aprendizaje llamado Aprendizaje Significativo. Por definición: “es la adquisición de nuevos significados y la aparición de nuevos significados en el estudiante refleja la ejecución y la finalización

⁵ Lara, Luis Fernando, *Diccionario del español de México*, 1ed., El colegio de México, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios, México, 2010, pp.232.

⁶ Bordas. Op. Cit. Pág. 96

⁷ López Carrasco, Miguel Ángel, *Aprendizaje, competencias y TIC Aprendizaje Basado en competencias*, Ed. Pearson, México, 2013, pp. 2

previas de un proceso de aprendizaje significativo”.⁸ Para que un estudiante pueda aprender de una manera significativa, es importante que manifieste una actitud de interés y buena predisposición para relacionar el nuevo material de manera potencialmente significativa. Habrá situaciones que el estudiante tendrá que vivir de manera propia y serán experiencias que creen confusión, duda o cierta inquietud que altere sus conocimientos, lo que él cree o incluso piensa.

El ser humano es capaz de reflexionar sobre cómo es que está adquiriendo nuevos conocimientos. Mario Carretero plantea lo siguiente acerca del constructivismo: “Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene al individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre estos dos factores”.⁹

En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción?, Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

Dicho proceso de construcción depende de dos aspectos fundamentales:

- ✓ De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea a resolver.

⁸ Ausubel, David Paul, *Adquisición y Retención del conocimiento, una perspectiva cognitiva*, Ed. Paidós, España, 2002, pp.122

⁹ Barriga Arceo, Díaz Frida, Hernández Rojas Gerardo, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*, 3ed. Ed. McGraw-Hill, México, 2010, pp.23

- ✓ De la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto”.¹⁰

1.4 Constructivismo

El constructivismo ayuda a descifrar algunos problemas o situaciones adversas mediante la adquisición de conocimientos. El ser humano tiene la capacidad de ser una persona pensante, puede aprender conocimientos nuevos y reflexionar sobre estos mismos para poder explicar la naturaleza de lo aprendido para así tener la construcción de un conocimiento completo.

La concepción constructivista.

*La concepción constructivista del aprendizaje escolar “sitúa la actividad mental constructivista del alumno en la base de los procesos de desarrollo personal que trata de promover la educación escolar”.*¹¹

Es decir, el alumno cuando pone en práctica los aprendizajes significativos, podrá diferenciar la información, coordinar palabras o conceptos, modificar términos aprendidos para así construir una idea más estable y enriquecer su conocimiento físico, social y aumentar su crecimiento personal.

De acuerdo con César Coll, existen tres puntos esenciales para la concepción constructivista:

¹⁰ Ib. Pág. 23

¹¹ Coll, Salvador César, *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*, Ed. Paidós, España, 1990, pp. 179

“El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje”.¹² El alumno entonces tiene que construir su conocimiento mediante prácticas escolares, lecturas de temas correspondientes a lo que se encuentre estudiando, resolución de ejercicios operacionales, desarrollo de tareas, manipulación de conceptos, descubrimientos o prácticas vistas en clase.

“La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración”.¹³ Es esencial que el alumno vaya desarrollando poco a poco su pensamiento, no es su obligación saberse todo el conocimiento escolar, recordemos que es un proceso de aprendizaje que se va dando con el transcurso del tiempo y que poco a poco se va construyendo el aprendizaje.

“La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado”.¹⁴ La persona que esté a cargo de la enseñanza, ejemplo, un profesor, deberá indicar y dirigir al alumno en actividades que lo necesite para que éste no se desoriente y pueda crearse una actividad mental constructiva.

¹² Barriga. Op. Cit. Pág 27

¹³ Ib. Pág 28

¹⁴ Ib. Pág. 28

1.5 Principios del constructivismo

De una manera resumida estos son los cinco principios más importantes del constructivismo:

- “El aprendizaje no es pasivo. Es un proceso cognitivo activo en el que se otorgan significados y se resuelven problemas.
- El aprendizaje va desarrollando estructuras cada vez más complejas de conocimiento.
- El aprendizaje es subjetivo e individual, ya que se refiere a cambios en estructuras internas de los individuos.
- El aprendizaje es social. Es mejor cuando se desarrolla a través de la interacción con otras personas.
- El aprendizaje es afectivo. Está relacionado con los intereses y metas personales. La motivación y la actitud general son un elemento fundamental”.¹⁵

Existe una propuesta por parte de la autora Díaz Barriga, la cual considera tres principales enfoques constructivistas que repercuten directamente en el campo educativo: “la Psicología genética piagetiana; las teorías cognitivas, en especial la Ausbeliana que postula el aprendizaje significativo; y la sociocultural de inspiración Vigotskyana”.¹⁶

¹⁵ Varela Ruiz, Margarita, Vives Varela, Tania, et. al, *Educación Basada en Competencias: Un profesor tradicional frente a una nueva orientación educativa*. Ed. Medica Panamericana, México, pp. 32

¹⁶ Barriga Op.cit. Pág.25

1.6 Constructivismo según Piaget

“Jean Piaget (1896-1980), nacido en Neuchatel, Suiza. Elaboró una teoría sobre el desarrollo de la inteligencia, que resultó de las más influyentes en el campo de la psicología evolutiva”.¹⁷ Piaget nos dice que debe de haber un equilibrio entre la asimilación y la acomodación.¹⁸

Asimilar puede explicarse como cuando un profesor está exponiendo un tema y trata de explicar el contenido del mismo a un grupo de estudiantes presentes en clase y los oyentes intentan interpretar los conceptos y palabras nuevas que el profesor mencionó. Sin embargo, esto no significa que el estudiante haya podido aprender todo lo que se menciona en clase, únicamente podrá comprender aquello que es competente de enlazar con sus conocimientos previos. Y esto genera un enriquecimiento en el aprendizaje ya que, con lo que escuchó en clase podrá aclarar pensamientos previos, incrementar el conocimiento o simplemente acomodarlo.¹⁹

Varela cita una idea central de Piaget, nos dice: “el conocimiento no es una copia de la realidad, si no una construcción que el sujeto hace al interactuar con la realidad”.²⁰ De una forma constructivista es mejor que se actúe por una motivación propia e interna a una externa, es decir, es mejor querer aprender porque se tiene la curiosidad o la necesidad a esperar a que alguien, lo exija o sea por obligación.²¹

¹⁷ Ib. Pág. 25

¹⁸ Enríquez Gutiérrez, Gustavo Adolfo, (1996), *El juego en la perspectiva de Piaget y Vigotsky*, *Revista Mexicana de Pedagogía*, año VII No. 28, 1996, pp. 29

¹⁹ Varela Op. Cit. Pág. 27.

²⁰ Ib. Pág. 26

²¹ Ib. Pág. 27

Piaget no relaciona el concepto de aprendizaje, su teoría hace relación al desarrollo cognitivo, no de aprendizaje. Él se inclina a hablar por un aumento de conocimiento. Es indispensable que se tenga un desarrollo cognitivo (como es el pensar, recordar, percibir, reconocer, generalizar, el uso del lenguaje) para poder adquirir aprendizajes.²²

1.7 Ausubel: Aprendizaje significativo

David P. Ausubel (1918-2008), nació en Nueva York, Estados Unidos. Estudió Psicología en la universidad de Nueva York. Su teoría sobre el aprendizaje significativo conforma uno de los aportes más importantes dentro de la teoría psicopedagógica actual.²³

Para David Ausubel el aprendizaje significativo es un mecanismo humano por el cual se consigue y se atesora una gran cantidad de información, conceptos, ideas representativas para ponerlas en práctica en cualquier campo del conocimiento. El aprendizaje significativo es el proceso en el que una nueva información (un nuevo conocimiento), se relaciona con los siguientes términos “no arbitrariedad” y “sustantividad” con la estructura de tipo cognitivo de la persona que aprende.²⁴

“No arbitrariedad” se refiere a que el material sumamente significativo se relaciona con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz. Esto significa que la relación no se da con cualquier aspecto de la estructura cognitiva del aprendiz, si no que hace alusión a conocimientos específicamente relevantes, a estos conocimientos Ausubel les llama subsumidores, que a su vez se encuentran en la estructura cognitiva.

²² Ib. Pág. 29

²³ Barriga, Op.cit. Pág. 25

²⁴ Ausubel David Paul, Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, Ed. Trillas, México, 1983, pp. 17-62

Todo lo que se encuentra en la estructura cognitiva (información verdaderamente aprendida como conceptos, hechos, proposiciones), ayuda a relacionar nuevos conceptos. Por otra parte, “la sustantividad” significa que lo que se ingresa a la estructura cognitiva será la sustancia del nuevo conocimiento, nuevos conceptos, de las nuevas ideas. Según Ausubel la estructura cognitiva se organiza de forma jerárquica, con relación a los niveles educativos que previamente se tuvieron que estudiar, conocer y aprender.²⁵

Se debe entender que en la perspectiva Ausbeliana, la estructura cognitiva del aprendiz que se refiere al conocimiento previo de la persona es primordial para que se dé el Aprendizaje significativo.

