



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**“NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE ERGONOMÍA
ODONTOLÓGICA DE LOS ALUMNOS DE LAS CLÍNICAS
ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FILIAL AYACUCHO 2017”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

Bachiller: Alison Janet, SIERRALTA POMA

DIRECTOR ASESOR:

C.D. Carlos Augusto, ROJAS MANYARI

Ayacucho – Perú

2017

DEDICATORIA

Dedico ésta tesis a mis padres Nadir y Fulgencia porque ellos han dado razón a mi vida, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia, porque todo lo que hoy soy es gracias a ellos. A mi hermana que me brindó su apoyo en cada momento.

A mi pareja que ha sido el impulso durante toda mi realización de tesis y el pilar principal para la culminación, que con su apoyo constante ha sido amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

AGRADECIMIENTO

- ❖ Le doy gracias a mis padres Nadir y Fulgencia por ser parte primordial e importante en mi vida, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una buena educación en el transcurso de mi vida.

- ❖ Doy gracias también a mi asesor externo Dr. Daniel Francisco Aivar Del Pino por el apoyo incondicional que me ha brindado con sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación.

RESUMEN

El **objetivo** propuesto fue: Determinar el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho 2017. Los **materiales y métodos**: Estudio descriptivo de corte transversal conformado por 51 alumnos matriculados y con asistencia regular de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho 2017; la obtención de datos se realizó mediante una encuesta sobre conocimientos ergonómicos odontológicos. Los **resultados** identificados son: se observa que del 100% de alumnos evaluados, el nivel de conocimiento que más predomina es el conocimiento bajo con un 67%, seguido del conocimiento medio con un 29% y como último el conocimiento alto con un 4%. Asimismo podemos identificar según ciclos de estudio que; del 100% de alumnos del octavo ciclo evaluados; el nivel de conocimiento que más predomina es el conocimiento bajo con un 64%, seguido del conocimiento medio con un 32% y por último el conocimiento alto con un 4%; también se observa que del 100% de alumnos del noveno ciclo evaluados; el 69% presenta nivel de conocimiento bajo, seguido del 27% que presenta nivel de conocimiento medio y por último el 4% que presenta nivel de conocimiento alto. En **conclusión** El nivel de conocimiento que más predomina es el conocimiento bajo con un 67% alto porcentaje significativo en este grupo de estudiantes.

Palabras claves: Ergonomía, Nivel de Conocimiento.

ABSTRACT

The **objective** was to: Determine the level of knowledge about dental ergonomics of the students of the stomatologic clinics of the Alas Peruanas University branch Ayacucho 2017. The **materials and methods**: Descriptive study of cut Transversal formed by all students enrolled and assisted regular of the stomatological clinics of the Alas Peruanas University branch Ayacucho 2017. The **results** identified are: it is observed that of the 100% of students evaluated, the knowledge level that predominates most is the low knowledge with a 67%, followed by the average knowledge with a 29% and lastly the high knowledge with A 4%. Likewise we can identify according to study cycles that; Of the 100% of the students of the eighth cycle evaluated; The knowledge level that predominates most is the low knowledge with 64%, followed by the average knowledge with 32% and finally the high knowledge with 4%; It is also observed that of the 100% of students of the ninth cycle evaluated; 69% have a low level of knowledge, followed by 27% who have an average level of knowledge and, finally, 4% who have a high level of knowledge. In **conclusion**: The knowledge level that predominates most is the low knowledge with a 67% high percentage significant in this group of students.

Key words: Ergonomics, Level of Knowledge.

INDICE

INTRODUCCIÓN	Pág. 12
---------------------	----------------

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática	Pág. 14
1.2. Delimitación del problema	Pág. 15
1.3. Formulación del Problema	Pág. 15
1.4. Objetivos	Pág. 15
1.4.1. Formulación del objetivo	Pág. 15
1.5. Hipótesis y Variables	Pág. 16
1.5.1. Formulación de la hipótesis	Pág. 16
1.5.2. Variables	Pág. 17
1.5.2.1. Operacionalización de variables	Pág. 17
1.6. Justificación	Pág. 18
1.7. Importancia de la Investigación	Pág. 19
1.8. Limitaciones	Pág. 21

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Referencial	Pág. 22
2.2. Base Teórica	Pág. 24
2.2.1. Anatomía Funcional	Pág. 24
2.2.1.1. Componentes Esqueléticos de la espalda.	Pág. 24
2.2.1.1.1. Columna Vertebral	Pág. 24
2.2.1.1.2. Miembros	Pág. 24
2.2.1.1.2.1. Miembros Superior o Torácico	Pág. 24
2.2.1.2. Componentes Musculares	Pág. 26

2.2.1.2.1	Músculos del cuello	Pág. 26
2.2.1.2.2	Músculos de la Región Posterior del tronco y del cuello	Pág. 27
2.2.1.2.3	Músculos del Tórax	Pág. 29
2.2.1.2.4	Músculos del Abdomen	Pág. 30
2.2.1.2.5	Músculos del miembro superior	Pág. 30
2.2.1.2.6	Músculos de la mano	Pág. 32
2.2.2.	Ergonomía	Pág. 32
2.2.3.	Ergonomía Tradicional	Pág. 33
2.2.4.	Definiciones sobre Ergonomía	Pág. 34
2.2.5.	Ergonomía en Odontología	Pág. 35
2.2.5.1.	Simplificación del Trabajo Señalados por Kilpatrick	Pág. 36
2.2.5.2.	Principios Básicos para Disminuir y Aprovechar los Movimientos	Pág. 37
2.2.5.3.	Economía de Movimientos en el Consultorio	Pág. 38
2.2.5.4.	Concepto de Puesto de Trabajo	Pág. 40
2.2.5.5.	Círculos y Posiciones de Trabajo	Pág. 41
2.2.5.5.1.	Zona del Operador.	Pág. 41
2.2.5.5.2.	Zona Estática	Pág. 41
2.2.5.5.3.	Zona del Asistente Dental (Personal Auxiliar)	Pág. 42
2.2.5.5.4.	Zona de Transferencia	Pág. 42
2.2.5.6.	Posiciones de Trabajo del Paciente, Odontólogo y el Paciente	Pág. 42
2.2.5.6.1.	Posición del Paciente	Pág. 42
2.2.5.6.2.	Posiciones del Operador	Pág. 43
2.2.5.6.3.	Posición del Asistente	Pág. 47
2.2.5.7.	Posturas Inadecuadas	Pág. 48

2.2.5.8. Desarrollo de la Bimanualidad	Pág. 49
2.2.5.9. Predominio de la Lateralidad	Pág. 49
2.2.5.10. Posiciones de los dedos	Pág. 53
2.2.5.10.1. Toma de Lapicera	Pág. 53
2.2.5.10.2. Toma de Lapicera Modificada	Pág. 54
2.2.5.10.3. Toma Fuerte de Lapicera	Pág. 54
2.2.5.10.4. Toma Palmar	Pág. 55
2.2.5.11. Condiciones de los Puntos de Apoyo	Pág. 55
2.2.5.12. Prensión del Instrumental	Pág. 57
2.2.5.12.1. Instrumental de Examen	Pág. 57
2.2.5.12.2. Instrumental Cortante de Mano o Rotatorio (Baja Velocidad)	Pág. 59
2.2.5.12.3. Instrumental Rotatorio (Velocidad Alta o Superalta)	Pág. 60
2.2.5.12.4. Instrumental Auxiliar, para Obturaciones	Pág. 60
2.2.5.12.5. Bandejas con Instrumental Preseleccionado	Pág. 61
2.2.5.13. Principios Básicos de la Odontología a Cuatro Manos	Pág. 63
2.2.6. Iluminación	Pág. 72
2.2.6.1. Factores que determinan el Confort Visual	Pág. 72
2.2.6.2. Acomodación y Adaptación	Pág. 73
2.2.6.3. Sistemas de Alumbrado	Pág. 73
2.2.6.4. Sistemas de Iluminación	Pág. 74
2.2.6.5. Niveles de Iluminación	Pág. 74

2.2.6.6. Condiciones de la Iluminación	Pág. 75
2.2.6.7. Visibilidad, Iluminación y Separación	Pág. 75
2.2.7. Consecuencias o Complicaciones Sobre Mala Ergonomía	Pág. 76
2.2.7.1. Lesiones Músculo Esqueléticas en el Personal Odontológico	Pág. 76
2.2.7.2. Lesiones Músculo Esqueléticas	Pág. 77
2.2.7.3. Lesiones Músculo Esqueléticas Más Frecuentes	Pág. 77
2.2.7.3.1. Distensión	Pág. 77
2.2.7.3.2. Esguince	Pág. 78
2.2.7.3.3. Tendinitis	Pág. 78
2.2.7.3.4. Bursitis	Pág. 78
2.2.7.3.5. Miositis	Pág. 78
2.2.7.3.6. Artritis	Pág. 78
2.2.7.3.7. Lesión por Tensión Repetida	Pág. 78
2.2.7.3.8. Síndrome de Torcedura y Estiramiento Cervical	Pág. 79
2.2.7.3.9. Síndrome del Trapecio	Pág. 79
2.2.7.3.10. Dolor Bajo de Espalda	Pág. 79
2.2.7.3.11. Lesiones del Hombro	Pág. 80
2.2.7.3.12. Afecciones Inflamatorias	Pág. 80
2.2.7.3.13. Síndrome de Afección Radicular	Pág. 80
2.2.7.3.14. Escoliosis	Pág. 81
2.2.7.3.15. Espóndil Artrosis	Pág. 81
2.2.7.3.16. Cifosis	Pág. 81

2.2.7.3.17. Estenosis Raquídea	Pág. 82
2.2.7.3.18. Contractura Muscular	Pág. 82
2.2.7.3.19. Lumbago	Pág. 82
2.2.7.3.20. Afecciones de la Mano	Pág. 83
2.3 Definición de Términos Básicos	Pág. 85

CAPITULO III METODOLÓGIA

3.1. Diseño Metodológico	Pág. 86
3.2. Población y Muestra	Pág. 86
3.3. Técnica de Recolección de Datos	Pág. 87
3.4. Plan de Análisis de Datos	Pág. 90
3.5. Implicaciones Éticas	Pág. 91

CAPITULO IV ANALISIS Y DISCUSIÓN

Resultados	Pág. 92
Discusión	Pág. 97
Conclusiones	Pág. 100
Recomendaciones	Pág. 101
Referencias Bibliográficas	Pág. 102
Anexo	Pág. 105

LISTA DE TABLAS Y GRAFICOS

Tabla y Grafico 01	Pág. 92
Tabla y Grafico 02	Pág. 93
Tabla y Grafico 03	Pág. 94
Tabla y Grafico 04	Pág. 95
Tabla y Grafico 05	Pág. 96

INTRODUCCIÓN

La Ergonomía es la disciplina que estudia científicamente el trabajo humano, ésta ha aportado principios básicos para la organización de las tareas, principios que aplicados a la clínica odontológica, dan como resultado una racionalización de los procedimientos operatorios, una simplificación de las rutinas en el consultorio y una significativa economía de los tiempos y de los movimientos necesarios para completar los tratamientos.

Para la aplicación de la práctica diaria hay que tener conocimiento de los diferentes conceptos, normas y principios que implican realizar una buena ergonomía, porque para poder operar racionalmente no basta con disponer de aparatos e instrumental de alta calidad ni de un ambiente operatorio adecuado sino de un alto nivel de conocimientos y destreza. Por ende si no se tiene el conocimiento necesario de este tema que es fundamental para evitar las diferentes lesiones que acarrea la mala ejecución por desconocimiento del tema nos llevará a realizar movimientos incorrectos, posiciones de trabajo defectuosos, traslados innecesarios y cambios constantes que implican el reacomodamiento y la fijación de la visión por la iluminación, todos estos conducen rápidamente al odontólogo a fatiga mental, visual y física.

Por lo expuesto, en el presente trabajo se investiga si existe conocimientos sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho ya que la actividad odontológica clínica, está constituida dentro del plan de estudios de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas en las áreas de preclínica, pero ésta es ejecutada en mayor intensidad a partir del octavo y noveno ciclo de estudios en los cursos de clínica del

adulto y del niño. Dichas actividades demandan horas de trabajo y por lo tanto de esfuerzo físico, ya que el trabajo habitual del operador se realiza principalmente en posición sentada y en menor proporción en posición de pie.

“Se puede estimar que en un consultorio de práctica general aproximadamente el 60% de los pacientes requiere restauraciones de diversos tipos siendo la operatoria dental el área de mayor demanda de servicios en la clínica odontológica”. (8)

La frecuencia con la que deben realizarse estos tratamientos y su creciente demanda exige que el profesional estructure su tarea de forma que pueda cumplir estos servicios con eficiencia y prontitud en definitiva, la ergonomía aplicada a nuestra profesión disminuirá las cargas físicas y psíquicas de las actuaciones, tanto del profesional como del personal auxiliar, creando por tanto un clima de rendimiento del cual el principal beneficiario será el paciente, como último receptor del funcionamiento del sistema.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La actividad odontológica clínica, está constituida dentro del plan de estudios de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas en las áreas de preclínica, pero esta es ejecutada en mayor intensidad a partir del octavo y noveno ciclo de estudios en los cursos de clínica del adulto y del niño. Dichas actividades demandan horas de trabajo y por lo tanto de esfuerzo físico ya que el trabajo habitual del operador se realiza principalmente en posición sentada y en menor proporción en posición de pie. Para la aplicación de la práctica diaria hay que tener conocimiento de los diferentes conceptos, normas y principios que implican realizar una buena ergonomía, porque para poder operar racionalmente no basta con disponer de aparatos e instrumental de alta calidad ni de un ambiente operatorio adecuado sino de un alto nivel de conocimientos y destreza.

Por ende si no se tiene el conocimiento necesario de este tema que es fundamental para evitar las diferentes lesiones que acarrea la mala ejecución por desconocimiento del tema nos llevara a realizar movimientos incorrectos, posiciones de trabajo defectuosos, traslados innecesarios y cambios constantes que implican el reacomodamiento y la fijación de la visión por la iluminación, todos estos conducen rápidamente al odontólogo a fatiga mental, visual y física.

Es por esto que se toma a los alumnos del octavo y noveno ciclo porque éstos ya están en la fase final de la carrera y, por lo tanto, se estimó que reunieron las competencias necesarias (conocimientos, habilidades y actitudes) para un óptimo

desempeño profesional, así como, un desarrollo postural adecuado en la práctica clínica de Universidad Alas Peruanas.

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

Delimitación Social: La unidad de investigación estará conformada por cada estudiante de clínica que este matriculado y presente asistencia regular.

Delimitación Espacial: El ámbito de desarrollo de la presente investigación corresponde a las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho.

Delimitación Temporal: La información en la presente investigación corresponde a la observada durante los meses de Marzo a Julio del 2017.

Delimitación Conceptual: La investigación se orienta a conocer el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho 2017?

1.4. OBJETIVOS:

1.4.1. FORMULACIÓN DEL OBJETIVO:

1.4.1.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.

1.4.1.2. OBJETIVO ESPECIFICO:

Conocer el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica por ciclos académicos en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.

1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES:

Para la aplicación de la práctica hay que tener conocimiento de los diferentes conceptos, normas y principios que implican realizar una buena ergonomía, porque para poder operar racionalmente no basta con disponer de aparatos e instrumental de alta calidad ni de un ambiente operatorio adecuado sino de un alto nivel de conocimientos y destreza.

La actividad odontológica clínica, está constituida dentro del plan de estudios de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas en las áreas de preclínica, pero esta es ejecutada en mayor intensidad a partir del octavo y noveno ciclo de estudios en los cursos de clínica del adulto y del niño. En definitiva la ergonomía aplicada a nuestra profesión disminuirá las cargas físicas y psíquicas de las actuaciones, tanto del profesional como del personal auxiliar, creando por tanto un clima de rendimiento del cual el principal beneficiario será el paciente, como último receptor del funcionamiento del sistema.

1.5.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS:

Hi: Existe nivel bajo de conocimiento sobre ergonomía odontológica en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.

Ho: Existe nivel de conocimiento alto sobre ergonomía odontológica en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.

1.5.2. VARIABLES:

La presente investigación se ocupó de los conocimientos (aspecto cognitivo), por otra parte, al no existir relación única de causa-efecto entre los conocimientos, en consecuencia, no se pueden clasificar las variables estudiadas como dependientes o independientes.

La variable en estudio en forma alternativa, pueden ser clasificada como “atributo” en razón de que los sujetos en estudio poseen éstos atributos antes de la investigación, y éstos no son manipulables. En tal sentido, la variable considerada fue la siguiente:

- **Nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica.**

1.5.2.1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLE:

1.5.2.1.1. DEFINICIÓN DE LA VARIABLE:

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA:

Es el grado de internalización de conocimientos del estudiante universitario, en relación al conocimiento ergonómico odontológico en el trabajo clínico.

La prueba se construyó con una estructura binaria, por cuanto, solo contaban con dos alternativas, pero sólo una era la correcta.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES					
VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES	VALORES
Nivel de conocimiento sobre ergonomía	Cuestionario	Conocimiento del estudiante	Nominal	CORRECTO INCORRECTO	Bajo (0 – 10) Medio (11 – 14) Alto (15 – 20)
	Preguntas del 1 – 3	Conocimiento sobre ergonomía	Nominal	Cantidad de respuestas contestadas	Bajo (0 – 1) Medio (2) Alto (3)
	Preguntas del 4 – 11	Conocimiento sobre círculos y posturas ergonómicas	Nominal	Cantidad de respuestas correctamente contestadas	Bajo (0 – 4) Medio (5 – 6) Alto (7 – 8)
	Preguntas del 12 – 20	Puntos de apoyo, manera de coger o presión de los instrumentales odontológicos.	Nominal	Cantidad de respuestas correctamente contestadas	Bajo (0 – 4) Medio (5 – 6) Alto (7 – 9)

1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

La ergonomía es la disciplina que estudia científicamente el trabajo humano, ésta ha aportado principios básicos para la organización de las tareas, principios que aplicados a la clínica odontológica, dan como resultado una racionalización de los procedimientos operatorios, una simplificación de las rutinas en el consultorio y una significativa economía de los tiempos y de los movimientos necesarios para completar los tratamientos.

