



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

ALUMNOS DE SEGUNDO AÑO DE LA CARRERA DE  
CIRUJANO DENTISTA DEL CICLO ESCOLAR 2009-2010;  
¿CONOCEN Y APLICAN LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE  
ERGONOMÍA?

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

PERLA XÓCHITL MONTERO VERAZALUCE

TUTORA: Esp. ALBA ESTELA BASURTO CALVA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

A mis padres a quien les debo todo lo que soy, por su amor, paciencia, apoyo, confianza y esfuerzo que realizaron para hacer este logro también suyo. Por darme las ganas de seguir adelante. Los amo.

A mis hermanos por el apoyo incondicional, fortaleza, cariño, motivación y aporte a cada decisión de mi vida.

A mis abuelos por tenerlos a mi lado logrando este sueño, por que sus males no los detienen, son mi admiración y un ejemplo de determinación.

A mis tíos por ser un segundo soporte en mi vida, por compartir su tiempo con nosotros, consejos, cariño, por estar simplemente unidos.

A mis primos por ser mas que mis primos, mis hermanos y pasar momentos excelentes a su lado.

A mis cuñados por su apoyo, por ser parte de esta familia, ser mis amigos.

Sa y Ale gracias por el tiempo y apoyo a esta pequeña obra.

A ti amor por coincidir en esta vida y ser parte de este logro, simplemente te amo.

A todos por ser parte esencial en mi ser, por la dicha que tengo de tenerlos a mi lado y poner un granito de arena para alcanzar esta meta.

A mis amigas que siempre están conmigo en las buenas y en las malas, por divertirme en todo este trayecto e impulsarme a salir adelante.

Gracias 15 por ser parte de mi vida.

A la Universidad por permitirme formar parte de la comunidad universitaria y haber forjado mi futuro.

A la Facultad de Odontología por enseñarme a amar esta profesión.

A mi tutora Dra. Basurto por su sabiduría y dedicación en la elaboración de este trabajo.

Al Dr. Sergio por su orientación y aporte en la realización de esta tesina, aunque no este en la portada usted sabe que fue fundamental para llevarla acabo.

## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2.- ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>27</b>
<b>4.- JUSTIFICACIÓN</b>	<b>27</b>
<b>5.- HIPOTESIS</b>	<b>27</b>
<b>6.- OBJETIVOS GENERALES</b>	<b>28</b>
<b>7.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>28</b>
<b>8.- METODOLOGÍA</b>	<b>29</b>
<b>9.- ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS</b>	<b>31</b>
<b>10.- CONCLUSIONES</b>	<b>39</b>
<b>11.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>41</b>
<b>12.- ANEXOS</b>	<b>44</b>



---

---

## **ALUMNOS DE SEGUNDO AÑO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DEL CICLO ESCOLAR 2009-2010; ¿CONOCEN Y APLICAN LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA?**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El siguiente escrito evidenciará el conocimiento adquirido sobre ergonomía en los dos primeros años de la carrera de Cirujano Dentista y la aplicación en la práctica dental.

Se presenta una comparación por género, grupos y turno del segundo año de la carrera, la cual sirve de soporte para conocer dicho conocimiento, ya que la ergonomía es una práctica que debe tener mayor peso al momento de ejercer la carrera de Cirujano Dentista debido a las lesiones que se ocasionan por posiciones inadecuadas en el ejercicio de la profesión.

Se realiza una encuesta que consta de 10 preguntas, las cuales se pueden categorizar como de conocimiento básico en la materia, ayudan a dar forma a la comparación a través de gráficas, que sin duda muestran la desafortunada y raquítica práctica ergonómica.

Es necesario saber las posiciones adecuadas para no tener consecuencias físicas que perjudiquen la salud del Cirujano Dentista, ya que está comprobado que provocan padecimientos músculo esqueléticos y vasculares.



La relevancia de la Ergonomía no es tema efímero, al contrario, debe tener el peso e importancia necesaria, ya que es un complemento preponderante para la práctica de la carrera del Cirujano Dentista.

Si bien, el presente trabajo es una presentación de campo acerca del conocimiento que se tiene sobre la Ergonomía, también ayuda a conocer y deducir que no se le da una importancia de peso al estudio y práctica de ésta.

Las encuestas ayudan a percibir una falta de noción acerca del tema, el universo cuestionado indica un bajo porcentaje que conoce esta práctica.