Ausubel en su teoría del aprendizaje significativo en 1963, menciona que este aprendizaje no es la “Simple conexión” de la información nueva con la ya existente en la estructura cognitiva de la persona que aprende; el aprendizaje involucra la modificación de la nueva información, siempre y cuando exista disposición e interés de aprender para transformar el conocimiento y enriquecerlo.

La asignación del significado se realiza a partir de lo que ya se conoce (conocimientos previos), mediante la ampliación de los esquemas de conocimiento.²⁶ Hilda González señala que el aprendizaje significativo se da cuando el aprendiente es capaz de interpretar, relacionar e incorporar nueva información con el conocimiento actual.

²⁵ Ib. Pág. 127

²⁶ Durán Vela, Teresita, *Importancia del proceso de aprendizaje y sus implicaciones en la educación del siglo XXI*, (Odiseo), año 7, No. 14, 2010, pp.2 En <http://www.odiseo.com.mx/comment/2299>

Aplica la nueva información (o nuevos datos) para resolver problemas. También dice que en carreras relacionadas con la medicina, el aprendizaje significativo debe de ser básico, pues implica que el conocimiento adquirido por los estudiantes tiene una aplicación para el desarrollo de una práctica médica y les permitirá que ellos puedan resolver diferentes problemas que se susciten a futuro.²⁷

Situaciones en las que se da el aprendizaje:

A. Primera dimensión: modo en que se adquiere la información.

Recepción	Descubrimiento
1. La información es proporcionada por alguien más.	1. El alumno descubre la información que necesita aprender.
2. El alumno hace parte de él conceptos sin darle una aplicación.	2. El alumno comprende conceptos y los aplica para solucionar problemas.
3. Se poseen conocimientos, pero no se logra comprender su utilidad.	3. Induce procesos de reflexión, comprensión y ejecución de conocimientos.
4. El alumno aprendió conceptos sin comprender realmente su significado, le es difícil ponerlos en práctica para poder solucionar problemas.	4. Lo aprendido le es útil para poder resolver problemas donde pareciera que no hay solución.
5. El conocimiento no queda aprendido totalmente.	5. El conocimiento es aprendido en esencia, es ejecutable.

²⁷González, Hilda Leonor, Pardo Palencia Alberto, Umaña, Luis Alfredo, Galindo Leonor, Villafrade M., Luz Adriana, *Mediated learning experience and concept maps: a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students*, (American Physiological Society) 2008, vol.32, no.4, pp. 2 En <http://advan.physiology.org/content/32/4/312.long>

Significativo	Repetitivo
- La información o experiencia nueva se relaciona con la información de la estructura cognitiva.	- La información nueva no llega a tener relación con la estructura cognitiva tan fácilmente.
- Es importante que el alumno tenga actitud de aprender de manera significativa.	- El alumno sólo memoriza la información y aprende no porque el lo desee.
- El alumno crea un puente dónde puede enlazar conocimientos previos con información nueva.	- El alumno no recuerda con exactitud los conocimientos previos o no los tiene, por lo tanto no hay relación de conocimientos.
- Se pueden construir conocimientos que pueden resolver diferentes problemas.	- Es difícil la construcción de nuevos conocimientos y por lo tanto no se resuelven tan fácilmente los problemas suscitados.
- Crea un ser pensante, analítico y con capacidad de mostrar interés de aprender para transformar el conocimiento y enriquecerlo.	- Se crea un ser que solo memoriza conocimientos, pero nunca se enriquece el conocimiento.

1.8 Constructivismo según Vigotsky

Otro personaje importante es Lev Semiónovich Vigotsky (1896-1934), nacido en Orsha Bielorrusia. Estudió en la Universidad de Moscú, su obra ha generado un gran impacto en Psicología y Educación.²⁸

²⁸ Barriga, Op.cit. pág. 25

Para Vigotsky el hecho de vivir y compartir en sociedad con personas semejantes entre ellas, es el origen y condición del desarrollo psicológico. Lev Vigotsky dice que para poder aprender es necesario tener vivencias, experiencias y estímulos que ayudarán a tener un desarrollo cognitivo.²⁹

Vigotsky cree que los procesos mentales (lenguaje, pensamiento, comportamiento voluntario) se originan mediante procesos sociales, esto quiere decir que el desarrollo cognitivo es la transformación de relaciones sociales en funciones mentales.

Por lo tanto la adquisición de significados y la interacción social son inseparables. El conocimiento se construye entre dos o más personas que interactúan sobre alguna actividad o algún tema, es por medio de la interacción que se pueden compartir conocimientos, puntos de vista, diferentes habilidades y el conocimiento se podrá ir transformando y enriqueciendo.³⁰

Varela en su obra *Educación basada en competencias* menciona que: “La aportación más interesante de Vigotsky es considerar que el aprendizaje no es una actividad individual, sino más bien social”.³¹

²⁹ Ferreiro Gravie Ramón, (1996), *Lev Semionovich Vigotsky a un año del centenario de su nacimiento (segunda parte)*, *Revista Mexicana de Pedagogía*, año VII No.27, 1996, pp. 12

³⁰ Ferreiro Gravie, Ramón, *Lev Semionovich Vigotsky En el centenario de su nacimiento* (1996) (cuarta parte 1906-1996), *Revista Mexicana de Pedagogía*, año VII No.29, 1996, pp.

³¹ Varela, Op.cit., Pág. 29

1.9 Diferencias entre Piaget y Vigotsky

Piaget	Vigotsky
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio entendido físico únicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio entendido social y culturalmente.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El ser humano al nacer es un individuo biológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El ser humano al nacer es un individuo social.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ En el desarrollo del ser humano hay un proceso de socialización. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En el desarrollo del ser humano hay un proceso de diferenciación social.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La potencialidad cognoscitiva del sujeto depende de la etapa del desarrollo en la que se encuentre. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La potencialidad cognoscitiva del sujeto depende de la calidad de la interacción social del sujeto.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El ser humano al nacer se encuentra en un estado de desorganización que deberá ir organizando a lo largo de las etapas de su vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El ser humano al nacer tiene una percepción organizada puesto que está dotado para dirigirla a estímulos humanos y establecer interacciones sociales.

Fuente: Rafael Linares, Aurelia³²

³² Rafael Linares, Aurelia, *Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y Vigotsky*, Col-Legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya, Universidad de Barcelona Bienio 2007-2009, Pág.6 En www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias_desarrollo_cognitivo.pdf

2. Una experiencia de aprendizaje

Existen diferentes maneras de aprender durante la educación formativa. En la carrera de odontología, se adquieren una serie de conocimientos así como también nuevos significados que han ayudado a construir las bases científicas y prácticas para desarrollar y algún día el estudiante se pueda convertir en Cirujano Dentista.

A veces el tipo de enseñanza de algunas materias en Odontología exige que de manera automática se incorporen a la mente conceptos, definiciones, fórmulas, el seguimiento de ciertos pasos para realizar alguna técnica o procedimiento operatorio. Pero, ¿realmente se aprende el significado de cada una de estas cosas? ¿Significa algo importante para el estudiante? ¿Se da utilidad a esos conceptos para poder resolver algún problema o adversidad que se presente fuera del aula de clases? Es importante reflexionar si se practica un aprendizaje significativo de cada una de las cosas que se aprende, o sólo se memorizan conceptos por un tiempo y en vez de conservarlos, únicamente se les olvida.

Durante la carrera, se imparten asignaturas de manera ordenada dependiendo el grado de complejidad de las mismas, conforme va pasando cada ciclo escolar, el estudiante va construyendo conceptos, técnicas operativas, habilidades de acuerdo a lo que estudió y practicó año con año. Asignaturas como Anatomía Humana, Anatomía Dental, Fisiología, Operatoria dental, Anestesia, proporcionan la información sobre temas importantes como las formas y contornos de las regiones anatómicas, forma interna de los dientes, funcionamiento de los organismos, anestésicos locales usados en odontología, técnicas de anestesia, aislamiento absoluto y muchos más.

Cada uno de estas materias dota al alumno un conocimiento más estructurado y formal para que pueda ofrecer a un paciente no solo un buen trato si no también un buen servicio odontológico. En años siguientes se imparte la materia de Farmacología y Odontopediatría, que complementaran los conocimientos previos para la atención del paciente niño en la Clínica Integral del niño y el Adolescente.

La Farmacología proporciona al alumno una explicación más a detalle del tema de Anestésicos locales, le permite entender cómo funcionan esos medicamentos, sus indicaciones, contraindicaciones, en qué casos lo debe usar; en odontopediatría aprende a que no sólo anestesiara a pacientes adultos, sino que también deberá anestesiara a pacientes pediátricos y por lo tanto el alumno es responsable de saber cómo anestesiara a ambos pacientes y tomar en cuenta todas las especificaciones y diferencias sobre anestesia local en cada uno.