Por lo expuesto en el presente trabajo, se investiga si existe conocimientos sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho ya que la actividad odontológica clínica, está constituida dentro del plan de estudios de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas en las áreas de preclínica, pero esta es ejecutada en mayor intensidad a partir del octavo y noveno ciclo de estudios en los cursos de clínica del adulto y del niño. Dichas actividades demandan horas de trabajo y por lo tanto de esfuerzo físico ya que el trabajo habitual del operador se realiza principalmente en posición sentada y en menor proporción en posición de pie.

En la aplicación de la práctica hay que tener conocimientos de los diferentes conceptos, normas y principios que implican realizar una buena ergonomía, porque para poder operar racionalmente no basta con disponer de aparatos e instrumental de alta calidad ni de un ambiente operatorio adecuado sino de un alto nivel de conocimientos y destreza. Por ende si no se tiene el conocimiento necesario de este tema que es fundamental para evitar las diferentes lesiones que acarrea la mala ejecución por desconocimiento de la ergonomía en odontología nos llevará a realizar movimientos incorrectos, posiciones de trabajo defectuosos, traslados innecesarios y cambios constantes que implican el reacomodamiento y fijación de la visión por la iluminación, todos estos conducen rápidamente al odontólogo a fatiga mental, visual y física.

1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es de suma importancia ya que va a dar a conocer la deficiencia en la enseñanza del tema de ergonomía odontológica en las diferentes aulas de esta universidad, con el único fin de mostrar que este tema es

fundamental e importante durante la enseñanza a los alumnos de pre clínica y clínica estomatológica ya que ellos son las personas que están en contacto directo con los pacientes y hacen la manipulación de los diversos instrumentales para la atención personalizada de cada paciente en las diferentes especialidades odontológicas que se presta como servicio en la clínica de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho.

La investigación tendrá como relevancia influir en que los docentes y administrativos de esta universidad tomen como referencia este trabajo para ver la realidad problemática de la enseñanza de este tema en las diferentes aulas de pre clínica y clínica estomatológica todo ello hará notar que la realidad es crítica ya que los alumnos no reciben una enseñanza primordial del tema de ergonomía odontológica ya que la problemática es que los docentes no le dan la importancia que éste se merece; se presume que la investigación será de suma ayuda ya que también puede ser utilizado como guía de la enseñanza teórica y práctica para los docentes y alumnos; de igual forma para emprender o dar comienzo a la realización de varios temas de investigación referentes a ergonomía odontológica ya que se hará notar que la ergonomía es fundamental en todos los quehaceres del odontólogo así sea en su consultorio, atención del paciente, manipulación del instrumental y en su vida cotidiana, ya que la mala ejecución o la mala praxis de la ergonomía conlleva a tener una diversidad de lesiones musculoesqueléticas las cuales pueden dar el retiro definitivo del odontólogo en la atención o prestación de servicios.

1.8. LIMITACIONES:

- Escasa cantidad de bibliografía sobre conocimiento de ergonomía odontológica.
- Escasa cantidad de marco referencial sobre el tema de conocimiento de ergonomía odontológica a nivel nacional e internacional.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO REFERENCIAL:

Se hace de conocimiento que en la revisión exhaustiva de las diferentes literaturas no se ubicó mucha información del tema en investigación, por ello se toma estas tres referencias encontradas para la realización de la investigación, sin más que decir se detalla a continuación las referencias encontradas.

ANDREA VANESSA BRIONES VILLAFUERTE (2014): En Guayaquil realizó una tesis sobre “Posturas Odontológicas Ergonómicas y Dolor Muscular, Durante las Prácticas Clínicas del Estudiante del 5to Año de la Facultad de Odontología Periodo 2013” donde se encontró que el nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas de trabajo registrado en los alumnos de 5to año de la Facultad de Odontología de la Universidad Estatal de Guayaquil, fue bajo 22.3%.

La ejecución de posturas de trabajo registradas durante las prácticas clínicas odontológicas de los alumnos de 5to año: posturas correctas 37.5% incorrectas 62.5 %.

La zona de respuesta que obtuvo el mayor porcentaje, en relación a la presencia de dolor postural fue la Zona Cervical 75%, mientras, que el menor porcentaje correspondió a la Zona de Antebrazos 15%.(1)

JAHAIRA DANITZA TALLEDO ACARO Y ANGEL STEVEN ASMAT ABANTO (2014): En Trujillo – Perú realizó una tesis sobre Conocimiento sobre Posturas Ergonómicas en Relación a la Percepción de Dolor Postural Durante la Atención Clínica en Alumnos de Odontología que incluyo un total de 60

estudiantes con dos años de práctica clínica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego (Trujillo, Perú).

Se realizaron dos cuestionarios: uno de percepción de dolor postural por zonas, donde se usó la Escala Visual Análoga (EVA), y el otro de conocimiento sobre posturas ergonómicas, sometido previamente a validación de expertos y de confiabilidad aceptable según la prueba alfa de Cronbach (0,718). No existe relación entre el nivel de conocimiento sobre posturas ergonómicas y percepción de dolor postural durante la atención clínica ($p > 0,05$). Además, se determinó que el nivel de conocimiento predominante sobre posturas ergonómicas fue el nivel medio (50%). (2)

NADIA VERENNA BENDEZÚ AGUIRRE (2005): En Lima – Perú realizó una tesis sobre Correlación Entre Nivel de Conocimientos Sobre Posturas Odontológicas Ergonómicas, Posturas de Trabajo y Dolor Postural Según Zonas de Respuesta, Durante las Prácticas Clínicas del Estudiante del 5to. Año de la Facultad de Estomatología “Roberto Beltrán Neira” de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2004 donde se encontró mediante la lista de verificación postural que comprobó la postura de trabajo del operador y la Escala Analógica visual de percepción del dolor postural según zonas de respuesta. Para el análisis estadístico se utilizó el coeficiente de correlación de rangos de Spearman. Las observaciones posturales correctas fue de 22.31% e incorrectas 62.5%. El porcentaje de nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas registrado fue bajo (22.3%). La percepción de dolor postural fue mayor en la zona cervical (75%) y menor en antebrazos (15%).

Se encontró correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas y la aplicación de posturas de trabajo odontológico. (3)

2.2. BASE TEÓRICA:

2.2.1. ANATOMÍA FUNCIONAL:

2.2.1.1. COMPONENTES ESQUELÉTICOS DE LA ESPALDA:

2.2.1.1.1. COLUMNA VERTEBRAL:

La columna vertebral (columna raquídea, raquis) se divide en cuatro porciones, que son, de arriba abajo la porción cervical, la porción dorsal, la porción lumbar y la porción pélvica. Esta esencialmente constituida por elementos óseos, discoideos y regularmente superpuestos, las vértebras. En el hombre se cuentan 33 o 34 vértebras distribuidas del modo siguiente: 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 9 o 10 pélvicas. Mientras que las vértebras cervicales, dorsales y lumbares son independientes, las pélvicas se sueldan a no tardar, formando tan solo dos piezas distintas: el sacro y el cóccix.

2.2.1.1.2. MIEMBROS:

Los miembros o extremidades son largos apéndices anexos al tronco y destinados a ejecutar todos los grandes movimientos, y en particular la locomoción y la prensión.

2.2.1.1.2.1. MIEMBRO SUPERIOR O TORÁCICO:

El miembro superior o torácico está formado por cuatro segmentos, que son, siguiendo la raíz del miembro a su extremo libre: hombro; brazo; antebrazo; mano.

2.2.1.1.2.1.1. HUESOS DEL HOMBRO:

El hombro (cintura escapular) está constituido, en el hombre, por dos huesos: la clavícula, por delante; el omóplato, por detrás. (4)

2.2.1.1.2.1.2. HUESOS DEL BRAZO O HÚMERO:

Hueso largo, par, no simétrico, presenta, como todos los huesos largos, un cuerpo y dos extremidades (superior e inferior) (4)

2.2.1.1.2.1.3. HUESOS DEL ANTEBRAZO:

El antebrazo está constituido por dos huesos dispuestos paralelamente entre sí en el sentido de la longitud del miembro: el cúbito, por dentro; el radio, por fuera. (4)

2.2.1.1.2.1.4. HUESOS DE LA MANO:

La mano comprende veintisiete huesos, distribuidos en tres grupos: huesos de carpo; huesos del metacarpo; huesos de los dedos.

2.2.1.1.2.1.4.1. HUESOS DEL CARPO:

El carpo está constituido por ocho pequeños huesos dispuestos en dos filas transversales: una fila superior, que comprende cuatro huesos, que son, siguiendo de fuera adentro, escafoides, semilunar, pirimidial y pisiforme, y una fila inferior, que comprende cuatro huesos, que son, siguiendo el mismo sentido, trapecio, trapecoide, hueso grande y hueso ganchoso.

Todos estos huesos son cuboides, teniendo cada uno seis caras, que se designan con los nombres de anterior, posterior, superior, inferior,

interna y externa; las dos primeras, más o menos rugosas, corresponden a las partes blandas de la cara palmar y de la cara dorsal. (4)

2.2.1.1.2.1.4.2. HUESOS DEL METACARPO:

El metacarpo está constituido por cinco huesos llamados metacarpianos. Se designan con los nombres de 1, 2, 3, etc. contando de afuera adentro. (4)

2.2.1.1.2.1.4.3. HUESOS DE LOS DEDOS:

Los dedos son apéndices muy movibles, articulados con los metacarpianos, cuya dirección continúan. En número de cinco, reciben los nombres de 1°, 2°, 3°, etc., contando de fuera adentro, o bien de pulgar, índice, medio, anular y auricular o meñique. Cada dedo está constituido por tres columnistas óseas, llamadas falanges. Se designan con los nombres de 1°, 2°, 3°, contando de arriba abajo. Se las denomina también falange, falangina y falangeta. (4)

2.2.1.2. COMPONENTES MUSCULARES:

2.2.1.2.1. MUSCULOS DEL CUELLO:

Los músculos del cuello propiamente dichos están distribuidos en tres regiones: región lateral del cuello; región del hueso hioides; región prevertebrales.

2.2.1.2.1.1. REGIÓN LATERAL DEL CUELLO:

Comprende cinco músculos: dos superficiales, cutáneo y esternocleidomastoideo; tres profundos, escaleno anterior, escaleno posterior y recto lateral de la cabeza. (4)

2.2.1.2.1.2. REGIÓN DEL HUESO HIOIDES:

Comprende ocho músculos, divididos en dos grupos: grupo infra hioideo; grupo suprahioideos.

2.2.1.2.1.2.1.MÚSCULOS INFRA HIOIDEOS:

Son cuatro: Esternocleidohioideo, omohioideo, esternotiroideo y tirohioideo. (4)

2.2.1.2.1.2.2.MÚSCULOS SUPRAHIOIDEOS:

Son cuatro: digástrico, estilohioideo, milohioideo y genihioideo. (4)

2.2.1.2.1.3. REGIÓN PREVERTEBRAL:

Comprende tres músculos a cada lado, que están aplicados contra la columna vertebral; llámense recto anterior mayor de la cabeza, recto menor de la cabeza y largo del cuello. (4)

2.2.1.2.2. MÚSCULOS DE LA REGIÓN POSTERIOR DEL TRONCO Y DEL CUELLO:

Esta región se extiende en altura, desde la protuberancia occipital externa hasta el cóccix, y en anchura, de un omóplato al otro. Comprende en seis grupos: músculos superficiales; músculos de la nuca; músculos de los canales vertebrales; intertransversos; espinosos e interespinosos; coccígeos.

2.2.1.2.2.1.MÚSCULOS SUPERFICIALES DE LA REGIÓN:

Estos músculos son seis, dispuestos en tres planos: 1° en el plano superficial, los músculos trapecio y dorsal ancho; 2° en el plano medio, los músculos romboides y angular; 3° en el plano profundo. (4)

2.2.1.2.2.2.MÚSCULOS DE LA NUCA:

Son ocho; esplenio, complejo mayor, complejo menor, transverso del cuello, recto posterior mayor y recto posterior menor de la cabeza, oblicuo mayor y oblicuo menor de la cabeza. (4)

2.2.1.2.2.3.MÚSCULOS DE LOS CANALES VERTEBRALES:

Los canales vertebrales, comprendidos entre las apófisis espinosas y las costillas, están ocupados por tres masas musculares: 1°, el músculo iliocostal; 2°, el músculo dorsal largo; 3°, el músculo transverso espinoso. Aislados en la región dorsal, estos músculos se reúnen en la región lumbar para formar la masa común. (4)

2.2.1.2.2.4.MÚSCULOS INTERTRANSVERSOS:

Los intertransversos son músculos que unen entre sí las apófisis transversas de las vértebras. Son diferentes en el cuello, en el dorso y en la región lumbar.

2.2.1.2.2.4.1.INTERTRANSVERSOS DEL CUELLO:

En número de dos por cada espacio intertransversos, uno anterior y otro posterior, limitan un espacio por el cual pasan los vasos vertebrales, cruzados en ángulo recto por las ramas anteriores de los nervios cervicales.

Inclinan la columna cervical o la fijan firmemente.

2.2.1.2.2.4.2.INTERTRANSVERSOS DEL DORSO:

Son simples lengüetas tendinosas que unen entre sí dos apófisis transversas.

2.2.1.2.2.4.3.INTERTRANSVERSOS DE LA REGIÓN LUMBAR:

Son dobles (internos y externos). Los intertransversos externos van de una apófisis transversa a la otra.

Los intertransversos internos van de un tubérculo mamilar al otro. Los intertransversos están inervados por ramos de los nervios raquídeos a la salida del agujero de conjunción. (4)

2.2.1.2.2.5.MÚSCULOS INTERESPINOSOS Y ESPINOSOS:

2.2.1.2.2.5.1.INTERESPINOSOS:

Son unas pequeñas cintas musculares dispuestas por partes que unen las apófisis de dos vértebras inmediatas. En el cuello hay seis. En el dorso son irregulares. En la región lumbar hay cuatro. Son extensores de la columna vertebral.

2.2.1.2.2.5.2.ESPINOSOS:

Son dos: 1° uno en la nuca, que va de las apófisis espinosas de las primeras vértebras dorsales a las apófisis espinosas del axis y de la tercera vértebra cervical; 2°, otro en el dorso, que constituye la parte interna del dorsal largo. Son extensores de la columna vertebral. (4)

2.2.1.2.3. MUSCULOS DEL TORAX:

Se dividen en dos grupos: 1°, músculos de la región anterolateral; 2°, músculos de la región costal.

2.2.1.2.3.1.REGION ANTEROLATERAL

Comprende cuatro músculos: 1°, el pectoral mayor; 2°, el pectoral menor; 3°, el subclavio; 4°, el serrato mayor. (4)

2.2.1.2.3.2.REGION COSTAL

La región costal comprende cuatro órdenes de músculos: 1°, intercostales; 2°, supracostales; 3°, infracostales; 4°, triangular del esternón. (4)

2.2.1.2.4. MÚSCULOS DEL ABDOMEN:

Los músculos del abdomen están repartidos en cuatro regiones: 1°, región anterolateral; 2°, región posterior o lumboilíaca; 3°, región superior o diafragmática; 4°, región inferior o perineal.

2.2.1.2.4.1.REGION ANTEROLATERAL:

Esta región comprende dos órdenes de músculos: 1°, músculos largos; 2°, músculos anchos.

2.2.1.2.4.1.1.MÚSCULOS LARGOS:

Los músculos largos son dos: 1°, el músculo recto mayor del abdomen; 2°, el músculo piramidal del abdomen.

2.2.1.2.4.1.2.MÚSCULOS ANCHOS:

Son tres: 1°, oblicuo mayor; 2°, oblicuo menor; 3°, transverso. (4)

2.2.1.2.5. MÚSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR:

Los músculos del miembro superior podemos dividirlos, para su estudio, en cuatro grupos: 1°, músculos del hombro; 2°, músculos del brazo; 3°, músculos del antebrazo; 4°, músculos de la mano.

2.2.1.2.5.1.MÚSCULOS DEL HOMBRO:

Son seis: deltoides, supraespinoso, infraespinoso, redondo mayor, redondo menor, subescapular. (4)

2.2.1.2.5.2.MÚSCULOS DEL BRAZO:

Para su estudio se dividen estos músculos en dos regiones: región anterior y región posterior.

2.2.1.2.5.2.1.REGIÓN ANTERIOR DEL BRAZO:

Contiene tres músculos, situados por delante del húmero: bíceps braquial, coracobraquial y braquial anterior.

2.2.1.2.5.2.2.REGIÓN POSTERIOR DEL BRAZO: TRÍCEPS BRAQUIAL:

El tríceps braquial constituye por sí solo la región posterior del brazo. Consta de tres porciones que, distintas en su origen, se unen en su terminación para insertarse en el cúbito. Son el vasto interno, el vasto externo y la porción larga del tríceps.

2.2.1.2.5.3.MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO:

Los músculos del antebrazo están dispuestos en tres regiones: región anterior, región externa y región posterior. (4)

2.2.1.2.5.3.1.REGIÓN ANTERIOR DEL ANTEBRAZO:

Los músculos anteriores del antebrazo son ocho, y están dispuestos en cuatro planos. Primer plano (cuatro): pronador redondo, palmar mayor, palmar menor y cubital anterior.

Segundo plano (uno solo): flexor largo común superficial de los dedos.