Por ello, el objetivo de presentar el siguiente trabajo servirá como indicativo para darle una importancia a detalle de las posiciones que ayudan a tener una mejor postura para el accionar del Cirujano Dentista.

Con el fin de disminuir las lesiones ocasionadas por las posturas inadecuadas en la atención odontológica mantenidas de forma reiterada a lo largo de años profesionales.

## 2.- ANTECEDENTES

El hombre ha buscado su comodidad en el manejo de sus herramientas, los hombres prehistóricos daban forma a estas utilizando diferentes materiales con los que sustituían capacidades y limitaciones de las personas, esto con el fin de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad y fuerza.

El autor Morillo menciona que la ergonomía “es una disciplina que nace de la necesidad de integrar los conocimientos existentes sobre el hombre en cualquier situación de trabajo. Su objetivo consiste en optimizar la eficacia, la seguridad y el confort”<sup>1</sup>.



**Imagen 1.** Posiciones ergonómicas en un consultorio dental.

<sup>1</sup> Morillo Velázquez J.M. Técnicas de ayuda odontológica. 1997. Ed. Mac Graw-Hill p. 20

La ergonomía busca mejorar la forma de trabajo del odontólogo y de su auxiliar, así como su calidad de vida, al no someter al organismo a esfuerzos innecesarios.



**Imagen 2.** Consultorio Ergonómico

Es necesario examinar las condiciones laborales que se llevan a cabo en el consultorio dental, aplicando los principios básicos de ergonomía para resolver o evitar problemas de postura, agilizando la atención dental.

La palabra ergonomía se deriva del griego "*ergos*", que significa trabajo, y "*nomía*", conocimiento; por lo que significa "conocimiento del trabajo"<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> [www.disenoergonomia.com](http://www.disenoergonomia.com) Congreso Internacional Lima por Arq. Javier Tibault.





La SOCIEDAD DE ERGONOMISTAS DE MÉXICO A.C. (SEMAC) define a la Ergonomía como la “ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste”<sup>3</sup>.

La ergonomía es el estudio de interacción de las personas con los objetos que entran en contacto, preferentemente objetos artificiales.

El objetivo de la ergonomía es asegurar que el espacio y el equipamiento creen condiciones ideales de trabajo, por lo tanto lograr que el ambiente se adapte al trabajador.



**Imagen 3.** Espacio, equipamiento y condición ideal en un consultorio

<sup>3</sup> [www.semac.org.mx](http://www.semac.org.mx) Sociedad de ergonomistas de México, A.C (SEMAC).



---

De acuerdo con la INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA), ergonomía se define como “la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema”<sup>4</sup>.

La ergonomía trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre:

- A) Las necesidades / posibilidades del usuario y;
- B) Las prestaciones / requerimientos de los productos y servicios.

La misión de la IEA es elaborar y desarrollar una ciencia y práctica ergonómica, promover la calidad de vida y su correcta aplicación y contribución a la sociedad, esta la divide en tres ámbitos:

- **Ergonomía física:** se refiere a características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas relacionadas con la actividad física del ser humano, las posturas de trabajo, el manejo de materiales, los movimientos repetitivos, los trabajos relacionados con los trastornos músculo esquelético, el diseño del lugar de trabajo, la seguridad y la salud.
- **Ergonomía cognitiva:** se refiere a los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el desempeño cualificado, la interacción persona-ordenador, la fiabilidad humana, el estrés laboral y la formación, ya que afectan

---

<sup>4</sup> [www.iea.cc](http://www.iea.cc) The International Ergonomics Association.

las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema.