2.1 Experiencia de aprendizaje

En el quinto año de la carrera de odontología, en la Clínica Integral de Niños y Adolescentes el alumno tiene la oportunidad de atender a niños de diferentes edades y padecimientos a los cuales tiene que diagnosticar y tratar de manera distinta de acuerdo a los problemas bucales de cada paciente.

El aprendiente posee experiencia clínica previa para poder realizar tratamientos odontológicos en pacientes niños. Se presenta un paciente de cinco años de edad a la clínica para realizarle algunos tratamientos operatorios y que sin duda alguna se necesitaría la aplicación de anestésicos locales. El alumno percibe que el paciente no es de difícil manejo ni tampoco tendría problema para tener el control de conducta durante el tratamiento dental.

El alumno procede a rehabilitar al paciente teniendo que administrar tres cuartos de un cartucho de mepivacaína con vasoconstrictor para anestésiar. Una vez que el estudiante aborda los órganos dentales a tratar y sin complicación alguna durante el procedimiento odontológico, se da cuenta que el paciente se había quedado dormido. Al finalizar el tratamiento el estudiante intenta despertar al paciente llamándolo por su nombre no obteniendo respuesta alguna.

En un segundo intento, vuelve a llamarlo por su nombre y esta vez decide tocar su hombro para moverlo y ver si así despertaba a lo que tampoco tuvo respuesta. El alumno entra en un estado de nerviosismo, angustia y estrés al ver que el paciente no reaccionaba pensando que quizá le había causado una intoxicación.

Por tercera vez el alumno decide volver a llamar al paciente, pero esta vez con ayuda del aire de la jeringa triple, rocía poco a poco aire en la frente del niño y es así como éste reacciona. El alumno se da cuenta que el paciente se había quedado dormido.

El estrés y la angustia del aprendiente, lo motiva a pensar qué fue lo que había sucedido con ese paciente. Existían preguntas sin respuesta en la mente del operador, pensando que tal vez el anestésico que administro había caducado, que quizá había abusado del anestésico local y así había provocado un efecto tóxico.

Una manera de aprender es cuando previamente se tiene el conocimiento de algunas materias, algunos conceptos, definiciones o ciertos procedimientos odontológicos. No obstante, en ocasiones no es suficiente tener memorizado el contenido teórico, sino que también a veces es necesario aprender en base a la resolución de problemas.

2.2 Estructura cognitiva

El alumno tiene en su estructura cognitiva una fuente valiosa de conocimiento que puede emplear de manera significativa ante la presencia de alguna experiencia clínica adversa que llegara a presentarse. Es esencial que el alumno pueda aprender a desarrollar la capacidad de pensamiento, que le permitirá desarrollar la capacidad de razonar los procedimientos de las cosas y del por qué se de realizar tal o cual procedimiento operatorio en odontología.

Un estudiante posee conocimientos que durante su estancia en la carrera de odontología adquirió, pero eso no significa que esos conocimientos le sean realmente significativos. Algunos son conocimientos que fueron aprendidos de manera mecánica, de manera repetitiva y simplemente no tiene una asimilación ni mucho menos una comprensión significativa.

2.3 Actitud de aprendizaje significativo

El estudiante se ve con la necesidad de retomar esos conocimientos, volver a leerlos, repasarlos, analizarlos y recordar que en la clase de Anatomía Dental aprendió conceptos fundamentales acerca de los órganos dentales. La Anatomía Dental se encarga del “Estudio de los dientes del hombre, analizando su forma exterior, posición, dimensión, estructura, desarrollo y, por último, el movimiento de erupción”.³³

En esta materia el alumno aprendió que cada órgano dental tiene una estructura llamada esmalte, dentina, cámara pulpar y que esta le permite tener una inervación por la cual el diente tendrá una irrigación sanguínea, una fuente de nutrientes que fortalecerán su estructura, y que

³³ Esponda Vila, Rafael, *Anatomía Dental*, UNAM, México, 1994, pp. 18

por lo tanto por medio de esta irrigación sanguínea e inervación el diente posee estímulos o sensaciones que lo pueden llevar a sentir dolor.
³⁴ Motivo por el cual los pacientes acuden a la consulta dental y muchas veces se tendrá que hacer uso de la anestesia local.

El tema de Anestesia local y técnicas de Anestesia, son en conjunto conocimientos que permiten desarrollar año tras año procedimientos odontológicos, que requirieron cada uno de los pacientes en su determinado momento para aliviar el dolor. Estos conocimientos e información se ponen en práctica hasta finalizar el último año de la carrera generando así una asimilación, y entonces tomar en cuenta que: “La asimilación no termina cuando se produce el aprendizaje significativo sino que continúa durante un periodo de tiempo que puede suponer más aprendizaje y/o más retención”.³⁵

Ausubel nos dice que: “Si la estructura cognitiva es clara, estable y esta adecuadamente organizada, aparecen significados precisos e inequívocos que tienden a retener su fuerza de dissociabilidad o su disponibilidad. Por lo tanto, el nuevo aprendizaje y su retención se pueden facilitar en gran medida reforzando los aspectos pertinentes de la estructura cognitiva”.³⁶

El alumno durante su formación para ser dentista, antes de utilizar anestesia local en un paciente, primero debió aprender en Fisiología como es que se produce y se transmiten las señales nerviosas en un paciente. Cada paciente o mejor dicho cada ser humano, tiene un sistema nervioso central, el cual se compone de tres sistemas importantes:

³⁴ Ib. Pág. 105-110

³⁵ Ausubel, David, P., *Adquisición y Retención del Conocimiento, una perspectiva cognitiva*, Ed. Paidós, España, 2002. Pág.170

³⁶ Ib. Pág. 39

Un sistema sensitivo el cual se encarga de transmitir señales desde las terminaciones nerviosas sensitivas periféricas hacia la médula espinal, tallo cerebral, cerebelo y cerebro. (El alumno estudió que algunas de las reacciones nerviosas simples se relacionan con la Médula espinal, tales como reaccionar y retirar alguna parte del cuerpo que esté sintiendo dolor, realización de reflejos en los músculos. Algunas reacciones como el equilibrio, la postura, la regulación respiratoria, circulatoria que son de tipo más complejo que realiza el sistema nervioso lo lleva a cabo el tallo cerebral. Funciones de tipo más complejo como la realización de actividades motoras, la memoria, el pensamiento las modula el cerebro. Por parte del cerebelo, que se encarga de regular funciones motoras más complejas).

Un sistema motor que traslada señales nerviosas que se producen en todas las áreas centrales del sistema nervioso hacia músculos y glándulas del cuerpo y un sistema de integración que se encarga de examinar información sensitiva y generar reacciones adecuadas.

Es primordial que el alumno haya aprendido que las señales nerviosas se transmiten por medio de fibras nerviosas provenientes del cerebro, médula espinal o de los nervios periféricos por medio de la sinapsis. Las señales nerviosas se conducen de la fibra nerviosa terminal de una neurona hacia la próxima neurona. Estas fibras dentro de su estructura poseen una parte llamada axón el cual lo recubre una membrana celular, dentro de esta membrana existe un líquido extracelular llamado axoplasma el cual le otorga a la fibra un potencial eléctrico o también conocido como potencial de membrana. Este potencial se genera debido a la concentración iónica de la membrana celular, es decir que en la parte interna de la membrana de la fibra nerviosa, están presentes electrolitos intracelulares Potasio (ión K^+) y Cloro (ión Cl^-); la concentración de iones K^+ está muy aumentada en el interior de la

membrana en comparación con su concentración extracelular. Esta diferencia de concentración hace que los iones Potasio (los cuales tienen una carga positiva K^+), se dirijan hacia el exterior de la fibra y en el interior se queden atrapadas y no puedan salir moléculas de proteína que tiene carga (negativa $^-$), y genera una electronegatividad en el interior de la fibra nerviosa.

En el exterior de la membrana de la fibra nerviosa se encuentran muchos iones Sodio (Na^+) y Calcio (Ca^+). Cuando se transmite una señal nerviosa, antes de que suceda, la fibra nerviosa se encuentra en un estado de reposo, por medio del potencial de acción se envía una corriente eléctrica a lo largo del interior de la fibra por medio de una estructura de la célula nerviosa llamada axón. Esa corriente permite una excitabilidad y provoca que los conductos o canales (Na^+) de la membrana se vuelvan permeables y se introduzcan iones (Na^+) en grandes cantidades al interior del axón. Esto hace que el potencial de membrana adquiera una carga positiva ($^+$), en vez de una carga negativa ($^-$). Este recambio de iones transcurre muy rápido se estima que se da en menos de un tiempo de 1 milésima sobre segundo. Es así cuando se produce una respuesta y se generan señales nerviosas o impulsos nerviosos.