Tercer plano (dos): flexor propia del pulgar y flexor común profundo de los dedos. Cuarto plano (uno solo): pronador cuadrado. (4)

2.2.1.2.5.3.2. REGIÓN EXTERNA DEL ANTEBRAZO:

Comprende cuatro músculos: el supinador largo, el primer radial externo, el segundo radial externo y el supinador corto. (4)

2.2.1.2.5.3.3. REGIÓN POSTERIOR DEL ANTEBRAZO:

Se compone de ocho músculos, divididos en dos capas:

a) Capa superficial: Extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior y ancóneo (todos los músculos epicondíleos)

b) Capa profunda: Abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar y extensor propio del índice. (4)

2.2.1.2.6. MÚSCULOS DE LA MANO:

En la mano se encuentran en número de diecinueve, situados todos en las caras palmares y distribuidas en tres regiones: 1°, región palmar externa; 2°, región palmar interna; 3°, región palmar media. (4)

2.2.2. ERGONOMÍA:

Etimológicamente, el término “ergonomía” proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo. (5)

Se define como la disciplina científica que se orienta hacia la comprensión fundamental de la interacción entre los seres humanos y su trabajo. (6)

La Ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que apunta al mejoramiento de las condiciones de trabajo, en la mayoría de los casos se la asocia simplemente a aspectos antropométricos de diseño, ya sea de máquinas, vehículos, herramienta, sillas, puestos de trabajo, etc. (20)

Su principal aporte es la elaboración de teorías, principios y métodos de recolección de datos para la adecuada adaptación al trabajo. (6)

“El objetivo original cuando se inventó la ergonomía, en 1857, contrasta con la “ergonomía correctiva” un enfoque científico que nos permitirá cosechar, en beneficio propio y de los demás, los mejores frutos del trabajo de toda la vida con el mínimo esfuerzo y la máxima satisfacción”. Jastrzebowski 1857. (5)

“Podría proponerse que la ergonomía debería desarrollar “normas” para una concepción prospectiva del diseño más encaminada hacia el futuro”. Wolfgang Luring y Joachim Vedder. (5)

2.2.3. ERGONOMÍA TRADICIONAL:

La ergonomía tradicional considera que su papel consiste en definir los métodos que permiten poner en práctica las limitaciones que establece la medicina del trabajo, a través del diseño y la organización del trabajo. Así, la ergonomía tradicional podría definirse como aquella que desarrolla “correcciones a través de estudios científicos”, donde “correcciones” son todas aquellas recomendaciones

para la concepción del trabajo en las que se presta atención a los límites de carga sólo para evitar los riesgos para la salud. (5)

2.2.4. DEFINICIONES SOBRE ERGONOMÍA:

- **Según la Asociación Internacional de Ergonomía:** La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. (21)
- **Según la Asociación Española de Ergonomía:** La ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. (21)
- **En un diccionario enciclopédico general, de 1976, se puede leer:** “ERGONOMÍA, conjunto de estudios que tienen por objeto la organización del trabajo, en vistas a una mayor eficacia y facilidad en el mismo.”.
- **La edición de 1980 del diccionario terminológico de ciencias médicas, dice:** “ERGONOMÍA: Ciencia que estudia la economía del rendimiento humano”.
- **Una definición obtenida de un diccionario de términos científicos y técnicos (1981) dice:** “ERGONOMÍA, estudio de la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el operador”.

- **Malençon A., en su obra titulada L'équipement du cabinet dentaire (1985), define "ERGONOMÍA:** Estudio de las medidas destinadas a disminuir el esfuerzo en el trabajo".
- **Existe también otra definición desde el plan nacional de higiene y seguridad del Ministerio del Trabajo, en 1986:** "ERGONOMÍA, tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo".
- **En el Diccionario Oxford Complutense (año 2000) encontramos "ERGONOMÍA:** Ciencia que estudia los aspectos técnicos de la relación entre los trabajadores y sus lugares de trabajo". (7)

2.2.5. ERGONOMIA EN ODONTOLOGIA:

La ergonomía es la disciplina que estudia científicamente el trabajo humano, ha aportado principios básicos para la organización de las tareas, principios que, aplicados a la clínica odontológica, dan como resultado una racionalización de los procedimientos operatorios, una simplificación de las rutinas en el consultorio y una significativa economía de los tiempos y de los movimientos necesarios para completar los tratamientos. (8)

En odontología, la ergonomía surge como una necesidad por la gran importancia que tiene para la salud y el trabajar armoniosamente en el ambiente clínico. (9)

Se puede estimar que en un consultorio de práctica general aproximadamente el 60% de los pacientes requiere restauraciones de diversos tipos.

La frecuencia con la que deben realizarse estos tratamientos y su creciente demanda exige que el profesional estructure su tarea de forma que pueda cumplir estos servicios con eficiencia y prontitud. (8)

Para poder operar racionalmente no basta con disponer de aparatos e instrumental de alta calidad, de un ambiente operatorio adecuado y de un alto nivel de conocimientos y destreza. La disposición y el acondicionamiento de los elementos deben tender a evitar la interrupción de las tareas para ir en su búsqueda. (8)

Los diferentes tópicos disciplinarios de la ergonomía no han sido estudiados en odontología como en otras disciplinas, a pesar que el abanico de alteraciones físicas del quehacer odontológico como dolores articulares, lumbalgias, cefaleas, mialgias, afecciones en el túnel del carpo, hipoacusia, disminución de la visión, varices, trastornos emocionales como el estrés, pueden estar ocasionados por posturas disergonómicas durante el trabajo. (9)

Los traslados innecesarios, los movimientos incorrectos, las posiciones de trabajo defectuosas y los cambios constantes que implican el reacomodamiento y la fijación de la visión y de la iluminación al pasar del campo operatorio al resto del ambiente de trabajo conducen rápidamente al odontólogo a fatiga mental, visual y física. (8)

2.2.5.1. SIMPLIFICACIÓN DEL TRABAJO SEÑALADOS POR KILPATRICK:

Todos los aspectos de la práctica de nuestra especialidad deben analizarse aplicando los principios de simplificación del trabajo señalados por Kilpatrick:

1. Eliminar: el trabajo puede simplificarse sustancialmente si se elimina lo innecesario en componentes de equipo e instrumentos, así como en pasos de procedimientos y movimientos.
2. Combinar: se puede ahorrar un 50% de trabajo si las funciones ejecutadas por dos instrumentos o dos componentes del equipo pueden combinarse en

un solo instrumento o componente, o si dos pasos en un procedimiento pueden combinarse de forma que puedan ser ejecutados como uno solo.

3. Reubicar: para aprovechar mejor el tiempo y el espacio disponibles es posible reubicar los componentes del equipo en el consultorio, reorganizar el sistema de citas de los pacientes o redefinir los pasos a seguir en los procedimientos.
4. Simplificar: con el fin de introducir un mínimo de variables que permitan que el equipo odontólogo-asistente funcione más efectivamente, todos los esfuerzos posibles deben orientarse hacia la simplificación del equipo dental y de los procedimientos para los tratamientos. Una importante derivación de estos conceptos ergonómicos ha sido el desarrollo de técnicas de trabajo a cuatro y a seis manos. Con este concepto se entiende la constitución de un equipo de trabajo en el que el odontólogo y sus asistentes participan en forma conjunta en los tratamientos de los pacientes. Cuando se trabaja a seis manos, en rehabilitaciones complejas, impresiones o cirugía, las cuatro manos que se mencionan son las del odontólogo y su asistente y está dentro del campo de trabajo; además, hay un asistente volante que colabora entrando y saliendo de esta área. (8)

2.2.5.2. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA DISMINUIR Y APROVECHAR LOS MOVIMIENTOS:

1. Utilice aquellos movimientos que requieran menor recorrido.
2. Disminuya el número de movimientos que involucren todo el cuerpo.
3. Elimine los movimientos de extensión excesivamente largos, como los de estirarse para alcanzar objetos que se encuentren más allá del alcance de sus brazos.

4. Ubique los objetos que va considerar lo más cerca posible del lugar donde serán usados. Siempre que sea posible, hágalo antes de comenzar el procedimiento.
5. Prefiera los movimientos suaves y continuos a los erráticos y en zigzag.
6. Planee previamente su tarea sobre la base de los casos comunes. Las situaciones especiales requerirán consideraciones también especiales.

Los ambientes operatorios excesivamente amplios obligan a desplazamientos y traslados innecesarios, que requieran tiempo y esfuerzo. El equipamiento moderno permite instalar todos los aparatos en espacios reducidos. Se considera que un ambiente de 2.8 m por 3 m tiene dimensiones óptimas para un trabajo ergonómico.

Una vez que dispongamos de esta superficie procederemos a ubicar nuestros elementos de forma que sean fácilmente accesibles y utilizables desde nuestro puesto de trabajo. (8)

2.2.5.3. ECONOMÍA DE MOVIMIENTOS EN EL CONSULTORIO:

Dentro de la idea de eliminar, combinar, reubicar y simplificar la tarea profesional también adquiere importancia la consideración de los movimientos que ejecutan el odontólogo y sus asistente, por cuanto hay ciertos movimientos que se realizan al trabajar que son altamente improductivos. Clasificamos los movimientos del odontólogo y del asistente durante los tratamientos en seis categorías, de los más simples a los más complejos desde el punto de vista neuromuscular.

- Movimientos de clase I: Implican sólo movimientos de los dedos.

- Movimientos de clase II: Involucran movimientos de los dedos y las muñecas.
- Movimientos de clase III: Involucran movimientos de los dedos, las muñecas y los antebrazos, a partir del codo.
- Movimientos de clase IV: Involucran movimientos de la totalidad del brazo a partir de los hombros.
- Movimientos de clase V: Involucran movimientos del brazo con rotación del cuerpo.
- Movimientos de clase VI: Se producen cuando el odontólogo abandona momentáneamente su puesto de trabajo.

Los movimientos de clases IV y V no son convenientes para simplificar el trabajo profesional porque requieren gran actividad muscular, desvían la vista del campo operatorio y obligan a su continua reacomodación a diferentes distancias focales y distintos grados de iluminación, con lo que alteren el ritmo del trabajo.

Los movimientos de clase VI requieren interrumpir la tarea, con sus consiguientes perjuicios.

Por el contrario, los movimientos de clases I, II y III son altamente ergonómicos dado que no distraen la atención del odontólogo, que estará centrada en el área de trabajo, y posibilitan una fluida secuencia de los pasos operatorios y economía de tiempo y movimientos.

Desde el punto de vista de la higiene ocupacional estos movimientos contribuyen a disminuir la fatiga y la tensión durante la atención de los

pacientes, y tienen un alto valor preventivo para impedir trastornos musculares por sobrecarga

Salvo algunas situaciones excepcionales, estos movimientos (clase I, II, III) son recomendables en la mayoría de los casos para el odontólogo.

El asistente, por la naturaleza de su labor, realiza más movimientos de clase IV y V, aunque deberá restringirlos al mínimo indispensable para el cumplimiento de su tarea. (8)

2.2.5.4. CONCEPTO DE PUESTO DE TRABAJO:

Dado que la labor del odontólogo se centra en la boca del paciente, lugar donde se ejecutan las maniobras operatorias, es obvio que para el aprovechamiento ergonómico de la labor profesional todos los elementos que se emplearan sean estos equipos, instrumentos o materiales deben estar distribuidos no más allá del alcance de sus propios brazos y los de su asistente. Esto abarca un rango de aproximadamente 1,3 a 1,5 m, cuando el odontólogo y su asistente estén sentados junto al paciente ya ubicado en el sillón dental. La Organización Internacional de Normas (International Standards Organization), por medio de su Comisión Técnica 106 (ISO/TC 106), junto con la Comisión de Práctica Dental de la Federación Dental Internacional (FDI-CDP), han desarrollado un esquema circular para el análisis ergonómico del puesto de trabajo. La cabeza del paciente ocupa el círculo central. Los círculos concéntricos a partir de éste, separados en intervalos de 50 cm, indican las áreas donde se realizan respectivamente los movimientos de clases I y II, los movimientos de clase III, los movimientos de clase IV y V y los movimientos de clase VI.

Los números del círculo periférico, distribuidos en el sentido de las agujas de un reloj, se utilizan para marcar las ubicaciones del equipo de trabajo y el equipamiento dental. Estos conceptos de distribución en áreas específicas deberán respetarse si se planea ejecutar las tareas con la ayuda permanente del personal auxiliar.

En caso contrario, cuando no se los necesita de manera continua junto al sillón, los aparatos, el instrumental y los materiales deberán estar acondicionados en muebles y módulos rodantes que permitan su rápida aproximación al área del odontólogo. (8)

2.2.5.5. CIRCULOS Y POSICIONES DE TRABAJO:

Los círculos de trabajo son las zonas en las que los recursos humanos y físicos se colocarán durante la atención del paciente. Para ello, se ubica la cabeza del paciente en las 12:00 horas de un reloj imaginario.

2.2.5.5.1. ZONA DEL OPERADOR:

Zona donde el operador se ubica. Nada debe estar en esta área porque interferiría con los movimientos que realiza el estomatólogo.

2.2.5.5.2. ZONA ESTÁTICA:

Esta área es reservada para el armario móvil, lámpara de luz halógena, eyector, electro bisturí, etc.

2.2.5.5.3. ZONA DEL ASISTENTE DENTAL (PERSONAL AUXILIAR):

En esta área se evitará posicionar cualquier objeto que estorbe el acceso libre del ayudante a la cavidad oral, al mueble auxiliar móvil y a la unidad dental. El asistente también requiere de una posición equilibrada al sentarse, descansando los pies en el anillo del banquillo, colocándose de 10 a 25 centímetros más alto que el operador.

2.2.5.5.4. ZONA DE TRANSFERENCIA:

Es la zona a través de la cual se realiza el traslado de los instrumentos, medicamentos y suministros. **(10)**

2.2.5.6. POSICIONES DE TRABAJO DEL PACIENTE, ODONTOLOGO Y EL PACIENTE:

2.2.5.6.1. POSICIÓN DEL PACIENTE:

El sillón dental debe estar en una posición inicial y final (con el asiento bajo y el respaldo erguido) que permita que el paciente se sienta con comodidad al comenzar el tratamiento y se levante con comodidad al finalizar éste.

Para los tratamientos se busca que el paciente permanezca en una posición totalmente reclinada, de manera que su cara mire hacia arriba y una línea imaginaria vaya de la frente a sus talones paralela al piso.

A partir de esta posición básica, llamada decúbito dorsal, se ajustará la altura del sillón para que el odontólogo, sentado, pueda colocar sus piernas por debajo del respaldo y acercarse a la boca sin tener que inclinarse o encorvarse.

Las variantes en la posición del respaldo harán que éste alcance, respecto del piso, angulaciones de 10° a 30° aproximadamente para tratamientos en el maxilar superior e inferior. Asimismo, la cabeza del paciente se acomodará a la derecha e izquierda o hacia atrás, según la hemiarcada a tratar. **(8)**

2.2.5.6.1.1. SILLÓN DEL PACIENTE:

Características y recomendaciones del mobiliario en la prevención de riesgos posturales:

- ❖ Comando eléctrico, neumático o mixto, para permitir todas las posiciones de trabajo.
- ❖ Respaldo ancho en la zona lumbar, para permitir el apoyo de los brazos al lado del cuerpo.
- ❖ Cabezal plano que permita acomodar las piernas del operador cuando trabaja en posición de horas para facilitar la visión directa en el arco mandibular. **(10)**

2.2.5.6.2. POSICIONES DEL OPERADOR:

La dinámica del trabajo en posición tiende a proporcionar al odontólogo una sensación de seguridad física y comodidad personal, al mismo tiempo que le permite una óptima visibilidad y el mejor acceso al campo operatorio. La banqueta del odontólogo al igual que la del asistente deberá ser rodante para poder realizar cambios de posición y tener una base lo suficientemente amplia para que no se vuelque. El asiento no debe ser de diámetro excesivo para evitar que el peso del cuerpo incorrectamente sostenido por los muslos, ya que ésta entorpecerá la circulación de las piernas.

La altura del asiento deberá permitir que los muslos queden aproximadamente paralelos al piso, lo que implica una angulación de 90° - 100° entre los muslos y las piernas. Los operadores de menor estatura encontrarán más cómodo sentarse con angulación cercana a los 130°, que también es un rango aceptable como posición de trabajo. Fisiológicamente resulta conveniente alternar a lo largo de una jornada de trabajo posiciones sedentes en otras de pie, con la condición de que en cualquiera de ellas se eviten posiciones forzadas o rígidas, o torsiones óseas o musculares exageradas.

El odontólogo sentado puede elegir cuatro posiciones básicas y una para casos especiales:

- A. Posición de hora 8 - 9 (adelante, derecha)
- B. Posición de hora 11 (atrás, derecha)
- C. Posición de hora 12 (detrás de la cabeza)
- D. Posición de hora 1 (atrás, izquierda)
- E. Posición de hora 3 – 4 (adelante, izquierda) para casos especiales.

A. POSICIÓN DE HORA 8 – 9:

El odontólogo puede estar ligeramente por delante del paciente o a un costado de éste. En esta posición tiene visión directa de la mayor parte de los dientes superiores e inferiores en sus caras oclusales.

Girando la cabeza derecha o izquierda se obtiene una visión directa de las caras labiales (o linguales) de los premolares y los molares.

En hiperextensión de la cabeza del paciente se obtiene una visión de las caras oclusales de los premolares y los molares. **(8)**

B. POSICIÓN DE HORA 11:

Se obtiene visibilidad de las caras linguales de los incisivos y los caninos inferiores por visión directa y de los incisivos y caninos superiores por visión indirecta. Esta posición permite trabajar en las caras labial y oclusal de las molares inferiores izquierdas por visión directa, con inclinación de la cabeza del paciente hacia la derecha. En todos los dientes superiores se trabaja con visión indirecta en la cara labial de los incisivos y los caninos superiores se trabajan por visión directa.