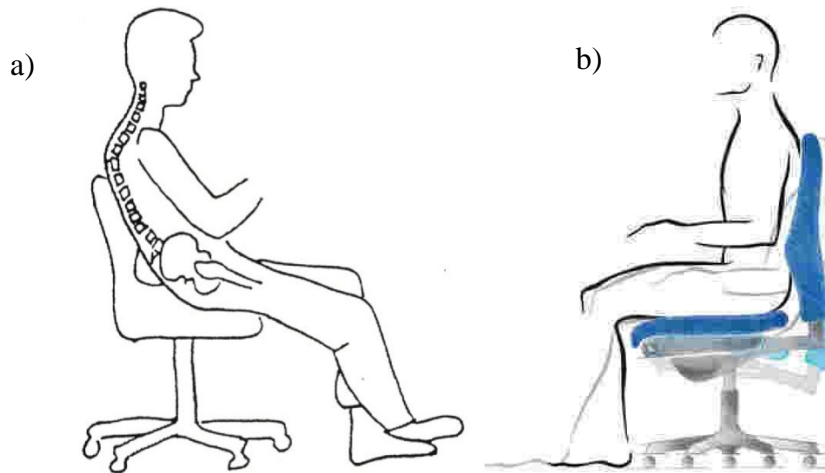


Imagen 4. a) Postura inadecuada, b) Postura adecuada

- **Ergonomía de organización:** se refiere a la optimización de los sistemas socio técnico, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos como la comunicación, la gestión de los recursos de la tripulación, el diseño del trabajo, el diseño de los horarios de trabajo, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía de la comunidad, de cooperación de trabajo, nuevos paradigmas de trabajo y las organizaciones virtuales.



Imagen 5. a) Diseño de horarios de trabajo, b) Cooperación de trabajo



Los principales problemas a enfrentar por los dentistas en su práctica cotidiana son:

- la necesidad de minimizar tensión y fatiga y;
- la necesidad de mantener o igualar la productividad sin sacrificar la calidad de su trabajo.

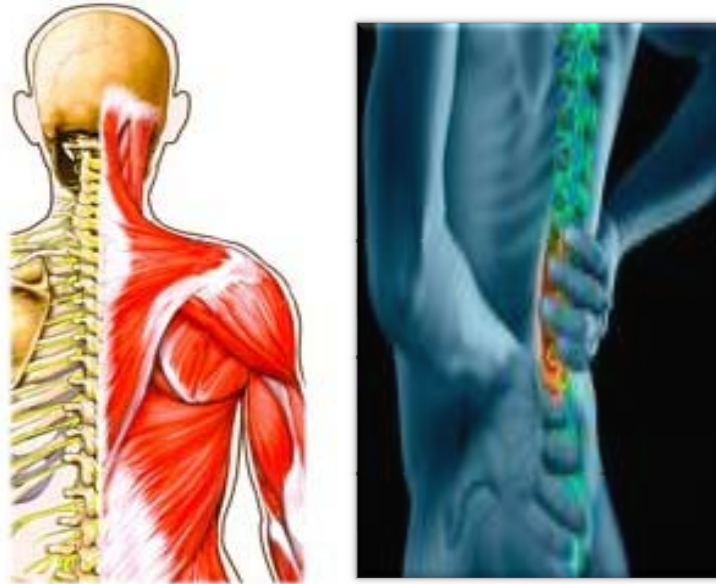


**Imagen 6.** Posiciones inadecuadas de alumnos de segundo año.

Posturas inadecuadas de trabajo del odontólogo mantenidas de forma reiterada a lo largo de años profesionales pueden dar lugar a patologías del sistema músculo esquelético y vascular, entre ellas se encuentran las afecciones en columna vertebral, probablemente las más frecuentes son dolores de espalda, afectación del nervio ciático y hernia discal, son algunos síntomas habituales del odontólogo que no practica un adecuado control postural durante su trabajo, tanto en su postura como en la colocación del paciente.

Las lesiones se pueden presentar en músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos intervertebrales.

Los músculos y articulaciones afectadas sufren tensión y esfuerzo, los tendones se inflaman, hay atrapamiento de nervios, o se dificulta el flujo sanguíneo.



**Imagen 7.** Dolor de espalda afectación más común.

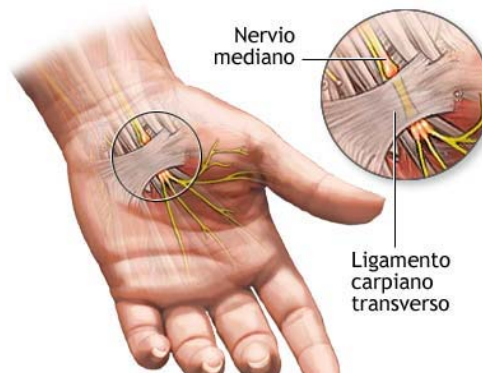
La vibración segmentaria es la aplicada a mano/brazo a partir de una herramienta o equipo. Esto puede causar una reducción del flujo sanguíneo a los sectores expuestos, produciendo un fenómeno de Raynaud o también llamado dedo blanco de vibración. Puede interferir con la retroalimentación sensorial, llevando a ejercer una fuerza de agarre excesiva para sostener la herramienta. Se ha reportado una fuerte asociación entre vibración segmentaria y síndrome del túnel del carpo,<sup>5</sup> los odontólogos están en riesgo debido al continuo uso de la pieza de mano.