Después los iones Potasio (K^+) salen nuevamente del interior de la membrana al exterior de la misma y la carga de la membrana será de nuevo con carga negativa ($^-$). El alumno aprendió que los potenciales de acción se estimulan de varias maneras, puede ser mediante la inducción de un neurotransmisor excitador del sistema nervioso central llamado Acetilcolina, el cual abrirá los conductos de Sodio de la membrana y genera una respuesta. Transmite también señales desde los nervios motores hacia las fibras musculares. Existen otros transmisores excitadores aparte de la Acetilcolina, se encuentra la noradrenalina,

adrenalina, Ácido glutámico, sustancia P., encefalinas y endorfinas los cuales pueden inducir respuestas a nivel celular.³⁷

Inhibición de la sinapsis

El Sistema Nervioso Central está constituido por neuronas excitadoras que secretan un transmisor en sus terminaciones nerviosas generando excitación en la neurona y una respuesta nerviosa. De igual manera está constituido por neuronas inhibitoras las cuales secretan un transmisor inhibitor y esto provoca que la neurona se deprima, aumente la permeabilidad de la membrana a los iones Potasio, estos viajan hacia el exterior de la membrana y dejan una falta de carga positiva en el interior, es entonces cuando se dice que la neurona detiene sus descargas nerviosas, y al decir que la neurona está deprimida significa que la transmisión de los impulsos nerviosos se detienen. Algunos ejemplos de los transmisores inhibitoros son: el ácido gamma aminobutírico (GABA), glicina, dopamina y serotonina.

Existen algunos efectos de algunos fármacos como los hipnóticos, los anestésicos locales que deprimen la transmisión de respuestas nerviosas provocando la interrupción de la sinapsis.³⁸

³⁷ Guyton, Arthur C., *Fisiología Humana*, Ed., Nueva Editorial Interamericana, México, 1987, pp. 122-134

³⁸ Ib. Pág. 135

3. Anestesia

Dentro de los tratamientos que el estudiante de odontología realizó en diferentes clínicas a sus pacientes, tuvo que enfrentarse a la aplicación de anestésicos locales. Antes de aplicar un anestésico local en un paciente, el estudiante tuvo que conocer los diferentes tipos de anestesia que existen así como también los efectos que causan en el paciente cada una de ellas y sus diferencias entre las mismas.

Cuando él curso la materia de anestesia, aprendió varias técnicas para aplicar el anestésico local en los pacientes.

Pero antes de anestesiar, es fundamental que el alumno comprenda el término Anestesia, es una palabra que proviene del griego *an* y *aisthesis* y quiere decir sin sentir.³⁹

El descubrimiento de la anestesia es uno de los acontecimientos más importantes durante el desarrollo de la humanidad. Ha permitido brindar un mejor servicio a los pacientes que han requerido de una intervención quirúrgica, el tratamiento de alguna enfermedad muy desarrollada que se encuentra en fase terminal o los tratamientos odontológicos que se pueden practicar hoy en día.

La práctica actual de todos los procedimientos que se realizan en odontología, sin la existencia de la anestesia local sería prácticamente imposible de realizarlos en los pacientes. Dentro de la práctica médica existen dos tipos de anestesia:

- ✓ Anestesia General
- ✓ Anestesia local

³⁹ Macouzet Olivar, Carlos, Anestesia Local en odontología, 2ª ed., Ed. El manual moderno, México, 2008. pp. 7

Es importante que el alumno comprendiera que estaría capacitado para el uso de anestesia local en su práctica odontológica dentro de la escuela, y que durante la aplicación del anestésico el paciente tendría cambios importantes en la zona de la cavidad oral donde se le aplicaría el bloqueo local. Es conveniente saber algunas de las diferencias que causan la anestesia general y la anestesia local durante su aplicación.

3.1 Características de la Anestesia General

- ❖ Genera un estado reversible de depresión del Sistema Nervioso Central
- ❖ Hay un estado de pérdida de conciencia (hipnosis)
- ❖ Existe pérdida de sensibilidad (analgesia)
- ❖ Ausencia de reflejos
- ❖ Pérdida de motricidad (relajación muscular)
- ❖ El paciente no percibe ni recordará después efectos nocivos de la cirugía.
- ❖ Se obtiene con la administración de varios fármacos (con efectos diferentes) ó con un único fármaco con acciones a distintos niveles (se producen efectos múltiples).

Fuente: ⁴⁰

3.2 Características de la Anestesia Local

- ❖ Pérdida de sensaciones como tacto y especialmente dolor
- ❖ No existe pérdida de conciencia
- ❖ Supresión de los reflejos
- ❖ Existe alivio del dolor (analgesia)
- ❖ Pérdida de la motricidad (relajación muscular)
- ❖ El paciente todo el tiempo está consciente de lo que le están realizando (durante todo el tratamiento odontológico).

Fuente: ⁴¹

⁴⁰ Gennaro, Alfonso R, *Remington Farmacia*, 20ª ed., Ed. Médica Panamericana, Vol.2, Buenos Aires, 2003, pp. 1655-1657.

3.3 Diferencias entre Anestesia General y Anestesia Local

DIFERENCIAS	ANESTESIA GENERAL	ANESTESIA LOCAL
1. Sitio de acción	Sistema Nervioso Central	Nervios periféricos
2. Área del cuerpo involucrada	Todo el cuerpo	Áreas restringidas
3. Conciencia	Abolida	Inalterada
4. Cuidado de las funciones vitales	Esencial	Generalmente no se necesita
5. Alteraciones Fisiológicas	Muchas	Pocas
6. Pacientes enfermos	Riesgosa	Segura
7. Uso en pacientes que no cooperan	Posible	No es posible
8. Cirugía mayor	Preferida	No puede usarse
9. Cirugía menor	No es la preferida	Preferida

Fuente:⁴²

3.4 Anestesia Local

Al aprendiente se le capacitó para usar anestésicos locales en pacientes adultos y pacientes niños. Es sabido que la anestesia local es utilizada hoy en día por diferentes especialistas de la rama de la medicina, pero mayormente utilizada por los Cirujanos Dentistas a causa de los procedimientos que se realizan en la cavidad oral. Antes de realizar cada procedimiento odontológico en los pacientes el alumno necesita saber cuál es la composición del anestésico local que va a utilizar, cual es su mecanismo de acción, como va saber que anestésico utilizar, posibles

⁴¹ Tripathi, K.D., *Farmacología en odontología: fundamentos*, Ed., Médica Panamericana, Buenos Aires, 2008, pp. 366-370.

<http://books.google.com.mx/books?id=96310EbYetUC&pg=PA366&dq=caracteristicas+de+la+anestesia+local&hl=es-419&sa=X&ei=vmPwUrzcDdLYoATBjYCAAQ&ved=0CD8Q6wEwAw#v=onepage&q=caracteristicas%20de%20la%20anestesia%20local&f=false>

⁴² Ib. Pág. 366

efectos secundarios que llegaran a presentarse en el paciente a anestesiar, los diferentes tipos de anestésicos que puede utilizar y en base a que puede escoger el anestésico.

Es ideal que el estudiante aprenda de manera significativa cada uno de los puntos ya mencionados, le permitirá conocer que es lo que va a administrar a cada uno de sus pacientes, sabrá cómo es que puede llegar a reaccionar, que es lo que sucede mientras está infiltrando la anestesia, y que es lo que pudiera llegar a suceder si hiciera un uso inadecuado de estos fármacos. Es la obligación del estudiante estar atento a cada reacción que tengan los pacientes durante el tratamiento dental pues pueden ser desde reacciones muy normales hasta algo anormal, si sucediera el caso es su responsabilidad actuar y encontrar una solución ante cualquier adversidad.

3.5 Clasificación

En la clase de farmacología el alumno aprende de manera más detallada el comportamiento de los anestésicos locales sobre la aplicación en el organismo de un paciente. Él comprende que los anestésicos son fármacos utilizados para producir una pérdida de sensibilidad transitoria en una región determinada de la cavidad oral.