C. POSICIÓN DE HORA 12:

El odontólogo se ubica detrás de la cabeza del paciente. Se utiliza para las mismas maniobras de hora 11. En el momento actual ésta es una posición sumamente recomendable porque facilita el acceso a las hemiarquadas derechas e izquierdas del paciente y el desarrollo de acciones utilizando tanto la mano derecha como la izquierda. Esto último evita el riesgo de hiperextensión del síndrome del túnel carpiano.

La posición de hora 12 es uno de los fundamentos de la técnica de Beach.

D. POSICIÓN DE HORA 1:

Posibilita una buena visibilidad de los incisivos y los caninos derechos en su cara lingual y también de la cara labial y oclusal de los premolares y los molares inferiores del lado derecho, inclinando la cabeza del paciente hacia el lado izquierdo. Todos los dientes superiores tienen visión

indirecta. En la cara labial de los incisivos y los caninos superiores se trabaja con visión directa.

E. POSICIÓN DE HORA 3 – 4:

Esta posición es similar a la de hora 8 – 9 pero sirve para odontólogos zurdos o para trabajos cuyo acceso habitual resulte difícil. No se debe dudar en reubicar al paciente y modificar la posición de la cabeza para lograr un buen acceso y una correcta visibilidad, ya que con la aparatología actual el tiempo de preparación cavitarias es muy breve y el paciente no llega a fatigarse aunque la posición de su cabeza no siga el eje principal del cuerpo. Las posiciones de hora 1 y de hora 3 - 4 las utilizan excepcionalmente los odontólogos diestros y a menudo, los zurdos. (8)

2.2.5.6.2.1. SILLA DEL OPERADOR:

Características y recomendaciones del mobiliario en la prevención de riesgos posturales:

- Ser móvil.
- La base debe tener como mínimo cinco ruedas y ser más ancha que el asiento.
- El asiento debe tener una forma anatómica adecuada para permitir la relajación de los muslos.
- Tener un mecanismo para modificar la altura a voluntad.

- Contar con apoyo lumbar en forma de respaldo pequeño regulable en altura, lo cual es benéfico para la postura del operador.
- El respaldo debe permitir libertad de movimiento. **(10)**

2.2.5.6.3. POSICIÓN DEL ASISTENTE:

El asistente se ubicará aproximadamente en posición de hora 3 – 4, según el tipo de equipamiento con que se cuente, sentado junto al paciente y con todo el instrumental y los materiales por emplear convenientemente ubicados al alcance de sus brazos, su postura debe ser tal que le permita:

1. Visualizar el área de trabajo.
2. Trabajar confortablemente, sin necesidad de extender de manera excesiva sus brazos o de inclinarse demasiado hacia adelante.

Para alcanzar estos objetivos su posición de trabajo y la ubicación del equipamiento son las siguientes:

- A. La banqueta se coloca lo más próxima posible al sillón dental.
- B. Las piernas del asistente están dirigidas hacia la cabeza del paciente, con las rodillas que lleguen casi hasta el respaldo del sillón.
- C. La altura de la banqueta será de unos 10 a 15 cm más que la del odontólogo para contar con una visión panorámica mayor.
- D. El mueble rodante o la superficie auxiliar que contenga el instrumental deberá estar lo suficientemente cerca de él como para que pueda alcanzarlo sin estirarse y a una altura ligeramente inferior

a la de sus codos, cuando sus brazos estén flexionados en ángulo recto.

Un asistente mal ubicado no cumple ninguna función útil. (8)

2.2.5.6.3.1. BANQUILLO DEL ASISTENTE:

Características y recomendaciones del mobiliario en la prevención de riesgos posturales:

- El respaldo debe estar por debajo de las costillas para permitir el libre movimiento de traslado de los instrumentos.
- No exceder 70 cm de altura medidos de la cima del relleno del asiento hasta el suelo.
- Poder ajustar la altura.
- Tener un anillo en su base para ubicar los pies y modificar la dirección de traslado del banquillo. (10)

2.2.5.7. POSTURAS INADECUADAS:

Un defecto muy común durante el inicio de la práctica profesional es el de inclinarse mucho sobre la zona de trabajo, arqueando excesivamente la espalda o inclinando exageradamente la cabeza. Esta postura tiende a perpetuarse con el tiempo y es difícil de corregir después de varios años de ejercicio profesional. La persona durante su actividad odontológica lo hará preferentemente sentándose. Debe evitar cualquier postura que no sea la de situarse, en clínica, con la espalda recta y apoyada, la cabeza erguida y las plantas de ambos pies descansando en el suelo. Algo parecido puede decirse para cualquier actividad de la vida diaria (estudio, ver televisión, trabajar frente

a una pantalla de ordenador, etc.), o incluso durante la práctica de ejercicio físico, actividades deportivas en general, etc., ya que de poco valdrá adoptar posturas correctas, durante el trabajo, si después se cometen errores posturales en otras actividades. Se trata, por tanto de “estilos o formas de ser y estar”. (7)

2.2.5.8. DESARROLLO DE LA BIMANUALIDAD:

Una característica distintiva de los odontólogos es su habilidad para desarrollar destrezas perceptivas y motoras digitales muy finas, la capacidad de utilizar ambas manos al realizar tratamientos.

Las tareas que requieren coordinación bimanual constituyen una compleja área de estudio en la que confluyen neurólogos, psicológicos y psicólogos. Cuando se incorpora el aporte de la informática para el estudio de situaciones virtuales, se entra en el vasto universo de la háptico, donde se busca a través de la generación de percepciones táctiles y cinemáticas unir al mundo virtual con el sensorial.

2.2.5.9. PREDOMINIO DE LA LATERALIDAD:

Tradicionalmente, el concepto de lateralidad se aplica para definir el predominio de una parte del cuerpo sobre otra.

En los seres humanos esta lateralidad puede ser diestra o siniestra y depende de complejas interacciones corticales, interhemisféricas, cerebelosas y medulares.

En los años de la infancia la lateralidad no está definida y el niño suele desarrollar con ambas manos la misma habilidad (bimanualidad simétrica). A partir del comienzo de la escolaridad se sabe si el niño será diestro o zurdo.

Cuando opta por la mano de la escritura es cuando se considera su lateralidad como definida.

Actualmente, sobre la base de las investigaciones de Guiard, el concepto de la lateralidad se ha flexibilizado en cuanto a la dominancia de la lateralidad y ha abierto paso al concepto de especialización de la lateralidad, sea por preferencia o por una mayor aptitud para la motricidad fina de una u otra mano.

Hay muchas tareas en las que el comportamiento humano es bimanual, sea éste simétrico o asimétrico: se puede apreciar al tipear sobre el teclado de una computadora, ejecutar un instrumento musical (piano, guitarra), en la práctica de deportes y en innumerables tareas del hogar. La especialización del papel de las manos adquiere mayor relevancia cuanto más precisa es la tarea a realizar. Habrá una mano preferida, más hábil, que es la que llevará a cabo la tarea principal, y una mano menos hábil que interactuará cooperativamente con la otra. Esto no implica que el aporte bimanual sea ineficaz para tareas que requieran manipulación asimétrica, sino que más bien acota el tipo de tarea que realizará la mano no dominante hacia acciones de motricidad gruesa.

2.2.5.9.1. MODELO CINEMÁTICO DE GUIARD:

Una forma de aproximarse al estudio del trabajo de las manos es a través del modelo cinemático de Guiard. Este modelo describe el funcionamiento encadenado de las actividades motoras: por ejemplo, el que involucra hombro-codo-muñecas-dedos constituye la cadena cinemática que representa al brazo. Cada eslabón tiene su segmento proximal central y su segmento

distal, que es el efector. Así, para el antebrazo, el codo es su elemento proximal y la mano, el distal.

El modelo de Guiard postula que la mano derecha y la izquierda constituyen cadenas cinemáticas funcionales que operan continuamente sobre la base de los tres siguientes principios:

1. Referencia derecha/izquierda: la mano más hábil realiza sus acciones en relación con el marco de referencia proporcionado por la mano menos hábil: cuando se pela una manzana, el individuo (diestro) maneja con esta mano el cuchillo mientras que con la otra sostiene la fruta.
2. Escalas asimétricas: los movimientos de la mano más hábil tienen un nivel de resolución de la motricidad fina superior al de la otra.
3. Precedencia de la mano no dominante: la acción de esta mano precede a la dominante; una posiciona o afirma el objeto, la otra realiza la tarea sobre el objeto.

La operatoria dental proporciona un interesante ejemplo del modelo cinemático de Guiard en funcionamiento en la colocación del dique de goma existe una interacción bimanual cooperativa; la preparación de cavidades constituye una tarea asimétrica que requiere la motricidad fina de la mano preferida; y operar una lámpara de fotocurado es una acción que puede lograrse con cualquiera de las manos. **(8)**

Denominamos tareas asimétricas cooperativas a las acciones bimanuales en la que la mano dominante ejecuta las tareas que requieren precisión y mayor complejidad y la mano no dominante participa y ayuda a completar la tarea.

Las acciones bimanuales son aquellas en las que, con adecuado entrenamiento y práctica, cualquiera de las manos del odontólogo puede cumplir con la tarea, con el objeto de optimizar las posiciones de trabajo y utilizar las más saludables.

2.2.5.9.2. ACCIONES BIMANUALES COOPERATIVAS:

Los estudios citados aplicados a la práctica de la operatoria dental dan basamento a la idea de expandir y ampliar las tareas bimanuales mediante la capacitación de la mano no dominante para efectuar tareas que habitualmente no desempeña. Si se considera la enorme capacidad del odontólogo para realizar tareas de gran complejidad con su mano preferida, puede inferirse cuánto mayor habrá de ser su desempeño y rendimiento si paulatinamente aumenta las acciones de su mano no dominante en el curso de su vida profesional.

En conclusión, y en coincidencia con Guiard, tenemos que el estudio y la práctica del uso de las manos de la clínica odontológica nos llevan a destacar las siguientes observaciones:

- La división jerárquica de las acciones: la mano no dominante (la izquierda en diestros), se hace cargo de los componentes iniciales de baja resolución (motricidad gruesa). Por ejemplo el uso del espejo dental es la separación de los carrillos o la iluminación del campo. La mano derecha aportará el componente terminal de alta resolución de motricidad fina (uso de la turbina, tallado y pulido)

- La interacción bimanual cooperativa: es la participación coordinada y complementaria en la tarea de ambas manos.
- La expansión de tareas de la mano no dominante: para trabajar en menores posiciones de trabajo y evitar flexiones extremas de la muñeca. El odontólogo deberá acercarse a esto en forma gradual a medida que perfeccione sus destrezas perceptivo-motoras. (8)

2.2.5.9.10. POSICIONES DE LOS DEDOS:

La colocación correcta de los dedos, tanto en la presión del instrumento que se lleva a la boca del paciente como en la búsqueda del punto de apoyo adecuado es de importancia fundamental en operatoria dental. Un odontólogo que no domine este aspecto de la instrumentación cavitarias tendrá muchas dificultades no exentas de peligros durante el desarrollo de los tiempos operatorios.

2.2.5.9.10.1. TOMA DE LAPICERA:

En su forma clásica, esta manera de tomar un instrumento es al mismo tiempo suave y delicada, pero firme.

Se la puede dividir en toma leve y toma fuerte, según la tensión muscular que requiera. (8)

El pulpejo del dedo pulgar ligeramente recogido ejerce fuerza sobre el instrumento, que es resistido por los pulpejos o la parte lateral de los dedos índice y medio. El mango del instrumento se apoya en el pliegue del músculo tendinoso que separa los dedos índice y pulgar o en la primera

falange del dedo índice. Los dedos medio y anular buscan los puntos de apoyo, de manera individual o colectiva, según las condiciones bucales por tratar y el tamaño y el peso del instrumento.

Esta toma presenta numerosas variantes a causa de:

- 1) Diferencias individuales en la longitud de los dedos.
- 2) Tonicidad muscular.
- 3) Destreza o habilidad individual.
- 4) Ubicación de la cavidad.
- 5) Puntos de apoyo existentes.
- 6) Fuerza requerida para actuar.

2.2.5.9.10.2. TOMA DE LAPICERA MODIFICADA:

Se la utiliza para ejecutar maniobras delicadas o que no signifiquen riesgos para el paciente. Los dedos sostienen el instrumento con mínima tonicidad muscular, ejemplos: el sostén del espejo para visión indirecta, el uso de un pincel para aplicar materiales plásticos o adhesivos y el manejo de turbinas a superalta velocidad.

2.2.5.9.10.3. TOMA FUERTE DE LAPICERA:

Se la utiliza para manejar instrumental cortante de mano, como hachuelas, cinceles para esmalte, etc., que requiera bastante fuerza en su accionar. Deberá tornarse el instrumento lo más cerca posible de su parte activa y

buscar el punto de apoyo con el mismo dedo medio que está sosteniendo el instrumento, o el anular para evitar que pierda el equilibrio o se desplace bruscamente al ceder el tejido dentario que se pretende cortar. (8) Ejemplo: el sostén del instrumental para destartraje (curetas).

Gabel “dice que el instrumento funciona aquí como una palanca de tercera clase, pero prefiere que se deje el dedo medio como impulsor de la fuerza y que se busque el apoyo con el anular”. (8)

2.2.5.9.10.4.TOMA PALMAR:

Cuando se debe ejercer el máximo de fuerza, se recurre a la toma palmar, en la que el instrumento es sostenido contra la palma de la mano por los pulpejos de los cuatro dedos largos: índice, medio, anular y meñique mientras el pulgar queda libre para dirigir la punta activa del instrumento y buscar el punto de apoyo al mismo tiempo. Se trata de una toma de fuerza y deben adoptarse todas las precauciones posibles para evitar un deslizamiento brusco del instrumento que pueda lesionar los tejidos blandos. Se usa más para el maxilar superior que para los inferior y, preferentemente, para los dientes anteriores. Una modificación de la toma palmar, descrita por Gabel, se denomina toma digitopalmar y es la que sostiene el mango del instrumento con los pulpejos de los cuatro dedos, mientras que la parte cortante es dirigida por el pulgar. (8) Ejemplo: instrumental de exodoncia (elevadores o botadores, fórceps, etc.).

2.2.5.10. CONDICIONES DE LOS PUNTOS DE APOYO:

Para que un instrumento cortante, manual o rotatorio pueda actuar sobre el diente de manera eficaz y sin peligro para los tejidos blandos es imprescindible contar con un buen punto de apoyo.

Las condiciones de los puntos de apoyo son las que se enumeran a continuación:

1. El punto de apoyo debe estar seco, desprovisto de humedad o saliva. No debe usarse un diente que se encuentre cubierto por el dique de goma, ya que no ofrecerá un apoyo firme. **(8)**
2. Debe tratarse de un diente firme, sin movilidad, ubicado en la misma arcada dentaria.
3. Cuando se utiliza instrumental cortante manual, el punto de apoyo generalmente se encuentra en el mismo diente que se corta.
4. Cuando se utiliza un contraángulo a baja velocidad, el punto de apoyo debe hallarse lo más cerca posible del diente que se corta.
5. Cuando se emplean contraángulos a velocidad superalta, que requieran presiones de corte leves, el punto de apoyo podrá estar más alejado del diente que se corta.
6. En caso de necesidad puede usarse un diente de la arcada antagonista, pero prestando mucha atención a los movimientos mandibulares del paciente, que puede cerrar o abrir la boca y, por ende, modificar el brazo de palanca.
7. Si no hay otros dientes en la arcada, se deberá buscar un punto de apoyo óseo en el maxilar donde se está interviniendo.

8. Los puntos de apoyo sobre tejidos blandos o sobre la piel de la cara son muy lábiles y deben usarse sólo excepcionalmente, para sostén del espejo o maniobras auxiliares.
9. A falta de puntos de apoyo intrabucales una firme posición de los brazos bien pegados al cuerpo permite efectuar ciertas maniobras operatorias, si se toman las debidas precauciones.

Los dedos que brinden apoyo al instrumento serán los que el odontólogo domine mejor, según sus características individuales. El dedo medio o el anular son los más usados.

Algunas veces pueden emplearse dos dedos para conseguir apoyo.

En casos difíciles, los dedos de la otra mano, firmemente apoyados en dientes o hueso, pueden servir de apoyo a la mano activa.

En la toma palmar, el pulgar dirige el instrumento y le brinda apoyo.

2.2.5.11. PRENSION DEL INSTRUMENTAL:

La toma o presión de los instrumentos en operatoria dental varía según se trate de:

- A. Instrumental de examen.
- B. Instrumental cortante de mano o rotatorio en velocidad convencional o mediana.
- C. Instrumental rotatorio en velocidad alta o superalta.
- D. Instrumental auxiliar, para obturaciones, etcétera.

2.2.5.11.1. INSTRUMENTAL DE EXAMEN:

El espejo se usa para tres funciones principales:

- 1) iluminar al diente donde se va a trabajar, reflejando la luz.
- 2) reflejar el diente para observarlo por visión indirecta.
- 3) separar el carrillo, los labios o la lengua.

Para las funciones 1 y 2, o sea iluminar y reflejar, el espejo se toma como una lapicera y se busca el punto de apoyo en dientes vecinos. Para la función 3 se debe vencer la resistencia muscular del paciente y a menudo no se logra apoyo dentario; el espejo es sostenido por la tensión muscular del antebrazo del odontólogo.

El explorador, la sonda y la pinza de algodón se usan con toma leve de lapicera y punto de apoyo preferentemente dentario, aunque puede ser muscular.

2.2.5.11.1.1. TÉCNICA DE VISIÓN INDIRECTA:

Cuando se domina la aparatología y el instrumental y se tiene seguridad en la ejecución de los distintos tiempos operatorios, se puede trabajar con visión indirecta, es decir, viendo el diente y la cavidad por medio del espejo bucal.