Están formados de sales regularmente clorhidratos y se van a dividir en dos grupos: ésteres y amidas, pueden poseer o no vasoconstrictor. Los de tipo éster son más alergénicos que los de tipo amida, es por eso que su uso es solo de tipo tópico.⁴³

⁴³ Espinosa Meléndez, María Teresa, Farmacología y terapéutica en odontología: fundamentos y guía práctica, Ed. Médica Panamericana, México, 2012 pp.202

3.6 Composición

El alumno aprende que los ésteres y amidas se encuentran unidos por un enlace amida y que todos los anestésicos locales están constituidos por una misma estructura:

- ✓ Núcleo aromático: se encarga de dar liposolubilidad a la molécula (posee un anillo bencénico que puede ser lipofílico o liposoluble).
- ✓ Unión éster o amida: es la unión de la cadena hidrocarbonada y el núcleo aromático y decide el tipo de degradación que sufrirá la molécula.
- ✓ Cadena Hidrocarbonada: influye en la liposolubilidad de la molécula, está formada por alcohol y dos átomos de Carbono.
- ✓ Grupo amino: determina la hidrosolubilidad de la molécula y la unión a proteínas. ⁴⁴

3.7 Mecanismo de acción

Cuando el alumno anestesia a un paciente él aprendió lo siguiente: Una vez que infiltró el anestésico a los tejidos blandos de la cavidad oral, la solución anestésica penetra por la membrana del nervio y evita así la conducción de impulsos nerviosos, provocándose un bloqueo a los canales de entrada de sodio de las células nerviosas que rodean a la zona que se anestesió. ⁴⁵

Recordando sus clases de fisiología, enriquece el conocimiento y de manera significativa aprende que los anestésicos locales van a generar una respuesta dependiendo del pH que esté presente en los tejidos, y depende del mismo para que penetre a las células nerviosas. Las células poseen un pH intracelular que se mantiene en equilibrio y es independiente del pH que esta fuera de ellas, a esto se le conoce como

⁴⁴ Macouzet Op. Cit. Pág. 24

⁴⁵ Barbería Leache Elena, Boj Quesada Juan Ramón, et. al., *Odontopediatría*, 2ª ed. Ed. Masson, Barcelona, 2002, pp. 158-160

pH extracelular. Cuando él inyecta el anestésico local en los tejidos, éste llega en una concentración alta y hace su efecto evitando la despolarización de la membrana y por ende se evita la conducción de impulsos nerviosos.

Esto puede ser posible gracias a que las sales anestésicas son estables y solubles en agua y esto permite su llegada hacia los líquidos intersticiales de las fibras nerviosas. Tomando en cuenta que esas sales una vez inyectadas en los tejidos, se van a dispersar hacia varias direcciones y no únicamente al nervio que se desea anestésiar.

Los anestésicos locales no permiten que el nervio se estimule y genere una respuesta dolorosa hacia el cerebro, lo que hacen es disminuir la velocidad de despolarización al bajar la permeabilidad de la membrana a los iones sodio, el anestésico entonces evitará la entrada de los iones sodio a la célula y que los iones potasio se desplacen hacia el exterior.⁴⁶ El alumno aprende que el bloqueo nervioso sigue esta secuencia de acuerdo a las sensaciones propias de un paciente:

1. “Aumento de la temperatura cutánea y vasodilatación (excepto con la cocaína que produce vasoconstricción).
2. Pérdida de la sensación de temperatura y alivio del dolor.
3. Pérdida de la propiocepción.
4. Pérdida de la sensación del tacto.
5. Pérdida de la motricidad”.⁴⁷

⁴⁶ Macouzet Op. Cit. Pág.27-29

⁴⁷ Espinosa Op. Cit. Pág. 204

Es así como se induce el bloqueo anestésico sobre las células nerviosas, y en base a las diferencias entre anestesia general y local, él siempre recordará que la aplicación de esta anestesia provocará relajación de los músculos de la cavidad oral a la que se anestesia localmente, pero jamás una pérdida de conciencia en un paciente como resultado de una analgesia por el anestésico local. La única manera de ocasionar un tipo de sedación consciente y sedación profunda es administrando un anestésico general el cual debe realizarse en un centro hospitalario y aplicado por personas especializadas y capacitadas en este tipo de anestesia.⁴⁸

3.8 Consideraciones farmacológicas

La colocación de anestésicos locales en un paciente no solo genera resultados en la zona donde se aplica, sino que también producirá efectos en otras partes de su organismo teniendo como resultado reacciones o manifestaciones que son importantes y que el alumno aprendió en su clase de Farmacología. Es aquí cuando el alumno comienza a tener más entendimiento gracias a los conocimientos aprendidos en la materia de fisiología y en farmacología el tema de anestésicos locales se vuelve más comprensible y más significativo.

Absorción

La absorción del anestésico local dentro del organismo de un paciente depende de: sitio donde se administró el anestésico, si existe o no un alto grado de vascularización de los tejidos, si está muy vascularizado, el anestésico se absorberá rápidamente, su acción tendrá corta duración y provocará un riesgo mayor de producir efectos tóxicos a causa de las concentraciones tan elevadas en el plasma.

⁴⁸ Clinical Guidelines, *Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures in Children and Young People*, National Clinical Guideline Centre, London, December 2010. En <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0041656/>

Si posee dentro de su composición un vasoconstrictor, si existe menor o mayor cantidad de tejido adiposo en la zona donde se infiltró, el tejido adiposo retiene agentes lípidos solubles, contrarrestando el índice de absorción del agente, situación que favorece porque se reduce el peligro de reacciones tóxicas en el plasma. La dosis de cada uno de los anestésicos y sus características.

“En la mucosa oral es donde más aumentan las concentraciones plasmáticas del anestésico, las dosis que se administran influyen también en los valores, a mayor dosis, mayor absorción, por tanto, mayores posibilidades de fenómenos tóxicos”.⁴⁹

Algunos de los fenómenos tóxicos que pueden llegar a presentarse son: Taquifilaxia, fenómeno que provoca la disminución del efecto de un fármaco con las siguientes administraciones de éste, provocando un incremento de su dosis y una disminución en el periodo de su administración. Puede relacionarse por cambios en el pH intracelular, microhemorragias o irritación de las fibras nerviosas por el anestésico local aplicado. Las amidas, en altas dosis provocan daño miototóxico (se produce un daño al músculo), y un daño neurotóxico (se provoca una irritación nerviosa). Otro efecto que puede desarrollarse es una reacción alérgica inducida mayormente por anestésico local tipo éster, por derivados del ácido paraaminobenzoico (parabenceno) utilizado como conservador. Puede presentarse desde urticaria hasta un shock anafiláctico. La metahemoglobinemia es una enfermedad en donde existen niveles elevados de metahemoglobina (una forma de hemoglobina) en sangre y no se puede liberar oxígeno, se origina por una sobredosificación de Prilocaína.

⁴⁹ Macouzet Op. Cit. Pág.24-30

La toxicidad en el sistema nervioso central es lo más común, el cerebro es un órgano más sensible que el corazón, la estimulación y la depresión de este sistema, produce una gran depresión de la actividad neuronal. La lidocaína a concentraciones muy altas genera efectos convulsivantes (de 5 a 8 microgramos por mililitro). La Bupivacaína altera la frecuencia cardiaca afectando al sistema de conducción y la capacidad de contracción del músculo miocardio. El conservador bisulfito de sodio puede ser el responsable de un cuadro alérgico, se deberá usar un anestésico sin vasoconstrictor.⁵⁰

Distribución

La distribución se relaciona con la duración del efecto anestésico, mientras más lenta es su distribución más duradero será el efecto. Depende de cómo haya sido la forma de la infiltración en la zona anestesiada, volumen, concentración, presión, velocidad de la infiltración, lugar donde se infiltró, pH y uso de vasoconstrictores. Cierta cantidad de la solución administrada se fija a los tejidos locales, disminuyendo la absorción e incrementando el tiempo de exposición de los anestésicos locales en la zona de los nervios, trabajando como depósito y aplaza la duración de acción.^{51 52}

Metabolismo

El metabolismo dependerá del tipo de anestésico que el alumno administró a un paciente. Los anestésicos locales de grupo éster son metabolizados por unas enzimas llamadas pseudocolinesterasas plasmáticas las cuales hacen hidrólisis del enlace tipo éster, creando

⁵⁰ Espinosa Op. Cit. Pág. 206-207

⁵¹ Id. Pág. 25

⁵² Id. Pág. 205

metabolitos inactivos de fácil excreción por medio de vía renal. Los del grupo amida, se metabolizan a nivel hepático.⁵³

Excreción

La vía de excreción de los anestésicos puede ser por medio del hígado, pero la más común y frecuente es el riñón mediante la orina por donde se eliminan los anestésicos y sus metabolitos, que son sus productos de desecho.⁵⁴

El alumno debe quitar de su mentalidad esta idea: mientras más cartuchos infiltre en el paciente, obtendrá mejor efecto de anestesia. Es erróneo pensar eso, pues lo único que ocasionará es la intoxicación en el paciente. Todos los anestésicos locales poseen un grado de toxicidad, el cual será metabolizado por el hígado y eliminado a través del riñón. El aprendiente debe de respetar la dosis sobre kilogramo de peso indicada a cada paciente, sea paciente adulto o paciente pediátrico, tomando los estándares ya establecidos para evitar toxicidad en los pacientes.⁵⁵

Periodo de Latencia

Hace referencia al tiempo que tarda en empezar a hacer su efecto la aplicación del anestésico local en el organismo. La dosis y la concentración también tienen relación con el efecto del anestésico, el tiempo estimado del periodo de latencia es de 3 a 6 minutos aproximadamente.

⁵³ Macouzet, Op. Cit. Pág. 26

⁵⁴ Ib. Pág. 26

⁵⁵ Julie Golembiewski, *Local Anesthetics*, Journal of PeriAnesthesia Nursing, Vol. 28, Issue 6, December 2013, pp. 409- 412. En <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:8080/science/article/pii/S1089947213004371>

Acción:

En los anestésicos locales la acción es de tipo reversible, el efecto desaparece después de periodos variables de tiempo, ellos bloquean los nervios motores y los sensores, estos últimos con mayor susceptibilidad a ser más sensibles, gracias a su uso se puede impedir la conducción nerviosa.⁵⁶

Duración:

Es el tiempo del efecto anestésico en los tejidos. La duración de su acción depende de la velocidad en que se difunden desde el sitio de su administración, un estudio hecho por Peter Ngan, Kohli y colaboradores, muestran que la mayoría de los odontopediatras tardan de 11 a 60 segundos aproximadamente para infiltrar el anestésico, apoyándose lo que menciona Malamed para inyectar un cartucho de anestésico local debe ser inyectado muy lentamente debido a:

- ✓ Previene que la solución lesione el tejido suave dentro del cual se está administrando el anestésico.
- ✓ Por misma seguridad del paciente.⁵⁷

Los anestésicos locales de duración y potencia intermedia (ej. Lidocaína, Mepivacaína y Prilocaína) son usados mayormente en odontología, pues la duración depende de:

- ✓ Estructura química del anestésico local
- ✓ Flujo sanguíneo en el lugar de inyección
- ✓ pH tisular

⁵⁶ Trounce, John R., Gould, Dinah, *Manual de Farmacología clínica*, 2a ed. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill, México, 1993, pp. 117

⁵⁷ Kohli, Kavita, Nyan, Peter, Richard Crout, Linscott, Ph D Christopher *A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentists in USA Pediatric Dentistry*- 23:3 2001 pp. 265-269

- ✓ concentración del anestésico
- ✓ Volumen de la solución inyectada
- ✓ Presencia o ausencia de un vasoconstrictor en el anestésico.^{58 59 60}

Potencia:

Se refiere a la cantidad de solución del anestésico local necesaria para generar un efecto anestésico. Se dice entonces que, a mayor potencia, menor cantidad de solución necesaria. La liposolubilidad es la que determina la potencia del anestésico, ya que la membrana nerviosa posee una estructura lipoprotéica.

No olvidemos que los anestésicos locales liposolubles son potentes.⁶¹

Concentración:

El cuerpo humano tiene cierto grado de tolerancia para los anestésicos locales, se considera de amplia tolerancia para soportar los efectos del mismo en el organismo sin necesidad de reaccionar a una intoxicación. Sin embargo, siempre debe de respetarse las dosis permitidas para cada paciente y así evitar reacciones no deseadas.⁶²

⁵⁸ Figueroa, Hernández José Luis, Figueroa, Espitia Yuritzi, *Glosario Farmacológico*, 2ª ed. Ed. Limusa, México, 1999, pp. 40.

⁵⁹ Goodman, Gilman, *Las bases Farmacológicas de la terapéutica*. Ed. Mac Graw-Hill, México, Vol. 1, 1996, pp. 313, 353

⁶⁰ Bertram, G., Katzung, *Farmacología Básica y Clínica*, 6ª ed., Ed. El Manual Moderno, México, 1994, pp. 483.

⁶¹ Macouzet, Op. Cit. Pág. 30

⁶² Ib. Pág. 30

Vasoconstrictores

Los vasoconstrictores son fármacos que se añaden a los anestésicos locales y lo que hacen es provocar una contracción en los vasos sanguíneos y controlar la perfusión tisular. Se agregan para contrarrestar efectos vasodilatadores que ocasionan los anestésicos por si solos. Existen algunas razones por las cuales se agregan a los anestésicos:

1. “Al contraer los vasos sanguíneos, reducen el flujo sanguíneo (perfusión) en el lugar de administración.
2. Enlentecen la absorción del anestésico local hacia el sistema cardiovascular, con lo que las concentraciones plasmáticas del anestésico son menores.
3. Las concentraciones plasmáticas del anestésico local disminuyen, lo que disminuye el riesgo de toxicidad por dicho fármaco.
4. Aumenta la cantidad de anestésico local que penetra en el nervio, donde permanece durante períodos más prolongados, lo que incrementa (en algunos casos de forma notable y en otros de forma mínima) la duración del efecto de la mayoría de los anestésicos locales.
5. Los vasoconstrictores disminuyen la hemorragia en el lugar de administración por tanto resultan de suma utilidad cuando se prevé un aumento de la hemorragia (p.ej., durante un procedimiento quirúrgico”.⁶³

La adrenalina o también llama epinefrina es el vasoconstrictor más común utilizado en anestésicos locales. El anestésico local contiene generalmente una concentración de 1 parte por 100,000 o 1 parte por 200000 obteniendo una solución anestésica de 0.01-0.005mg en 1ml.

⁶³ Malamed Stanley F., Manual de Anestesia Local, 6ª ed., Ed. Elsevier, España, 2013, pp. 39

La Asociación Dental Americana y la Asociación Americana del Corazón recomiendan administrar un uso no superior a 0.2mg de adrenalina para tratamientos odontológicos.⁶⁴

3.9 Efectos secundarios

A los anestésicos locales además de adicionarles el vasoconstrictor, se le agregan conservantes, antioxidantes y sales orgánicas. Los conservantes como el metilparabeno pueden desencadenar una reacción alérgica. Si se suministran altas concentraciones de anestesia local en sangre puede generar efectos en el Sistema Nervioso Central, alteración en el sistema circulatorio y respiratorio. El alumno debe estar consciente que los niños poseen una masa corporal menor en comparación a la de un paciente adulto, y toleran cantidades más pequeñas de anestésicos locales. Los niños no metabolizan y no eliminan los medicamentos tan rápido en comparación de pacientes adultos sanos, y por lo tanto las concentraciones de la anestesia se mantiene por periodos más largos en el torrente sanguíneo.⁶⁵

También se puede producir una intoxicación en el SNC, a veces se acompaña de mareo, náuseas, vómito, alteración visual, posibles convulsiones, seguido de depresión, insuficiencia respiratoria, inconsciencia, estado de coma, paro respiratorio y por fin la muerte. Una vez hecha la absorción, la anestesia local afecta al sistema cardiovascular, actúa en el miocardio y disminuye la fuerza de contracción del corazón.⁶⁶

⁶⁴Tülin Satılmış, Onur Gönül, Hasan Garip and Kamil Göker, *A New and Enhanced Version of Local Anesthetics in Dentistry, Clinical Use of Local Anesthetics*, March 2012, pp. 2
<http://www.intechopen.com/books/clinical-use-of-local-anesthetics/a-new-and-enhanced-version-of-local-anesthetics-in-dentistry>

⁶⁵ Ib. Pág. 159

⁶⁶ Macouzet, Op. Cit. Pág. 32

4. Anestésicos locales usados en Odontopediatría

El alumno aprendió que los anestésicos locales más administrados en pacientes niños hoy en día son con vasoconstrictor y sin vasoconstrictor. Con vasoconstrictor están:

➤ “*Lidocaína* (Hidroclorhidrato): es el anestésico local más empleado en Odontopediatría por su eficacia y seguridad. Sus formulaciones incluyen cartuchos de lidocaína al 2% con vasoconstrictor (epinefrina) en concentraciones 1/50.000, 1/100.000 (la más empleada) y 1/200.000.

La duración anestésica varía, según se realice una infiltración maxilar (60 minutos en pulpa y 170 minutos en tejidos blandos) o un bloqueo mandibular (85 minutos en pulpa y 190 minutos en tejidos blandos). Cada cartucho contiene 36 mg de anestésico. La dosis máxima permitida es de 4.4mg/kg.

➤ *Articaína* (Hidroclorhidrato): anestésico local de incorporación más reciente. Esta preparación, fue introducida en la práctica médica por Muschavek and Rippel en el año de 1974.⁶⁷

Sus propiedades, comparables a las de la lidocaína al 2% (1/100.000). Proporciona una anestesia más duradera, aunque este es también uno de los efectos indeseables observado en algunos estudios. Su duración en pulpa es de 75 minutos mientras que en tejidos blandos asciende a 240minutos. Cada cartucho contiene 72 mg de anestésico. La dosis máxima es de 7.0 mg/kg.