Este debe ser plano, sin manchas ni rayas, y tiene que ser calentado a la temperatura intrabucal, para lo cual basta sumergirlo en una solución antiséptica tibia o mantenerlo 30 segundos en contacto con la cara interna del carrillo del paciente hasta que adquiera la temperatura adecuada.

La posición de los dedos será firme y segura y se debe pensar bien cada paso antes de actuar. Cuando se trabaja con refrigeración acuosa, la luna del espejo se ensucia y se empaña muy rápido, lo que reduce la visibilidad.

Esto puede solucionarse de diferentes modos.

1. Mojando con frecuencia el espejo en una solución detergente o jabonosa, ligeramente calentada a 37°C, para que las gotas de agua resbalen y no impidan la visión.
2. Usando espejos giratorios que mediante fuerza centrífuga desprendan las gotas de agua y los detritos.
3. Dirigiendo un rocío acuoso sobre el espejo, con la ayuda de un asistente.
4. Echando aire sobre el espejo.

Trabajando con refrigeración por aire, cuando se opera en zonas alejadas de la pulpa y por periodos muy cortos. (8)

2.2.5.11.2. INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO O ROTATORIO (BAJA VELOCIDAD):

Requiere una toma fuerte de lapicera, que se sostenga el instrumento lo más cerca posible de la parte activa para aprovechar al máximo la fuerza digital, sin perder la delicadeza que exigen las maniobras operatorias.

Cuando se emplea la toma palmar o digito palmar, se usa fundamentalmente la fuerza. Es conveniente guiar la parte activa del instrumento con uno o dos dedos de la otra mano.

2.2.5.11.3. INSTRUMENTAL ROTATORIO (VELOCIDAD ALTA O SUPERALTA):

El odontólogo avezado puede utilizar los contraángulos y las turbinas que funcionen en velocidad alta o superalta con toma leve de lapicera para imprimir al corte las características de “pincelada” que requiere este tipo de instrumentación.

Los aspectos fundamentales de la digitación son los siguientes:

1. El instrumento cortante, las piezas de mano, el contraángulo, etc., deberán ser tomados con firmeza y se deberá buscar el mejor equilibrio, según la forma y el tamaño del instrumento.
2. Se presentará el instrumento junto a la boca en la posición en que se debe actuar sobre el diente.
3. Se buscarán los puntos de apoyo sobre los dientes de la misma arcada dentaria y lo más cerca posible del diente que se va a tratar, según lo permita el tamaño del instrumento.
4. Se ensayará el movimiento por efectuar para el corte dentario, sin llegar a cortar todavía, para constatar que los puntos de apoyo son los adecuados, si permite la movilidad del instrumento y si éste no tenderá a deslizarse o escaparse.
5. Se procederá al corte dentario. (8)

2.2.5.11.4. INSTRUMENTAL AUXILIAR, PARA OBTURACIONES:

Para este tipo de instrumental por lo general, se utiliza la toma de lapicera.

2.2.5.11.5. BANDEJAS CON INSTRUMENTAL PRESELECCIONADO:

Ya hemos señalado al comienzo cuando nos referimos a la técnica a cuatro manos, que los principios de simplificación del trabajo implican los siguientes puntos fundamentales para todo tratamiento:

- A. Los pasos operatorios habrán sido cuidadosamente determinados y reducidos a un mínimo.
- B. El instrumental para ese tratamiento también se seleccionará previamente, se esterilizará de acuerdo con las normas de bioseguridad actuales y posteriormente se lo reubicará junto al sillón.
- C. La repetición de un mismo tratamiento se efectuará siempre de la misma forma.
- D. El asistente permanecerá junto al sillón.
- E. Para las situaciones de excepción se aplicaran soluciones de excepción practicadas previamente (emergencias, urgencias).

Cuando estos conceptos se llevan continuamente a la práctica, el asistente dental ya sabe qué acción debe realizar y qué necesitará para cada práctica y, si bien habrá variaciones impuestas por alguna situación especial, la repetición continua y racional de los mismos procedimientos en distintos pacientes conducirá a un funcionamiento eficaz y ergonómico del equipo odontólogo-asistente.

El concepto central es que todos los instrumentos, los materiales y el equipo que se requerirán para un tratamiento estén listos antes de comenzar y situados dentro del alcance del odontólogo y del asistente una vez que éstos

se encuentren ubicados en sus puestos de trabajo. El resultado consistirá en tratamientos realizados en forma directa, sin dilaciones ni imprecisiones; al disminuir los movimientos de clase IV, V y VI disminuye la fatiga y la tarea se vuelve más descansada y cómoda. La disposición del instrumental y el plan de lo que se hará debe ser tal que, una vez comenzado un tratamiento, ni el asistente ni el odontólogo deben interrumpirlo o levantarse de su puesto para buscar objetos olvidados.

Para establecer este concepto ha resultado de indudable utilidad la disposición del instrumental que se va a emplear en una bandeja, que el comercio dental proporciona en una variedad de tamaños y modelos. Ésta se coloca junto al sillón al comenzar y, una vez finalizada el procedimiento, se retira y se sustituye por otra ya lista para usar, con el consiguiente ahorro de tiempo. **(8)**

La determinación del instrumental que llevará cada bandeja es decisión propia del profesional, según la técnica que haya elegido; a partir de esto se confeccionará una lista que el asistente tendrá en su poder para la preparación anticipada de la bandeja. A continuación, se detallan algunos elementos a tener en cuenta para el manejo de la bandeja:

- A. Colocar el instrumental de izquierda a derecha en el orden en que será empleado clínicamente.
- B. Una vez usado un instrumento, colóqueselo de vuelta en la misma posición que ocupaba en la bandeja.

C. Después de terminar el tratamiento, la bandeja con su contenido completo se retira del área de trabajo, lo que permitirá que todo quede ordenado.

D. Al lavar y esterilizar nuevamente el instrumental se deben mantener todos los elementos de la misma bandeja juntos, de manera que ésta se encuentre lista para el próximo tratamiento similar. (8)

2.2.5.12. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ODONTOLOGÍA “A CUATRO MANOS”:

El objetivo general de practicar odontología a cuatro manos consiste en posibilitar que el equipo odontólogo-asistente realice una mayor cantidad de atenciones a personas en menor tiempo que el requerido habitualmente, dentro de una atmósfera de trabajo distendida, cómoda y eficiente.

Esto se logra cuando:

1. El odontólogo y su asistente, sentados junto al sillón, realizan cada paso del tratamiento en una forma cuidadosa planeada, sin repetir ni duplicar los procedimientos.
2. El equipo y el instrumental se han elegido sobre la base de la aplicación de principios ergonómicos de simplificación del trabajo.
3. El asistente permanece de manera continua al lado del sillón dental colaborando con el odontólogo, lo que posibilita que éste pueda concentrarse totalmente en la atención del paciente.
4. Los casos que serán tratados han sido diagnosticados con cuidado, cuentan con un plan de tratamientos planeado paso a paso y el tiempo

asignado a los pacientes es el requerido para aprovechar al máximo cada sesión operatoria. (8)

2.2.5.12.1. MANIOBRAS BÁSICAS EN LA TÉCNICA A CUATRO MANOS:

En la técnica a cuatro manos existe una serie de procedimientos que se repiten continuamente en la mayoría de los casos. Por su frecuencia a través de distintos tratamientos resulta conveniente normalizarlas, pues en esto radica gran parte de la economía de tiempos y movimientos ya señalada.

Su cuidadosa aplicación y su ejecución reiterada conducen a una optimización de los principios ergonómicos enunciados en el comienzo de este capítulo.

A este grupo de procedimientos se le denomina maniobras básicas y, son las siguientes:

1. Maniobra de examen.
2. Maniobra para anestesia local.
3. Maniobra de enjuague.
4. Maniobra de aislamiento de campo.
5. Maniobra de pasaje y devolución del instrumental.
6. Maniobra de campo de lavado

1. MANIOBRA DE EXAMEN:

Una vez que el paciente, el odontólogo y el asistente se encuentren ubicados en sus puestos, lo primero que efectúa el odontólogo es examinar con el espejo, el explorador y la sonda periodontal las condiciones de las piezas por tratar. La optimización ergonómica de

este procedimiento requiere que en la bandeja de instrumental el explorador ocupe el primer lugar, el espejo, el segundo, y la sonda periodontal es el tercero. Con el asistente ubicado en posición de hora 3 y la bandeja en hora 1, el mango del explorador apunta hacia el paciente; el mango del espejo, en cambio, se coloca en posición opuesta. Esto permite que el asistente los tome de la bandeja simultáneamente con movimientos de clase I, el explorador con la mano izquierda y el espejo con la mano derecha. Lo mismo ocurre con la sonda periodontal. Al tomar los instrumentos, el asistente lo hace por su extremo, dejando la parte central del mango accesible al odontólogo.

Una vez que el asistente ha colocado los instrumentos en las manos del odontólogo, éste los lleva directamente a la boca del paciente con un movimiento de clase III. Finalmente una vez completado el examen de la boca, el odontólogo deja los extremos de los mangos libres para que el asistente pueda retirarlos y reubicarlos en la bandeja. La indicación para que los retire consiste en una señal no verbal mediante la que el odontólogo, con un quiebre de sus muñecas, coloca los mangos del instrumento en dirección al asistente. Éste los tomará de la misma forma en que los entregó al principio: el explorador, con su mano izquierda y el espejo, con la derecha.

2. MANIOBRA PARA ANESTESIA LOCAL

La secuencia de pasos para anestésiar es determinada por el profesional según la técnica que use. La siguiente secuencia de pasos, por ejemplo,

describe una técnica en la que no se utiliza un antiséptico previo a la punción y se realiza preanestesia con un aerosol. (8)

- A. El asistente alcanza una gasa seca de 4 x 4 cm para secar la mucosa y sostener los tejidos blandos.
- B. Luego alcanza el aerosol con cuidado para que el pico del frasco apunte en la dirección en que se aplicará para evitar su reacomodamiento por parte del profesional.
- C. Se espera un minuto para que se produzca la preanestesia tópica.
- D. El asistente retira la jeringa de la bandeja y la pone en la palma de la mano del odontólogo. Coloca el extremo del émbolo de la jeringa entre el pulgar y el índice de la mano derecha del odontólogo; éste, al sentir que se deposita la jeringa en su mano, la retira de la mano del asistente y la lleva a la boca del paciente. En este momento el asistente retiene en estos dos últimos dedos de su mano el cubreaguja previamente aflojado.
- E. Después de completada la inyección, el odontólogo devuelve firmemente la jeringa y la coloca sobre la palma extendida de la mano de su ayudante, con el émbolo dirigido hacia ella para evitar lesionarla.

3. MANIOBRA DE ENJUAGUE:

Esta maniobra, que se realiza para suprimir los habituales enjuagues de los pacientes que a menudo interrumpe los tratamientos, consiste en enjuagar la boca del paciente una vez completada la maniobra de

anestesia. Para la mayor parte de los procedimientos operatorios no se requiere la utilización de la salivadera.

El asistente, o en algunos casos el odontólogo, enjuaga la boca del paciente; los líquidos se retiran mediante el uso del aspirador de alta velocidad.

También se usa el evacuador para mantener el campo operatorio despejado de líquidos durante los tratamientos. El evacuador de alta velocidad, componente importante de un equipo ergonómico, permite aspirar grandes volúmenes de líquidos con una alta capacidad de succión pero con poco efecto de vacío para no aspirar los tejidos blandos. No requiere que se halle sumergido en los líquidos, en contraste con el eyector, que elimina pequeños volúmenes más lentamente y debe estar sumergido en la boca. Sin embargo, existen situaciones clínicas en las que deberán emplearse ambos sistemas.

La boquilla del evacuador tiene un amplio bisel en la mayor parte de los equipos y de la colocación de ese bisel depende un mejor aprovechamiento de su acción.

Es conveniente destacar los siguientes cinco puntos que deben tenerse en cuenta para la ubicación de la boquilla:

- A. Se la debe sostener con firmeza; el asistente, por lo general, lo hará con su mano derecha, por cuanto su mano izquierda maneja simultáneamente el intercambio de instrumentos y la jeringa de agua.

- B. Otra buena forma de sostener es mantener la boquilla apoyada en la palma de la mano, con cuatro dedos por arriba y el pulgar por abajo, por cuanto los tubos plásticos que la conectan con el sistema de evacuación ejercen una importante presión sobre la mano. El pulgar apunta en dirección opuesta al extremo de la boquilla. (8)
- C. Su extremo se coloca cerca del diente, paralelo al cuadrante que se va a tratar y al ras de la superficie oclusal, sin apoyarse en la encía.
- D. Al colocarla en la boca, su forma puede utilizarse para estirar, separa o proteger los labios, las mejillas y la lengua.
- E. El trabajo del instrumental rotatorio con refrigeración deberá comenzar después de que se haya ubicado la boquilla en la boca.

4. MANIOBRA DE AISLAMIENTO DE CAMPO:

El aislamiento absoluto del campo operatorio mediante el uso del dique de goma, cuyo empleo es cada vez más requerido como en el caso de la odontología adhesiva, es una maniobra que se presta para una racionalización y optimización de la técnica. Cuando se trabaja a cuatro manos, se sabe por anticipado cuáles serán las piezas o el cuadrante que se va a tratar. Por consiguiente, cuando el asistente prepare la bandeja para la sesión, presentará la goma ya colocada en su arco perforado de acuerdo con las indicaciones del odontólogo, y con el clamp previamente seleccionado.

Cuando llega el momento de llevarlo a la boca, una vez anestesiado el paciente, el asistente le alcanza al odontólogo todo el conjunto con sus

dos manos. El odontólogo, a su vez, lo recibe también con sus dos manos y lo lleva a la boca del paciente.

A continuación, el asistente alcanza el hilo dental para los espacios interdientales y ayuda al odontólogo en el procedimiento.

El odontólogo toma el portaclamps y el resto de los elementos con la palma de su mano apuntando hacia abajo.

El asistente coloca el portaclamps en la palma del odontólogo con un movimiento firme de abajo hacia arriba, con lo que se evitará la necesidad de cualquier cambio de orientación o de ubicación para llevarlo a la boca del paciente.

5. MANIOBRAS DE PASAJE Y DEVOLUCIÓN DEL INSTRUMENTAL:

La transferencia de instrumentos del asistente al odontólogo y su retorno son maniobras que el asistente dental ejecuta con su mano izquierda, dejando la mano derecha libre para manejar el equipo de evacuación y la jeringa de aire, o para atender al paciente. (8)

Este proceso, así como los movimientos que se describirán a continuación requieren un periodo previo de adiestramiento para que el pasaje del instrumental se realice en forma eficaz y segura.

Si el paciente está acostado, el odontólogo en posición de hora 11 a 9 y el asistente en hora 3, el manejo del instrumental no deberá efectuarse por encima de la cara del paciente, sino en la llamada zona de transferencia, alejada de la cara y sobre el cuello del paciente.

a. TOMA DEL INSTRUMENTO:

- El instrumento se retira de la bandeja tomado por su tercio final más próximo al asistente.
- Se toma ese extremo entre el pulgar y el índice izquierdos, que descansan sobre el dedo medio (toma en lapicera).
- Para alcanzar el instrumento sobre la zona de transferencia el asistente vuelca la palma de su mano hacia arriba y lo ofrece al odontólogo (toma en lapicera).

b. TRANSFERENCIA DEL INSTRUMENTAL:

En el adiestramiento del personal auxiliar para estas maniobras conviene dividir su mano izquierda en dos unidades. Una de ellas, compuesta por los dedos índice, pulgar y medio, es la que se empleará para dar instrumentos al odontólogo; la segunda, compuesta por los dedos anular y meñique, será la que recibirá el instrumento de vuelta del odontólogo, los pasos a seguir para la transferencia son los siguientes:

- a) Se instruye al asistente para que coloque el instrumento que le dará al odontólogo al lado del que él sostiene en la mano y paralelo a éste.
- b) El asistente retira el instrumento que sostiene el odontólogo con sus últimos dos dedos (unidad receptora), de modo que quede firmemente apretado hacia la palma de la mano.
- c) El asistente coloca el nuevo instrumento en la mano del odontólogo, entre sus dedos, en la posición en la que será

usado, o sea, con su extremo activo hacia el paciente y en dirección al diente en que se empleará esto con la intención de evitar su reacomodamiento.

- d) El instrumento usado se alista nuevamente para su empleo, moviéndolo con el pulgar sobre la palma de la mano abierta hacia arriba hasta llevarlo a la punta de los dedos.
- e) El asistente sostiene entonces este instrumento nuevamente en posición de lapicera invertida y se prepara para realizar un nuevo intercambio extendiendo sus últimos dos dedos hacia el odontólogo (posición de espera).

6. MANIOBRA DE CAMPO LAVADO:

Esta maniobra, que está indicada para los casos en los que el odontólogo trabaja con visión indirecta, consiste en hacer que el asistente mantenga despejados y limpios el campo operatorio y el espejo dental mientras se realiza la preparación cavitaria o la limpieza de la cavidad bajo refrigeración acuosa. **(8)**

El asistente maneja con su mano izquierda una jeringa triple con la que echa alternadamente agua para limpiar el espejo que sostiene el odontólogo, y luego, aire para secarlo.

El odontólogo en ningún momento cambia la posición de sus manos o deja de operar en el transcurso de este procedimiento. El aspirador de alta potencia, sostenido por la mano derecha del asistente, se coloca lo

más cerca posible de los dientes tratados para aspirar los residuos dentarios y el agua de la turbina.