⁶⁷ Art. Cit. A *New and Enhanced Version of Local Anesthetics in Dentistry*, Clinical Use of Local Anesthetics, Pág. 3

Sin vasoconstrictor son:

- Mepivacaína (Hidroclorhidrato): por sus mínimas propiedades vasodilatadoras puede proporcionar anestesia profunda formulada sin vasoconstrictor. Disponible en cartuchos (1.8ml) al 3%, proporciona una anestesia menos duradera que el anterior. Su efecto para una inyección infiltrativa es de 25 minutos en tejido pulpar y 90 minutos en tejidos blandos. Si se trata de una inyección troncular dura 40 minutos en pulpa y 165 minutos en tejidos blandos. Cada cartucho contiene 54mg de anestésico. La dosis máxima es de 4.4mg/kg.
- Prilocaína (Hidroclorhidrato): en concentración al 4%, con o sin vasoconstrictor (1/200.000) proporciona una anestesia algo más corta y es menos empleada en niños. La dosis máxima permitida es de 6.0mg/kg”.⁶⁸

Ante la realización de cualquier procedimiento en el que se vaya a utilizar anestésico local en pacientes niños, se debe considerar la administración adecuada de la anestesia. Es decir, es importante que se calcule el volumen de anestésico que se debe contemplar con respecto a la edad y el peso de cada niño para así no rebasar la dosis máxima permitida y evitar toxicidad.⁶⁹

Al aplicar un anestésico local a un paciente pediátrico, el alumno tiene que recordar que existen dosis máximas recomendadas. Aún cuando la edad y peso corporal no son los únicos rangos a tomar en cuenta al calcular la cantidad de la dosis para usar en un niño, se deben tomar en cuenta, sobre todo cuando se trata a pacientes de bajo peso o niños pequeños.

⁶⁸ Boj, Juan R., Catalá Montserrat, García Ballesta, Carlos, Mendoza Asunción, Planells Paloma, *Odontopediatría la evolución del niño al adulto joven*, Ed. Ripano, Madrid, 2011, pp. 246

⁶⁹ Barbería, Op. Cit. Pág. 159

Los cartuchos de anestesia de uso exclusivo en odontología contienen 1.8ml, para poder obtener el número de cartuchos que se pueden usar en el paciente pediátrico como máximo se debe utilizar la siguiente fórmula.⁷⁰

Ejemplo: Para aplicar Lidocaína al 2% con vasoconstrictor

- Lidocaína dosis máxima para un paciente pediátrico = 4.4mg/kg
- Cada cartucho de 1.8ml. Al 2% contiene 20 mg/ml
- Un cartucho tiene 36mg.

Fórmula

$$\frac{4.4\text{mg} \times \text{kg (peso)}}{36 \text{ ml.}} = \text{cantidad de cartuchos.}$$

Se multiplican los 4.4mg por kg de peso y el resultado se divide entre los 36mg de lidocaína que posee cada cartucho de anestesia, el resultado será el número de cartuchos permitidos para poder anestésiar al paciente.

Ejemplo: Paciente de 5 años que posee un peso de 19kg.

$$\frac{4.4 \times 19}{36} = \frac{83.6}{36} = 2 \text{ cartuchos con vasoconstrictor.}$$

Nota: es importante que se tome en cuenta esta fórmula antes de anestésiar a los pacientes, No se debe de abusar de los anestésicos locales.

⁷⁰ Espinosa, Op. Cit. Pág. 207

Porque el *aprender* no solo es ejecutar tal o cual técnica sin saber por qué se debe realizar de cierta manera. Ausubel nos dice: “Las generalizaciones significativas no se pueden presentar o dar al alumno sino que sólo se pueden adquirir como producto de una actividad de resolución de problemas. Todos los intentos de dominar conceptos y proposiciones verbales son formas de verbalismo vacío a menos que el alumno tenga una experiencia anterior reciente con las realidades concretas a las que se refieran estas estructuras verbales”.⁷¹

“La asimilación no termina cuando se produce el aprendizaje significativo, si no que continúa durante un periodo de tiempo que puede suponer más aprendizaje y/o más retención”.⁷²

4.1 Consideraciones de la anestesia en Odontopediatría

Antes de administrar la anestesia local a un paciente, se debe recordar que los niños necesitan de una previa preparación adecuada y una presentación cuidadosa de la anestesia local.⁷³ Cada paciente percibe de manera diferente el dolor, en algunos se presentará de una forma mucho más potente que otros, en otros pacientes el dolor será un poco más tolerable. No obstante, siempre se debe de tomar en cuenta que el tratar a pacientes pediátricos no es nada sencillo cuando se habla de anestesia, se puede distraer al paciente antes de anestesiarlo evitando que la molestia de la inyección sea menor. En la materia de anestesia, el alumno aprendió las técnicas de anestesia local usadas en un paciente adulto y en un niño son las mismas. Es indispensable que el estudiante sepa el procedimiento de cada una de esas técnicas y que aprenda de manera significativa porque es que se colocan en zonas exclusivas e indicadas para anestesiar el nervio o conjunto de nervios que se

⁷¹ Ausubel 2002, Op. Cit. Pág. 34

⁷² Ib. Pág. 170

⁷³ Barbería, Op. Cit. 160

desea anestesiar de acuerdo al tratamiento que se va a realizar en los pacientes.

Existen algunas diferencias anatómicas que el alumno debe tomar en cuenta en el momento de infiltrar la anestesia local. Por ejemplo, el hueso que poseen los niños tiene menor densidad, no es tan calcificado y es mucho más poroso, esto ayuda a conseguir una buena anestesia sin necesidad de utilizar muchos cartuchos de anestésico.⁷⁴

4.2 Indicaciones y Contraindicaciones

El alumno una vez aprendido a la perfección que los anestésicos locales son los fármacos causantes del bloqueo reversible de la transmisión nerviosa, y que ocasionan una importante pérdida o una reducción de sensaciones dolorosas, pero nunca modifican el nivel de conciencia de la persona a la que se le administrará este anestésico, puede hacer un uso más confiable y más a conciencia de estos fármacos.

Las indicaciones para el uso de los anestésicos locales es que, una vez que se tenga una historia clínica completa de la persona a atender, se pueden utilizar en situaciones clínicas odontológicas que causarán molestias a un paciente o una sensación muy dolorosa en el tratamiento que se vaya a realizar. Y se debe tomar en cuenta que hay que tomar medidas de precaución que puedan alterar al bienestar del paciente, las contraindicaciones que se debe tomar en cuenta si a la persona que se le va a administrar la anestesia tiene alergias a alguno de los componentes que conforman al anestésico, si tiene alteraciones en su coagulación, pacientes con problemas de hipertensión, arritmia del corazón, deberá

⁷⁴ Ib. Pág. 162

tenerse cuidado al utilizar anestésicos con la adrenalina si se usa como vasoconstrictor en el anestésico.⁷⁵

Para usar la técnica de anestesia troncular se debe recordar que la posición del orificio mandibular cambia debido a las distintas proporciones existentes entre el cuerpo y la rama ascendente de la mandíbula.⁷⁶ El alumno, sabe de antemano que en un niño recién nacido encontrará el orificio mandibular por debajo del plano de oclusión y después conforme el niño vaya creciendo este orificio se trasladará hacia arriba. La localización del agujero en un paciente de cuatro años se encuentra casi a nivel del plano de oclusión. A diferencia de un paciente adulto, el orificio está aproximadamente de 7-10mm por arriba del plano oclusal.⁷⁷

En niños pequeños de 4 a 8 años, se debe de anestesiar por abajo del plano de oclusión, para pacientes de edad adolescente se infiltra por arriba del plano, nunca olvidar que el orificio asciende su ubicación debido al desarrollo y crecimiento mandibular. No debemos olvidar que la rama ascendente mandibular es mucho más estrecha y corta anteroposteriormente a diferencia de un adulto.

Una buena técnica para la administración de esta anestesia, Adel Martínez dice en su Guía Práctica Anestesia bucal: “se recomienda para localizar de manera fiable los reparos anatómicos consiste en desplazar el dedo índice desde la comisura labial interna del lado a anestesiar, la boca del paciente debe de estar en máxima apertura, hasta empezar a localizar primero el borde anterior del masetero, luego la línea oblicua externa hasta finalmente dejar descansar el dedo en el fondo del triángulo

⁷⁵ Guedes Pinto, Antonio Carlos, Bönocker, Marcelo, Martins Delgado Rodrigues, Célia Regina, *Fundamentos de Odontología Odontopediatría*, Ed. Santos, São Paulo, 2011. pp. 265

⁷⁶ Ib. Pág. 163

⁷⁷ Ib. Pág. 164

retromolar. Es importante recordar que el pulpejo del dedo índice se adosa sobre el carrillo y éste debe estar por encima de las caras oclusales de los molares, así se obtiene la altura adecuada para la punción”.⁷⁸

⁷⁸ Martínez Martínez, Adel Alfonso, *Anestesia Bucal Guía práctica*, Ed. Medica Panamericana, Bogotá, 2009, pp. 98-100

Conclusiones

Cada información que es recibida durante la carrera tiene una razón de ser. No obstante, mientras se es estudiante se llega a pensar, incluso a creer que la información, conceptos o ideas entre materias no tienen alguna relación entre ellas, no se le da la suficiente importancia. Se retiene un momento lo que es aprendido en una clase, lo que fue impartido por el profesor la siguiente semana, a veces se usa esa información para aprobar los exámenes y al final tan sólo es desechada. No se le da la importancia real que debe de tener.

El aprendizaje no se debe de ver únicamente como letras o como datos que se les dan un uso de una o dos veces y luego se desecha. La información dada en clase por los profesores está constituida por textos, datos, imágenes, gráficas, casos clínicos, ejercicios de comprensión y lecturas. Ésta información se irá acumulando, alguna será transmitida más a fondo en la mente de un estudiante, otra quizás será olvidada debido a que en esos momentos no fue representativa para él mismo. Es importante que la información que el sujeto transmitió se analice para después incorporarse a un acervo de conocimientos o como ya se había mencionado a una estructura cognitiva.

Ya creados ciertos conocimientos por medio de una síntesis de la información que se analizó con anterioridad, se puede crear una definición de lo aprendido con el objetivo de hacer una transformación de ésta por medio de una reflexión activa. Sólo así se puede alcanzar un proceso de comprensión real en el que van a intervenir estos conocimientos desarrollados y se logrará una asimilación e incorporación personal, es decir, se hace propio el conocimiento y por lo tanto el aprendizaje es de calidad.

Con el paso del tiempo el alumno observa que lo que puede aprender durante la carrera acerca de anestésicos locales y su uso en odontopediatría, no es algo que pueda olvidar. Un aprendizaje significativo permite al alumno, no solo tener información almacenada y aprendida de memoria, si no que le permite tener la información totalmente comprendida para poder utilizarla de manera responsable, podrá saber qué es lo que aplica en el paciente, como la zona que está anestesiando y sobre todo, si llegara a presentarse un problema en una experiencia clínica con algún paciente, saber actuar y poder resolver la adversidad presentada sin temor alguno.

Es evidente que día a día se aprende diferentes cosas, una información será más relevante de otra, pero no por eso se vuelve insignificante, es decir, se relacionan completamente entre sí. Al ser un estudiante de odontología, se debe estar consciente que ha elegido una profesión en la cual se trata con personas que al igual que él, es una persona que siente, y que a cada paciente se le debe tratar por igual, se le debe ofrecer un servicio de calidad, con respeto hacia su persona, atenderlo con interés, a veces también se tendrá que escucharle pero sobre todo deberá de ser responsable de cada uno de los procedimientos odontológicos que realice en cada paciente, es parte de su trabajo como futuro cirujano dentista y como persona ética el cual practicará una profesión relacionada con las ciencias de la salud.

Por último, el sueño profundo del paciente de la experiencia clínica, fue resultado de la confianza que el paciente depositó en el operador, producto de una buena interrelación personal y la correcta aplicación de los procedimientos anestésicos.

Bibliografía

- Ausubel, David Paul, Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, Ed. Trillas, México, 1983.
- Ausubel, David, P., Adquisición y Retención del Conocimiento, una perspectiva cognitiva, Ed. Paidós, España, 2002.
- Barbería Leache Elena, Boj Quesada Juan Ramón, et. al., Odontopediatría, 2ª ed. Ed. Masson, Barcelona, 2002.
- Barriga Arceo, Díaz Frida, Hernández Rojas Gerardo, Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista, 3ed. Ed. McGraw-Hill, México, 2010.
- Bertram, G., Katzung, Farmacología Básica y Clínica, 6ª ed., Ed. El Manual Moderno, México, 1994.
- Boj, Juan R., Catalá Montserrat, García Ballesta, Carlos, Mendoza Asunción, Planells Paloma, Odontopediatría la evolución del niño al adulto joven, Ed. Ripano, Madrid, 2011.
- Clinical Guidelines, Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures in Children and Young People, National Clinical Guideline Centre, London, December 2010. En <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0041656/>
- Coll, Salvador César, Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento, Ed. Paidós, España, 1990.
- Durán Vela, Teresita, Importancia del proceso de aprendizaje y sus implicaciones en la educación del siglo XXI, (Odiseo), año 7, No. 14, 2010. En <http://www.odiseo.com.mx/comment/2299>
- Enríquez Gutiérrez, Gustavo Adolfo, (1996), El juego en la perspectiva de Piaget y Vigotsky, Revista Mexicana de Pedagogía, año VII No. 28, 1996.
- Espinosa Meléndez, María Teresa, Farmacología y terapéutica en odontología: fundamentos y guía práctica, Ed. Médica Panamericana, México, 2012.
- Esponda Vila, Rafael, Anatomía Dental, UNAM, México, 1994.

- Ferreiro Gravie Ramón, Lev Semionovich Vigotsky a un año del centenario de su nacimiento (segunda parte), *Revista Mexicana de Pedagogía*, año VII No.27, 1996.
- Ferreiro Gravie, Ramón, Lev Semionovich Vigotsky En el centenario de su nacimiento (1996) (cuarta parte 1906-1996), *Revista Mexicana de Pedagogía*, año VII No.29, 1996.
- Figuroa, Hernández José Luis, Figuroa, Espitia Yuritzi, Glosario Farmacológico, 2ª ed. Ed. Limusa, México, 1999.
- Gennaro, Alfonso R, Remington Farmacia, 20ª ed., Ed. Médica Panamericana, Vol.2, Buenos Aires, 2003.
- González, Hilda Leonor, Pardo Palencia Alberto, Umaña, Luis Alfredo, Galindo Leonor, Villafrade M., Luz Adriana, Mediated learning experience and concept maps: a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students, (American Physiological Society) 2008, vol.32, no.4. En <http://advan.physiology.org/content/32/4/312.long>
- Goodman, Gilman, Las bases Farmacológicas de la terapéutica. Ed. Mac Graw-Hill, México, Vol. 1, 1996.
- Guedes Pinto, Antonio Carlos, Bönocker, Marcelo, Martins Delgado Rodrigues, Célia Regina, Fundamentos de Odontología Odontopediatría, Ed. Santos, São Paulo, 2011.
- Guyton, Arthur C., Fisiología Humana, Ed., Nueva Editorial Interamericana, México, 1987.
- Julie Golembiewski, Local Anesthetics, *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, Vol. 28, Issue 6, December 2013. En <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:8080/science/article/pii/S1089947213004371>
- Kohli, Kavita, Nyan, Peter, Richard Crout, Linscott, Ph D Christopher, A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentists in USA Pediatric Dentistry- 23:3 2001.
- Lara, Luis Fernando, Diccionario del español de México, 1ed., El colegio de México, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios, México, 2010.

Larousse, Bordas, El pequeño Larousse ilustrado diccionario enciclopédico, 3 ed., Ed. Larousse, Colombia 1997.

López Carrasco, Miguel Ángel, Aprendizaje, competencias y TIC Aprendizaje Basado en competencias, Ed. Pearson, México, 2013.

Macouzet Olivar, Carlos, Anestesia Local en odontología, 2ª ed., Ed. El manual moderno, México, 2008.

Malamed Stanley F., Manual de Anestesia Local, 6ª ed., Ed. Elsevier, España, 2013.

Martínez Martínez, Adel Alfonso, Anestesia Bucal Guía práctica, Ed. Medica Panamericana, Bogotá, 2009.

Moliner María, Diccionario de uso del español, 2ª ed., Ed. Gredos, España, 2008.

Rafael Linares, Aurelia, Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y Vigotsky, Col-Legi Oficial de Psicólegs de Catalunya, Universidad de Barcelona Bienio 2007-2009. En [www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias desarrollo cognitivo.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias_desarrollo_cognitivo.pdf)

Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Madrid, 2013. En <http://lema.rae.es/drae/?val=aprender>
<http://etimologias.dechile.net/?aprender>

Tripathi, K.D., Farmacología en odontología: fundamentos, Ed., Médica Panamericana, Buenos Aires, 2008. En <http://books.google.com.mx/books?id=9631OEbYUC&pg=PA366&dq=caracteristicas+de+la+anestesia+local&hl=es-419&sa=X&ei=vmPwUrzcDdLYoATBjYCAAQ&ved=0CD8Q6wEwAw#wv=onepage&q=caracteristicas%20de%20la%20anestesia%20local&f=false>

Trounce, John R., Gould, Dinah, Manual de Farmacología clínica, 2a ed. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill, México, 1993.

Tülin Satılmış, Onur Gönül, Hasan Garip and Kamil Göker, A New and Enhanced Version of Local Anesthetics in Dentistry, Clinical Use of Local Anesthetics, March 2012. En <http://www.intechopen.com/books/clinical-use-of-local-anesthetics/a-new-and-enhanced-version-of-local-anesthetics-in-dentistry>



Varela Ruiz, Margarita, Vives Varela, Tania, et. al, Educación Basada en Competencias: Un profesor tradicional frente a una nueva orientación educativa. Ed. Medica Panamericana, México, 2011.