Cuando el odontólogo detenga la marcha de la turbina, el asistente utilizará esa pausa para lavar y aspirar el campo operatorio. (8)

2.2.6. ILUMINACIÓN:

La iluminación es la cantidad y calidad de luz que incide sobre una superficie. Para poder iluminar adecuadamente hay que tener en cuenta la tarea que se va a realizar, la edad del operario y las características del local; es obvio que no es lo mismo iluminar una sala de ordenadores que un taller mecánico. El objetivo de diseñar ambientes adecuados para la visión no es proporcionar luz, sino permitir que las personas reconozcan sin errores lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse. (11)

2.2.6.1. FACTORES QUE DETERMINAN EL CONFORT VISUAL:

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son los siguientes:

- Iluminación uniforme
- Luminancia óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos

- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos. **(12)**

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una pérdida constante de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener. **(12)**

2.2.6.2. ACOMODACIÓN Y ADAPTACIÓN:

La adaptación es la capacidad del analizador visual que le permite modificar su comportamiento ante las variaciones del nivel de iluminación; si la iluminación es deficiente, el ojo incrementa su sensibilidad a la luz y aumenta el diámetro de la pupila para que penetre más cantidad de luz. Si por el contrario la iluminación es excesiva, el ojo disminuye su sensibilidad y reduce el diámetro pupilar para impedir que penetre en él demasiada luz. **(11)**

2.2.6.3. SISTEMAS DE ALUMBRADO:

La iluminación en un local y en sus distintos puestos de trabajo implica un análisis previo, no sólo de las necesidades de alumbrado de acuerdo con las tareas que se realizan en el lugar, sino también de aspectos económicos, como son: el consumo energético, los costos y disponibilidades de luminarias y lámparas, posibilidades de aprovechamiento de la luz natural, etc. **(11)**

Para diseñar un sistema de alumbrado de un local debemos considerar, al menos, los siguientes aspectos: nivel de iluminación que requiere la actividad, tipo de luminaria, distribución, distancias al plano de trabajo, tipo de

iluminación, tipo de lámparas utilizadas, potencia, alumbrado suplementario y grado de mantenimiento, ventanas, otras entradas de luz, etc. **(11)**

2.2.6.4. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN:

Los sistemas de iluminación básicos son tres: iluminación general, iluminación general localizada e iluminación suplementaria. Su selección depende de las condiciones y necesidades de las tareas que se realizan en el lugar.

Los sistemas de iluminación general tienen el objetivo de garantizar un determinado nivel de iluminación homogéneo a todos los puestos situados en un mismo plano en el local. **(11)**

Los sistemas de iluminación general localizada no tienen el objetivo de garantizar un nivel de iluminación uniforme para todo el local, sino de iluminar, con el mismo o con diferentes niveles de iluminación, el local por zonas, en las cuales están situados los medios de producción de manera no uniforme. **(11)**

Los sistemas de iluminación suplementarios siempre están asociados a uno de los dos sistemas anteriores. Su objetivo es suministrar, mediante una luminaria situada en el propio puesto de trabajo, la cantidad de luz necesaria para que, agregada a la aportada por un sistema general o general localizado, complete el nivel de iluminación requerido por la tarea que se realiza en ese puesto. **(11)**

2.2.6.5. NIVELES DE ILUMINACIÓN:

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación.

Al elegir un cierto nivel de iluminación para un puesto de trabajo determinado, deberán estudiarse los siguientes puntos:

- La naturaleza del trabajo.
- La reflectancia del objeto y de su entorno inmediato.
- Las diferencias con la luz natural y la necesidad de iluminación diurna.
- La edad del trabajador. (12)

2.2.6.6. CONDICIONES DE LA ILUMINACIÓN:

La iluminación de los ambientes interiores tiene por objeto satisfacer las siguientes necesidades:

- Contribuir a crear un ambiente de trabajo seguro.
- Ayudar a realizar tareas visuales.
- Crear un ambiente visual apropiado. (12)

2.2.6.7. VISIBILIDAD, ILUMINACIÓN Y SEPARACIÓN:

Siempre que sea posible, es mejor disponer de visión directa con iluminación directa de la luz del equipo dental. Si no es factible, puede obtenerse visión indirecta mediante el uso del espejo dental. La iluminación indirecta se obtiene usando el espejo para reflejar la luz hacia donde hace falta. A menudo la visión y la iluminación indirectas se emplean al mismo tiempo.

La separación brinda visibilidad, capacidad de acceso e iluminación.

Según la ubicación de la zona de operación, los dedos, el espejo o ambos, sirven para separar. El espejo puede emplearse para separar los carrillos o la lengua.

El dedo índice se usa para separar los labios o los carrillos. Las técnicas siguientes son eficaces para separar:

1. Usar el espejo para desviar el carrillo en tanto los dedos de la mano inactiva separan los labios, y proteger la comisura bucal de la irritación que puede producir el mango del espejo.
2. El espejo se emplea solo para separar los labios y el carrillo.
3. Los dedos de la mano inactiva sirven para separar los labios.
4. El espejo se utiliza para separar la lengua.
5. Combinaciones de los métodos anteriores. **(13)**

2.2.7. CONSECUENCIAS O COMPLICACIONES SOBRE MALA ERGONOMÍA

2.2.7.1. LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL

ODONTOLÓGICO:

El odontólogo es propenso a sufrir lesiones músculo esqueléticas, debido a que durante el ejercicio clínico están presentes elementos tales como:

- Flexión o rotación del cuello.
- Abducción o flexión de hombro.
- Elevación de hombro.
- Flexión de codo.
- Extensión o flexión de muñeca.

- Desviación cubital o radial de la muñeca.
- Extensión o flexión de dedos.
- Movimientos altamente repetitivos.
- Movimientos con un componente de fuerza.
- Posturas inadecuadas, además de los señalados en el aspecto dimensional del puesto de trabajo. **(14)**

2.2.7.2. LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS:

La postura del odontólogo durante su trabajo constituye un elemento importante a considerar, ya que las malas posturas son productoras de lesiones músculo esqueléticas. Antiguamente el odontólogo trabajaba de pie, reposando todo el cuerpo sobre una pierna, mientras que con la otra accionaba el pedal del torno, esto trae un desequilibrio para la columna vertebral y para la pierna de apoyo, con la aparición del torno eléctrico se comenzó a trabajar sentado, en la actualidad el Cirujano Bucal sigue trabajando de pie, de esta posición Bipedestada, se derivan problemas en la esfera de: Raquis, dolor por contracturas musculares, distensiones de ligamentos, compresión de los discos o desgaste de los bordes de los cuerpos vertebrales, artrosis cervical, cifosis, escoliosis, calambres y fatiga. **(17) (18)**

2.2.7.3. LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS MÁS FRECUENTES:

2.2.7.3.1. DISTENSIÓN:

Se presenta cuando un músculo, ligamento o inserción tendinosa se estiran o empujan en extremo al forzar la articulación más allá de su límite normal de

movimiento, resulta de: levantar carga pesada o soportar una fuerza externa (tracción).

2.2.7.3.2. ESGUINCE:

Ruptura o elongación de ligamentos.

2.2.7.3.3. TENDINITIS:

Inflamación de un tendón.

2.2.7.3.4. BURSITIS:

Inflamación de la bolsa articular.

2.2.7.3.5. MIOSITIS:

Inflamación de los músculos. Primaria: Poliomiocitis. Secundaria: sobre distensión muscular.

2.2.7.3.6. ARTRITIS:

Inflamación de la articulación: Postraumática, osteoartritis (degenerativa) y artritis reumatoide.

2.2.7.3.7. LESIÓN POR TENSIÓN REPETIDA:

Se relacionan con traumatismos acumulativos, sobre todo movimientos repetidos al final de la acción con un componente de fuerza o vibratorio. Estos traumatismos acumulativos producen dolor, inflamación aguda o crónica de tendones, músculos, cápsulas o nervios.

La cicatrización y estenosis transitorias pueden atrapar tendones, nervios y tejido vascular.

2.2.7.3.7.1. LESIONES POR SOBRE USO:

Microlesiones causadas por los efectos acumulativos de repetidas tensiones físicas sobre los diferentes tejidos, excediendo los límites fisiológicos: Tendinitis, Tenosinovitis, Bursitis, Miositis, Artritis, Atrapantes.

2.2.7.3.7.2. PIERNAS Y PIES:

Dificultad en el retorno venoso, fatiga y várices. **(14) (15)**

2.2.7.3.8. SÍNDROME DE TORCEDURA Y ESTIRAMIENTO CERVICAL:

Dolor a los movimientos del cuello referidos a miembros superiores. **(16)**

2.2.7.3.9. SÍNDROME DEL TRAPECIO:

Es un dolor miofacial y ligamentoso, por contractura persistente del músculo trapecio.

Las posturas de flexión cervical anterior prolongada y fija, así como las lesiones cervicales preexistentes pueden condicionar la aparición de una contractura muscular persistente y la distensión o tracción ligamentosa de las inserciones del trapecio, con el desencadenamiento de dolor. **(19)**

2.2.7.3.10. DOLOR BAJO DE ESPALDA (DBE):

Factores Ocupacionales: trabajos pesados, trabajos monótonos, repetitivos no satisfactorios. **(16)**

2.2.7.3.11. LESIONES DEL HOMBRO:

2.2.7.3.11.1. SÍNDROME DE CONTUSIÓN DEL HOMBRO:

Este término sustituye a otros más vagos, como bursitis y tendinitis, este trastorno explica la mayoría de dolores de hombro que aparecen relacionados con tensión laboral, es común en el odontólogo, aparece luego de una utilización repetida o sobrecarga repentina del hombro, la patología comienza como una bursitis y puede progresar a una irritación del tendón o tendinitis, conforme progresa se produce ulceración del tendón, la cual origina discontinuidad en su grosor total o ruptura del manguito rotador, por lo cual también se le denomina Síndrome del Manguito Rotador. (16)

2.2.7.3.12. AFECCIONES INFLAMATORIAS:

Incluye patologías de carácter inflamatorio que afectan al tejido osteocartilaginoso del raquis (infecciosas o no). Entre ellas se encuentran las osteítis (inflamación del tejido del cuerpo vertebral), discitis (que afectan el disco intervertebral). (17)

2.2.7.3.13. SÍNDROME DE AFECCIÓN RADICULAR:

Se origina por compresión de la raíz nerviosa del canal medular. La sintomatología se caracteriza por dolor, trastornos, compromiso motor y déficit muscular que puede ser a nivel de tríceps, flexores en la muñeca, dedos, tobillos, según la zona de la raíz afectada, las lesiones discales son las responsables, en su mayoría del origen de éste síndrome. (17)

2.2.7.3.14. ESCOLIOSIS:

Es una desviación lateral del raquis no fisiológica desde la línea media de la columna; acompañada de una rotación simultánea de los cuerpos vertebrales hacia el lado convexo de la curva. Esta enfermedad por lo general es hereditaria (congénita) en caso de que algún dentista la tenga desde su infancia, adolescencia, etc. La adopción de una postura incorrecta cuando se trabaja, trae consecuencia síntomas como: dolor, los cuales son negativos para la eficacia del trabajo; ya que el odontólogo no se encuentra en condiciones óptimas y beneficiosas para seguir y lograr su objetivo principal, el cual es la salud bucal del paciente. (17)

2.2.7.3.15. ESPÓNDILO ARTROSIS:

Se refiere a procesos degenerativos articulares con cambios secundarios en las articulaciones afectadas en su variedad. Los lugares más frecuentes de aparición son las regiones lumbar y cervical. El dolor es debido al compromiso de la membrana sensorial y de las inserciones ligamentosas y tendinosas se agrava con la actividad excesiva, y el ejercicio; disminuye con el reposo. (17)

2.2.7.3.16. CIFOSIS:

Se entiende por cifosis dorsal, la exageración de la curvatura torácica normal, cóncava hacia delante.

La falta de alineamiento de la columna suele ser sobre todo de tipo cifósico, aunque a veces se descubre también un componente de escoliosis.

La cifosis es congénita y en el caso de un odontólogo, que tenga la enfermedad, se le hace sintomática, es decir, por la adopción de una postura incorrecta, se presentan dolores insoportables, que no permiten que se trabaje con comodidad y eficacia. (17)

2.2.7.3.17. ESTENOSIS RAQUÍDEA:

Es una forma infrecuente de ciática producida por el estrechamiento del canal vertebral, que ocasiona una compresión de las raíces (o raramente de la médula espinal) antes de su salida por los agujeros intervertebrales; al simular una claudicación intermitente, se parece a una enfermedad vascular. Afecta las raíces del nervio ciático y se manifiesta con dolor de nalgas, muslos o pantorrillas al andar, correr o subir escaleras.

El dolor no se alivia al permanecer quieto de pie, pero si al reflexionar la espalda. (17)

2.2.7.3.18. CONTRACTURA MUSCULAR:

Es el aumento de la tensión de la musculatura de la columna a consecuencia de un traumatismo, exceso de trabajo o mala postura. Las zonas donde más se desarrolla este proceso son el segmento cervical o lumbar. “La contractura muscular es la enfermedad más frecuente a nivel mundial de los odontólogos”. (Berkow y Fletcher). (17)

2.2.7.3.19. LUMBAGO:

Alteración que cursa con inflamación, dolor y pérdida del funcionamiento de la región lumbar, debido al desgaste de la articulación de la parte

posterior de la vértebra a consecuencia de una mayor fricción de ésta por la degeneración del disco intervertebral. (17)

2.2.7.3.20. AFECCIONES DE LA MANO:

Las manos son los instrumentos más preciados de los odontólogos. Por ello resultará de interés conocer ciertas patologías ocupacionales que requerirán atención. Estas situaciones pueden afectar tanto a los profesionales como a los asistentes dentales. (8)

Son alteraciones que se originan por una carga física de trabajo estática o movimientos repetitivos acumulativos, creándose traumatismos que no permiten el buen desarrollo de la práctica odontológica. (17)

Los odontólogos que realizan una instrumentación deficiente ejercen una fuerza constante y excesiva con movimientos de pinza en los dedos combinados con movimientos extremos de la muñeca. (8)

2.2.7.3.20.1. MOVIMIENTOS EXTREMOS DE LA MUÑECA:

Estos movimientos constituyen un factor de riesgo para el desarrollo del síndrome del túnel carpiano. El movimiento de los tendones que quedan comprimidos durante los movimientos extremos de la muñeca puede presionar el nervio mediano y dañarlo, con las consecuencias mencionadas. Algunas veces basta tan sólo unos pocos minutos de hiperflexión a más de 60° para desencadenar dolor. El tratamiento consiste en inmovilización de la muñeca, inyecciones de hidrocortisona y, en casos extremos cirugía, según el grado de compromiso de la lesión. (8)

2.2.7.3.20.2. SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO:

Se produce por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano, canal de los flexores largo de los dedos. El nervio mediano es mixto, sensitivo y motor lo que origina sintomatología de carácter sensitivo, con dolor, parestesias, disestesias y anestias en la cara volar de los tres primeros dedos y la mitad radial del cuarto: Los primeros síntomas en aparecer suelen ser las parestesias nocturnas, con embotamientos de la mano; y dolor en la muñeca a medida que avanza en síndrome, la fuerza de la mano decae. En los casos deficitarios el tratamiento debe ser quirúrgico. El síndrome es relativamente frecuente, y puede ser unilateral o bilateral.

(17)

2.2.7.3.20.3. TENSINOVITIS DEL FLEXOR (DEDOS ESTIRADOS):

Es la inflamación del revestimiento de la vaina tendinosa y del tendón que ésta contiene.

Puede producirse como una manifestación de un trastorno sistemática, pero con frecuencia es idiopático o como consecuencia de estrés inhabitual de la mano. **(18)**

2.2.7.3.20.4. EPICONDILITIS LATERAL MEDIA (CODOS DE TENISTA Y DE GOLFISTA):

Es una restricción del dedo y muñeca (Epicondilitis lateral) o de los flexores (Epicondilitis media), que se produce a consecuencia de acciones reiteradas o intensivas, mediante estos grupos musculares; también pueden estar ocasionadas por la supinación enérgica repetitiva de la muñeca contra

resistencia o por la extensión violenta de la muñeca con la mano en pronación. (19)

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **BIMANULIDAD:** Realizar algo con las dos manos.
- **DISTENDIDO:** Es el cambio en el tamaño o forma de un tejido u órgano tras aplicar una tensión externa. Se produce debido a un movimiento brusco, caída, golpe o una fuerte torsión del tejido.
- **BIPEDESTADO:** Utiliza ambas piernas para su trabajo
- **DISERGONÓMICO:** Es una desviación de lo aceptable como ergonómico o confortable para el trabajador.
- **BASAMENTO:** Es un cuerpo que se pone debajo de la caña de la columna y que comprende la basa y el pedestal.
- **ANTISÉPTICO:** Son sustancias antimicrobianas que se aplican a un tejido vivo o sobre la piel para reducir la posibilidad de infección, sepsis o putrefacción.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO Y DISEÑO:

3.1.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Cualitativo: Se considera cualitativo por que tiene como objetivo la descripción de una cualidad o atributo ya obtenido por la persona.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

Descriptivo: Se considera descriptivo porque se va a describir lo observado en esta población específica.

3.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

No experimental: Se considera no experimental porque utilizaremos un cuestionario de rendimiento académico en esta muestra.

Descriptivo de corte transversal: Se considera de corte transversal porque se estudia a una determinada población en un determinado tiempo y este cuestionario será aplicado una sola vez.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA:

3.2.1. POBLACIÓN:

Estará conformado por 60 alumnos matriculados y con asistencia regular de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho 2017.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todos los alumnos matriculados y con asistencia regular de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho 2017.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Alumnos que no deseen ser parte del estudio.

3.2.2. TIPO DE MUESTRA: Estratificado

3.2.2.1. MUESTRA:

Estará constituido por 51 alumnos matriculados y con asistencia regular de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho.

3.3. PROCEDIMIENTOS Y TECNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Previa a la recolección de datos se debieron efectuar los siguientes trámites administrativos:

- Autorización del Coordinador de la Facultad de Estomatología, para la realización de las actividades, con el fin de que nos permita realizar la investigación en el octavo y noveno ciclo del 2017.
- Coordinación y autorización de los docentes responsables de las clínicas estomatológicas del octavo y noveno ciclo del 2017.
- Obtención de información sobre la distribución de los alumnos del octavo y noveno ciclo, horarios en el periodo Marzo - Julio del 2017.
- Verificación de alumnos matriculados del octavo y noveno ciclo en el periodo Marzo - Julio del 2017, con sus códigos de matrícula respectiva, por medio del director de escuela.

- Elaboración de cartas de consentimiento que fueron entregadas a los alumnos.

Todos los procedimientos utilizados para la recolección de datos fueron ejecutados de manera personalizada, manteniendo el anonimato del mismo, permitiendo así una ética más rigurosa y precisa en la presente investigación. La información obtenida en ésta investigación es utilizada para efecto exclusivo de la realización de esta tesis de bachiller, siendo manejada de forma reservada.

La obtención de información para el presente trabajo, provino de la fuente:

- Aplicación del cuestionario de conocimientos a los sujetos sometidos al estudio.

TÉCNICAS EMPLEADAS: Para el estudio se aplicó la siguiente técnica:

- Cuestionario de conocimientos sobre ergonomía odontológica.

INSTRUMENTO:

Teniendo en cuenta el objetivo del estudio se procedió a la búsqueda de instrumentos de evaluación específicamente relacionados con la investigación, tanto a nivel nacional como de Internet, no ubicando material disponible, por lo que se tuvo que estructurar el instrumento propio, el cual se presenta a continuación:

Para efectos de medición del nivel de conocimiento se elaboró un cuestionario tomando en consideración como criterio base, el marco teórico realizado en esta tesis. Dicho cuestionario consta de 20 preguntas, calificándose con el número de respuestas correctas en:

0 - 10: Conocimiento bajo.

11 - 14: Conocimiento medio.

15 - 20: Conocimiento alto.

VALIDEZ DE CONTENIDO O JUICIO: El cuestionario consta de 20 preguntas, los cuales fueron sometidos a criterio de juicio o expertos por 4 profesionales titulados con ejercicio de la profesión no menor de 2 años de experiencia. Los profesionales participantes estuvieron conformados por 3 docentes de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho (asesores de revisión metodológica, temática y de redacción), así mismo, 1 cirujano dentista que se dedica a la atención en consultorio privado (asesor de investigación en el campo de la odontología). Sólo existieron observaciones en cuanto a la forma de la prueba: redacción, disposición y presentación de la misma, y no respecto al contenido de la misma. Según el juicio de los expertos las preguntas de este cuestionario cumplen con los objetivos planteados para esta investigación. Por lo cual la prueba quedó validada por los expertos.

Posteriormente el cuestionario fue sometido a una prueba piloto. Fue aplicado a 20 alumnos del séptimo ciclo de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho durante sus prácticas clínicas, por corresponder a una muestra con características muy similares a la de nuestro objetivo. No sólo permitió determinar la validez y confiabilidad de nuestro instrumento, sino también el tiempo requerido, claridad en las instrucciones, adecuación del vocabulario, nivel de lectura y disposición del material escrito de acuerdo a lo establecido.

No se utilizó la validez del constructo tratándose de una prueba de competencia laboral en el área de salud, dado que no puede existir una escala categórica de conocimientos en relación a la misma. Por lo cual, las alternativas de respuesta se construyeron en base a una estructura binaria (verdadero o falso).

CONFIABILIDAD: Para estudiar la confiabilidad (Consistencia interna de la prueba) se aplicó la Fórmula del Coeficiente Alpha de Cronbach donde se obtuvo un valor de 0.6219.

APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS SOBRE ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA:

Éste cuestionario estuvo destinado a obtener información de los sujetos comprendidos en el estudio sobre conocimientos de ergonomía odontológica. El cuestionario estuvo constituido por un conjunto ordenado de preguntas previamente probadas, destinadas a obtener información relacionada con los objetivos de la investigación. Las preguntas incluídas buscaron obtener información y calificación de los encuestados referente al tema.

Dicho cuestionario, pudo ser clasificado como un test de rendimiento académico por cuanto pretendió determinar conocimientos sobre ergonomía odontológica en la actividad clínica, utilizando un criterio estandarizado. Se aplica el término estandarizado porque todos los sujetos estudiados tuvieron que contestar las mismas preguntas conforme instrucciones uniformes y con un límite de tiempo previamente establecido (20 minutos).

3.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS:

El procesamiento de los datos se realizará en el paquete estadístico IBM SPSS 23 (*Statistical Package for Social Science*) con los cuales se elaboraran las tablas de contingencia de doble y triple entrada, a los cuales se aplicará la prueba de confiabilidad (Consistencia interna de la prueba) del Coeficiente Alpha de Cronbach.

3.6. IMPLICACIONES ÉTICAS:

Se está realizando el presente trabajo con previo consentimiento de los alumnos, sin alterar el código de ética médica de Nuremberg.

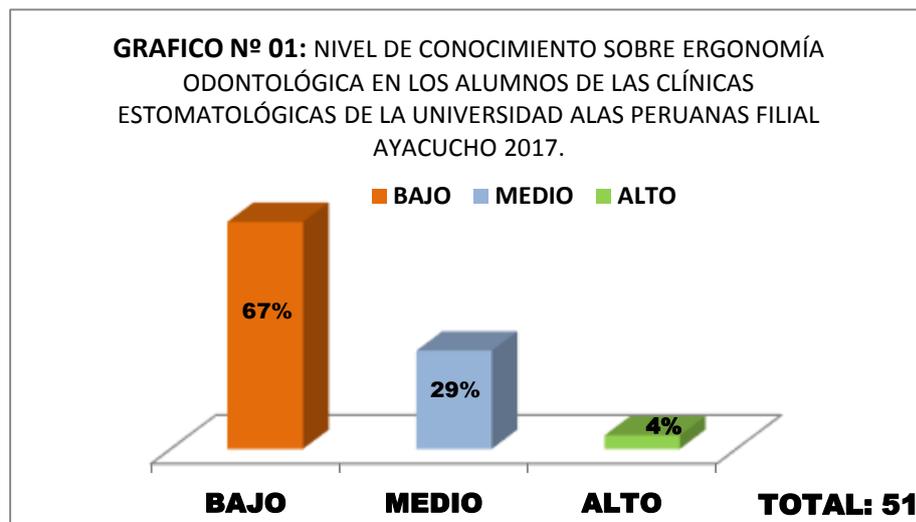
CAPITULO IV
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

4.1. REPRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

TABLA N° 01. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA EN LOS ALUMNOS DE LAS CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017.

	BAJO		MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AMBOS CICLOS	34	67	15	29	2	4	51	100

Fuente: Cuestionario aplicado

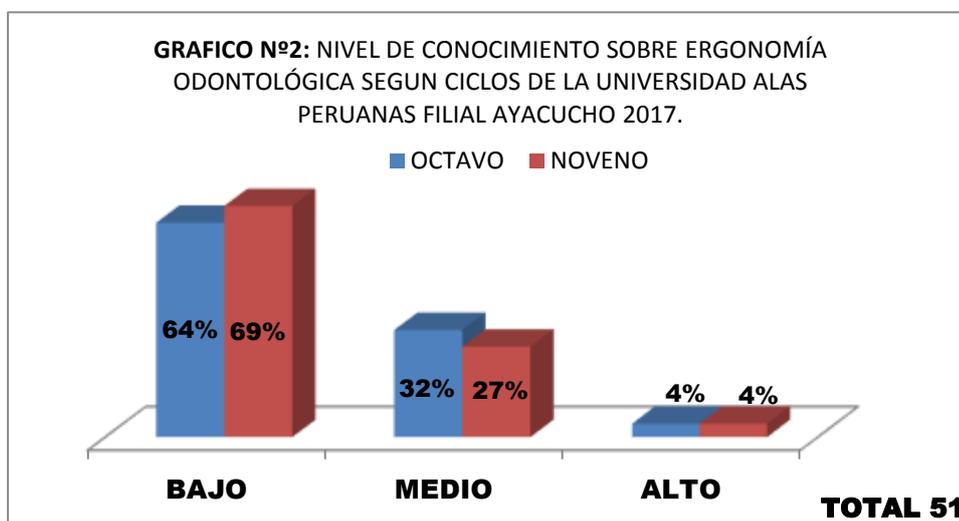


En la tabla N° 01 se observa que del 100% (51) de alumnos evaluados, el 67% (34) presenta nivel de conocimiento bajo, el 29% (15) presenta nivel de conocimiento medio y el 4% (2) presenta conocimiento alto.

TABLA N° 02. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA EN LOS ALUMNOS POR CICLOS DE ESTUDIO DE LAS CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017.

CICLO	BAJO		MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
OCTAVO	16	64	8	32	1	4	25	100
NOVENO	18	69	7	27	1	4	26	100
TOTAL	34	67	15	29	2	4	51	100

Fuente: Cuestionario aplicado

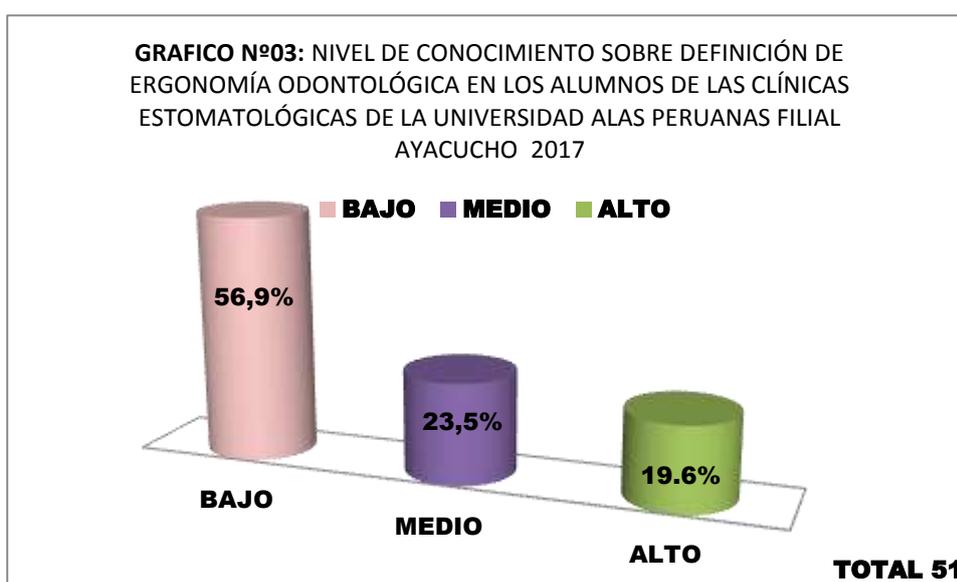


En la tabla N° 02 podemos identificar según ciclos de estudio que; del 100% (25) de alumnos del octavo ciclo evaluados; el 64% (16) presenta nivel de conocimiento bajo, el 32% (8) presenta nivel de conocimiento medio y el 4% (1) presenta nivel de conocimiento alto; también se observa que del 100% (26) de alumnos del noveno ciclo evaluados; el 69% (18) presenta nivel de conocimiento bajo, el 27% (7) presenta nivel de conocimiento medio y el 4% (1) presenta nivel de conocimiento alto.

TABLA N° 03. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA EN LOS ALUMNOS DE LAS CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017.

	BAJO		MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AMBOS CICLOS	29	56,9	12	23,5	10	19,6	51	100

Fuente: Cuestionario aplicado

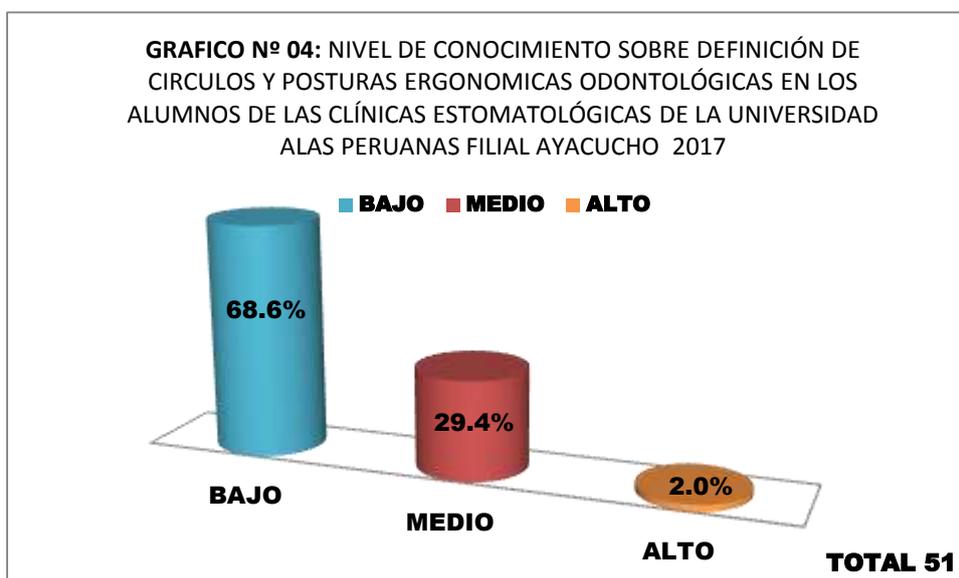


En la tabla N° 03 se observa que del 100% (51) de alumnos evaluados, el 56.9% (29) presenta nivel de conocimiento bajo, el 23.5% (12) presenta nivel de conocimiento medio y el 19.6% (10) presenta conocimiento alto sobre definición de ergonomía odontológica.

TABLA N° 04. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE DEFINICIÓN DE CIRCULOS Y POSTURAS ERGONOMICAS ODONTOLÓGICAS EN LOS ALUMNOS DE LAS CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017.

	BAJO		MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AMBOS CICLOS	35	68,6	15	29,4	1	2,0	51	100

Fuente: Cuestionario aplicado

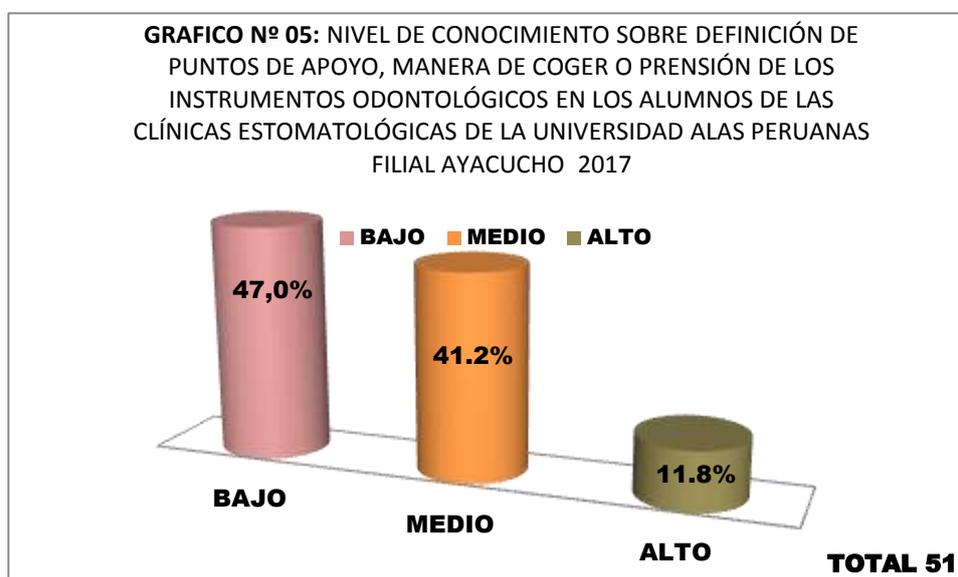


En la tabla N° 04 se observa que del 100% (51) de alumnos evaluados, el 68.6% (35) presenta nivel de conocimiento bajo, el 29.4% (15) presenta nivel de conocimiento medio y el 2.0% (1) presenta conocimiento alto sobre definición de círculos y posturas ergonómicas odontológicas.

TABLA N° 05. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE DEFINICIÓN DE PUNTOS DE APOYO, MANERA DE COGER O PRENSIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS EN LOS ALUMNOS DE LAS CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017.

	BAJO		MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AMBOS CICLOS	24	47,0	21	41,2	6	11,8	51	100

Fuente: Cuestionario aplicado



En la tabla N° 05 se observa que del 100% (51) de alumnos evaluados, el 47.0% (24) presenta nivel de conocimiento bajo, el 41.2% (21) presenta nivel de conocimiento medio y el 11.8% (6) presenta conocimiento alto sobre definición de puntos de apoyo, manera de coger o prensión de los instrumentos odontológicos.

DISCUSIÓN:

Etimológicamente, el término “ergonomía” proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo. (5)

Se define como la disciplina científica que se orienta hacia la comprensión fundamental de la interacción entre los seres humanos y su trabajo. (6)

La población del presente estudio, estuvo constituida por 51 alumnos del octavo y noveno ciclos de estudios pertenecientes a la rotación clínica, de la Facultad de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho, Perú. Estos alumnos fueron seleccionados porque se consideró que los sujetos pertenecientes a los últimos ciclos de estudio, son la población más representativa, dado que están próximos a egresar y culminar su formación académica, y se asume que disponen de los conocimientos teóricos/prácticos básicos y necesarios para su desempeño odontológico profesional.

Dentro del nivel de conocimientos se evaluaron las competencias que se consideran en el aspecto ergonómico aplicado a la odontología durante la actividad clínica. Así mismo, se evaluó también la presencia de posturas de trabajo y las lesiones y patologías que estas conllevan.

Se considera que es de vital importancia que el operador odontológico tenga, durante su formación profesional, los conocimientos básicos necesarios sobre posturas ergonómicas de trabajo clínico, los ponga en práctica, y tome conciencia de las consecuencias que derivan de perpetuarse aquellos “vicios” posturales, enfocando principalmente en la prevención primaria de lesiones y patologías posturales.

Se advierte que existen escasos trabajos de investigación y publicaciones de autores peruanos realizados sobre este tema.

En el presente estudio nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017 se observa que del 100% de alumnos evaluados, el nivel de conocimiento que más predomina es el conocimiento bajo con un 67% (Tabla 01) alto porcentaje significativo en este grupo de estudiantes, seguido del conocimiento medio con un 29% y como último el conocimiento alto con un 4%.

Datos que concuerdan con los hallazgos de Andrea Vanessa Briones Villafuerte en el 2014 en Guayaquil – Colombia realizó una tesis sobre “Posturas Odontológicas Ergonómicas y Dolor Muscular, Durante Las Prácticas Clínicas del Estudiante del 5to Año de la Facultad de Odontología Periodo 2013” donde se encontró que el nivel de conocimientos en los alumnos de 5to año de la Facultad de Odontología de la Universidad Estatal de Guayaquil, fue bajo con un 22.3%. De igual forma con el de Nadia Verenna Bendezú Aguirre 2005 en Lima – Perú que realizó una tesis sobre Correlación Entre Nivel de Conocimientos Sobre Posturas Odontológicas Ergonómicas, Posturas de Trabajo y Dolor Postural Según Zonas de Respuesta, Durante las Prácticas Clínicas del Estudiante Del 5to Año de la Facultad De Estomatología “Roberto Beltrán Neira” de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el 2004 donde se encontró que el porcentaje de nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas registrado fue bajo con un 22.3%.

Esto quiere decir que el desconocimiento y desinterés en la enseñanza del tema de ergonomía en odontología es a nivel mundial ya que los mismos datos recopilados de las diferentes tesis comparadas llegan a lo mismo; que los alumnos tienen un escaso

conocimiento sobre este tema, que es fundamental para preservar la salud ocupacional de los profesionales que ejercen la odontología.

(En la tabla 02) Asimismo podemos identificar según ciclos de estudio que; del 100% de alumnos del octavo ciclo evaluados; el nivel de conocimiento que más predomina es el conocimiento bajo con un 64%, seguido del conocimiento medio con un 32% y por último el conocimiento alto con un 4%; también se observa que del 100% (26) de alumnos del noveno ciclo evaluados; el 69% presenta nivel de conocimiento bajo, seguido del 27% que presenta nivel de conocimiento medio y por último el 4% que presenta nivel de conocimiento alto.

Datos que nos hacen ver que los estudiantes de ambos ciclos tienen escaso conocimiento sobre el tema de ergonomía odontológica, lo que nos demuestra que existe desinterés, desconocimiento y deficiencia en la enseñanza por parte de los docentes sobre este tema, lo más relevante es que jóvenes que estén a puertas de salir de la universidad para ejercer esta profesión, tengan desconocimiento sobre el tema de ergonomía odontológica, lo que hace suponer que estas personas sufrirán de lesiones musculoesqueléticas por la mala praxis ergonómica que vayan a realizar.

CONCLUSIONES:

1. El nivel de conocimiento que más predomina es el conocimiento bajo con un 67% alto porcentaje significativo en este grupo de estudiantes, datos que comprueban nuestra hipótesis de investigación planteada, y queda invalidada nuestra hipótesis nula ya que el nivel de conocimiento alto está ubicado en el último lugar en esta investigación con un 4%. Según estos datos se concluye que el desconocimiento y desinterés en la enseñanza del tema de ergonomía en odontología es a nivel mundial ya que los mismos datos recopilados de las diferentes tesis comparadas llegan a lo mismo; que los alumnos tienen un escaso conocimiento sobre este tema que es fundamental para preservar la salud ocupacional de los profesionales que ejercen la odontología.
2. También se llega a la conclusión que los estudiantes de ambos ciclos tienen escaso conocimiento sobre el tema de ergonomía odontológica, lo que nos demuestra que existe desinterés, desconocimiento y deficiencia en la enseñanza por parte de los docentes sobre este tema y lo más relevante es que jóvenes que estén a puertas de salir de la universidad, para ejercer esta profesión tengan desconocimiento sobre el tema de ergonomía odontológica, lo que hace suponer que estas personas sufrirán de lesiones musculoesqueléticas por la mala praxis ergonómica que vayan a realizar.

RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda que la Universidad Alas Peruanas realice más trabajos de investigación sobre ergonomía en odontología.
2. Se recomienda hacer la misma tesis aplicando el cuestionario en los docentes de la facultad de estomatología de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho.
3. Que la Universidad Alas Peruanas impulse la enseñanza sobre ergonomía odontológica en el área de preclínica.
4. Se recomienda que realicen trabajos de investigación sobre lesiones musculoesqueleticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Andrea Vanesa Briones Villafuerte. “Posturas Odontológicas Ergonómicas Y Dolor Muscular, Durante Las Prácticas Clínicas Del Estudiante Del 5to Año De La Facultad De Odontología Periodo 2013” [Tesis Doctoral]. Guayaquil: Universidad Estatal De Guayaquil; 2014
2. Jahaira Danitza Talledo Acaro Y Angel Steven Asmat Abanto. Conocimiento Sobre Posturas Ergonómicas En Relación A La Percepción Del Dolor Postural Durante La Atención Clínica En Alumnos De Odontología. [Tesis Doctoral]. Trujillo: Int. J. Odontotomast; 2014.
3. Nadia Verenna Bendezú Aguirre. Correlacion Entre Nivel De Conocimientos Sobre Posturas Odontológicas Ergonómicas, Posturas De Trabajo Y Dolor Postural Según Zonas De Respuesta, Durante Las Prácticas Clínicas Del Estudiante Del 5to. Año De La Facultad De Estomatología “Roberto Beltrán Neira” De La Upch En El 2004. [Tesis Doctoral]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2005.
4. L. Testut – A. Latarjet. Compendio De Anatomia Descriptiva. Barcelona. Hispano America; 1972. Página 54 – 210.
5. Wolfgang Luring Y Joachim Vedder. Ergonomía. En: Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo - Capitulo 29 Volumen 1 Parte 4.Tercera Edición. España: Oit; 2001. Página 29.2
6. Comité Nacional De Bioseguridad En Salud Bucal. Bioseguridad En La Práctica Bucodental. Normas Técnicas Y Manual De Procedimientos. Panamá; 2006. Página 56
7. Jose M. Vega Del Barrio Y Col. Ergonomia Y Odontologia. Madrid: Universidad Complutense De Madrid; 2010. Página 4 -7.

8. Ricardo J. Barrancos Mooney Y Julio Barrancos Mooney. Ergonomia. En: Barrancos Mooney, Barrancos. Operatoria Dental, Integracion Clínica. 4ta Edición. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 2006. Página 191 – 209.
9. Sara Giglioli M. Visión Educativa De Lenguaje Ergonómico. Odous Cientif 2008; Vol Ix (1): Página. 19 - 24
10. Secretaria De Salud Estados Unidos Mexicanos. Manual Para La Prevencion Y Control Estomatologico. Mexico: 2006. Página 66 – 68.
11. Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori, Pedro Barrau. Ergonomía 1 Fundamentos. 3era Edición. Barcelona: Edicions Upc; 1999. Página 122 – 138.
12. Juan Guasch Farrás. Iluminación. En: Enciclopedia De Salud Y Seguridad En El Trabajo - Capitulo 46 Volumen 2 Parte 6.Tercera Edición. España: Oit; 2001. Página 46.8 – 46.13.
13. Gordon L. Pattinson Y Anna M. Pattinson. Instrumentación Manual. En: Newman, Takei, Carranza. Carranza Periodontología Clínica. 9na Edición. Mexico. Mc Graw Hill; 2003. Página 628 – 629.
14. Gómez B. Ergonomía En La Práctica De La Estomatología. Universidad Santa María. Caracas; 1999.
15. La Dou J. Medicina Laboral Y Ambiental. Editorial El Manual Moderno. Segunda Edición. México; 1999.
16. Alvarado C. Lesiones Músculo Esqueléticas. Generalidades. Seminario Curso De Especialización En Salud Ocupacional. Caracas: Universidad Central De Venezuela; 2003.
17. Berkow, R., Y Fletcher, A. El Manual De Merck De Diagnóstico Y Tratamiento. 10ª Edición. España: Doyma; 1999. Página 24 – 28.

18. Clínicas Odontológicas De Norteamérica Tratamiento Del Estado De Tensión Al Dentista: Editorial Interamericana Mc Graw Hill; 1986. Página 28.
19. Campbell. Cirugía Ortopédica (Tomo 3). Editorial Panamericana; 1990. Página 31.
20. Carlos Foschiatti Y Emilio Sola. Ergonomía: ¿Para Qué Sirve? Ecofield [Sitio En Internet] Mayo 2001 (Fecha De Acceso 10 De Mayo Del 2016). Url Disponible En: [Http://Ecofield.Com.Ar/Blog/Ergonomia-%C2%Bfpara-Que-Sirve/](http://Ecofield.Com.Ar/Blog/Ergonomia-%C2%Bfpara-Que-Sirve/)
21. Asociación Española De Ergonomía. ¿Qué Es Ergonomía? [Sitio En Internet]. Disponible En: [Http://Www.Ergonomos.Es/Ergonomia.Php](http://Www.Ergonomos.Es/Ergonomia.Php). Consultado: 13 De Mayo.
22. De La Torre Villar Ernest. Metodología De La Investigación. México: Mc. Graw Hill; 1982.
23. Gutiérrez Abraham, Métodos Y Técnicas De Investigación. Quito – Ecuador: Época; 1985.
24. Rodríguez Miguel. Investigación Científica En La Salud. Caracas-Venezuela: Carhel; 1992.
25. Rodríguez Nelson. Teoría Y Práctica De La Investigación Científica. Cuarta Edición. Ecuador: Universitaria; 1998.

ANEXO

**SOLICITO: APROBACIÓN DE
CAMPO CLINICO PARA PROYECTO.**

**SEÑOR COORDINADOR DE LA FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA FILIAL
AYACUCHO**

S.R.

SIERRALTA POMA, Alison Janet identificada con DNI N° 73351149, domiciliada en el Jr. 2 de mayo N° 511 de esta ciudad, ante Usted con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Que, habiendo superado las correcciones dadas por los jurados del proyecto de tesis: **“NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE ERGONOMIA ODONTOLOGICA DE LOS ALUMNOS DE LAS CLINICAS ESTOMATOLOGICAS DE LA FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017”**, solicito que se me brinde el campo clínico para poder ejecutar mi proyecto de investigación, ya que ésta será en provecho de los docentes, alumnos y su digna persona para poder ver la realidad e importancia que tiene el conocimiento de éste tema y a la vez servirá como base de datos para futuras investigaciones

POR LO EXPUESTO:

Pido a Ud. Señor Coordinador acceder a mi petición por ser justo y necesario.

Ayacucho, ____ de Abril del 2017

C.C.

Alison Janet Sierralta Poma
DNI: 73351149

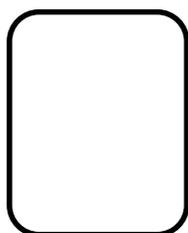
DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por la presente, yo _____
identificado con DNI N° _____, Domiciliado en:
_____ con teléfono: _____; doy constancia
de haber sido informado y de haber entendido en forma clara el presente trabajo de
investigación; cuya finalidad es obtener información que podrá ser usada en la
planificación de acciones de desarrollo y mejoras de ésta facultad. Teniendo en cuenta
que la información obtenida será de tipo confidencial y sólo para fines de estudio y no
existiendo ningún riesgo; acepto ser parte del estudio.

Responsable del trabajo: Alison Janet Sierralta Poma

Bachiller en Estomatología

Ayacucho: ____ de _____ del 2017



Firma del alumno

DNI N° _____



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA

MARCAR VERDADERO (V) O FALSO (F) LO QUE CORRESPONDA A ERGONOMÍA

- 1) La ergonomía se define como la disciplina científica que se orienta hacia la comprensión fundamental de la interacción entre los seres humanos y su trabajo. (V) (F)
- 2) En odontología, la ergonomía surge como una necesidad por la gran importancia que tiene para la salud mental y el trabajar armoniosamente en el ambiente clínico. (V) (F)
- 3) Se considera que un ambiente de 3.8 m por 6 m tiene dimensiones óptimas para un trabajo ergonómico. (V) (F)

MARCAR VERDADERO (V) O FALSO (F) LO QUE CORRESPONDA A CIRCULOS Y POSTURAS ERGONOMICAS

- 4) Los círculos de trabajo son las zonas en las que los recursos humanos y físicos se colocarán durante la atención del paciente. Para ello, se ubica la cabeza del paciente en las 11:00 horas de un reloj imaginario. (V) (F)
- 5) Las zonas ergonómicas son: zona del operador, zona estática, zona del asistente dental y zona de transferencia. (V) (F)
- 6) La zona de transferencia es donde el operador se ubica. Nada debe estar en esta área porque interferiría con los movimientos que realiza. (V) (F)
- 7) Posición de hora 3 – 4 sirve para odontólogos zurdos o para trabajos cuyo acceso habitual resulte difícil. (V) (F)
- 8) Al colocar los instrumentos en la bandeja, el instrumental se coloca ordenado de izquierda a derecha. (V) (F)
- 9) Debe evitar cualquier postura que no sea la de situarse, en clínica, con la espalda recta y apoyada, la cabeza erguida y las plantas de ambos pies descansando en el suelo. (V) (F)
- 10) La altura del asiento deberá permitir que los muslos queden aproximadamente paralelos al piso, lo que implica una angulación de 60° - 90° entre los muslos y las piernas. (V) (F)

- 11) A partir de esta posición básica, llamada **posición de decúbito prono o ventral**, se ajustará la altura del sillón para que el odontólogo, sentado, pueda colocar sus piernas por debajo del respaldo y acercarse a la boca sin tener que inclinarse o encorvarse. (V) (F)

MARCAR VERDADERO (V) O FALSO (F) LO QUE CORRESPONDA A PUNTOS DE APOYO, MANERA DE COGER O PRENSION DE LOS INSTRUMENTALES ODONTOLOGICOS

- 12) El espejo dental solo se utiliza para separar los labios, el carrillo y la lengua. (V) (F)
- 13) El explorador, la sonda y la pinza de algodón se usan con toma fuerte de lapicera y punto de apoyo preferentemente dentario, aunque puede ser muscular. (V) (F)
- 14) Instrumental rotatorio (velocidad alta o superalta) se usa con toma de lapicera modificada, para imprimir al corte las características de “pincelada” que requiere este tipo de instrumentación. (V) (F)
- 15) Instrumental de cirugía (botadores y fórceps) se usa con toma palmar para la ejecución de éstas. (V) (F)
- 16) El instrumental auxiliar para obturaciones por lo general, se utiliza la toma digito palmar. (V) (F)
- 17) Las maniobras a cuatro manos los realiza el odontólogo, el asistente y un personal auxiliar. (V) (F)
- 18) La iluminación tiene como condiciones ayudar a realizar tareas visuales, contribuir un ambiente de trabajo seguro y crear un ambiente visual apropiado. (V) (F)
- 19) La iluminación indirecta se realiza con la lámpara de la unidad dental. (V) (F)
- 20) El síndrome del túnel carpiano es relativamente frecuente en lesiones del odontólogo, y puede ser unilateral o bilateral. (V) (F)


Dr. Carlos A. Rojas Manyari
Cirujano - Dentista
COP. N° 6565


Daniel E. Avivar Del Pino
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 39021

MINISTERIO DE SALUD
D. C. SAN JUAN DE LOS RIOS
Juan Barroza Navarro
CIRUJANO DENTISTA
C.O.P. 1920


Mg. JOHN ROBERT PINCO BAUTISTA
Cirujano Dentista
ODONTOPEDIATRA
COP N° 9243 RNE N° 1567

EVIDENCIA FOTOGRAFICA









TITULO: “NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA DE LOS ALUMNOS DE LAS CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AYACUCHO 2017”

PROBLEMAS	HIPOTESIS	OBETIVOS	VARIABLE	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL:</p> <p>¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017?</p>	<p>Hi: Existe nivel bajo de conocimiento sobre ergonomía odontológica en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.</p> <p>Ho: Existe nivel alto sobre ergonomía odontológica en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Determinar el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica de los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas filial Ayacucho 2017.</p> <p>ESPECÍFICO:</p> <p>Conocer el nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica por ciclos académicos en los alumnos de las clínicas estomatológicas de la Universidad</p>	<p>La presente investigación se ocupó de los conocimientos (aspecto cognitivo), por otra parte, al no existir relación única de causa-efecto entre los conocimientos, en consecuencia, no se pueden clasificar las variables estudiadas como dependientes o independientes.</p> <p>La variable en estudio en forma alternativa, pueden ser clasificada como “atributo” en razón de que los sujetos en estudio poseen éstos atributos antes de la investigación, y éstos no son manipulables. En tal sentido, la variable considerada</p>	<p>Correcta</p> <p>Incorrecta</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Nominal</p> <p>DEFINICION OPERACIONAL:</p> <p>Conocimiento del estudiante</p>	<p>TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Tipo: Cualitativo Nivel: Descriptivo</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>No experimental y descriptivo de corte transversal.</p> <p>MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</p> <p>Cuestionario</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>Estará conformado por 60 alumnos matriculados y con asistencia regular de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.</p>

	filial Ayacucho 2017.	Alas Peruanas Filial Ayacucho 2017.	<p>fue la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de conocimiento sobre ergonomía odontológica. 		<p>MUESTRA: Estratificado. Estará constituido por 51 alumnos matriculados y con asistencia regular de las clínicas estomatológicas de la Universidad Alas Peruanas Filial Ayacucho.</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoja de consentimiento informado - Cuestionario
--	-----------------------	-------------------------------------	--	--	---