---

<sup>5</sup> <http://lomalindahealth.org> Loma Linda University. Medical Center.

Algunas lesiones que pueden estar relacionadas con el trabajo incluyen:

- Síndrome del túnel del carpo (STC)
- Síndrome del manguito de los rotadores
- Enfermedad de Quervain
- Dedo en gatillo
- Síndrome del túnel del tarso
- Ciática
- Epicondilitis
- Tendinitis
- Fenómeno de Raynaud
- Hernia discal intervertebral
- Lumbago
- Lesiones por trauma acumulativo (LTA)
- Lesiones por esfuerzo



**Imagen 8.** Túnel del carpo. El nervio mediano sufre compresión a nivel de la muñeca lo que ocasiona entumecimiento y dolor

Hace más de tres décadas la ley de seguridad y salud ocupacionales de 1970 creó la ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y



---

SALUD OCUPACIONAL (OSHA), con el fin de ayudar a los empleadores y empleados a disminuir las lesiones, las enfermedades y las muertes laborales<sup>6</sup>.

El mensaje de la OSHA es: “la seguridad y la salud agregan valor a su negocio, a su lugar de trabajo, a su vida”<sup>7</sup>.

Poco ha sido escrito sobre la eficacia del lugar de trabajo dental, la OSHA menciona “cinco factores de riesgos ergonómicos que se asocian con el desarrollo de enfermedades músculo esqueléticas como resultado de una práctica poco ergonómica”<sup>8</sup>:

1. Desempeñar el mismo movimiento o patrón de movimientos durante varios segundos por más de dos horas ininterrumpidas.
2. Mantener partes del cuerpo en posturas fijas o forzadas por más de dos horas durante un turno de trabajo.
3. La utilización de herramientas que producen vibración por más de dos horas.
4. La realización de esfuerzos vigorosos por más de dos horas de trabajo.
5. El levantamiento manual frecuente o con sobreesfuerzo.

## PRINCIPIOS BÁSICOS

---

<sup>6</sup> <http://www.osha.gov/as/opa/spanish/mission-sp.html> La administración de seguridad y salud ocupacionales (OSHA).

<sup>7</sup> <http://www.osha.gov/as/opa/spanish/mission-sp.html> La administración de seguridad y salud ocupacionales (OSHA).

<sup>8</sup> <http://www.osha.gov/as/opa/spanish/mission-sp.html> La administración de seguridad y salud ocupacionales (OSHA).



°El odontólogo debe de alcanzar sus instrumentos de trabajo fácilmente, de modo que no le implique mayor esfuerzo que el de mover el brazo y no todo el tronco.



°La espalda debe estar recta y los hombros relajados, a fin de tener una postura equilibrada.

°La altura del banco debe ajustarse de modo que la superficie superior de los muslos del odontólogo sea paralela al piso.



°Preferir los movimientos continuos y suaves.



°Disponer previamente de los instrumentos y del material.

°Planificar.



°Tener una buena iluminación.

°Disminuir el número de cambios de campos visuales.



°Los hombros del odontólogo deben ser paralelos al piso.





°El asiento debe tener una forma anatómica adecuada para permitir la relajación de los muslos.

°El banquillo del operador debe ser móvil y permitirle entrar en su zona de actividad en forma rápida.

°La base del asiento debe tener como mínimo cinco ruedas y ser más ancha que el asiento para mantener una estabilidad adecuada durante el traslado.

°El respaldo (o el soporte corporal) debe ajustarse de modo que el odontólogo se pueda sentar en posición erguida con la parte superior del cuerpo bien apoyado, evitando la fatiga muscular y posiciones que con el tiempo puedan llegar a producirle lesiones en su columna vertebral.

°El muslo debe formar un ángulo de  $15^\circ$  con la horizontal.

°La columna vertebral debe permanecer vertical.

°La parte superior del brazo debe estar vertical.





°El punto del trabajo, en el odontólogo, está a nivel de sus codos.

°No entorpecer las circulaciones dentro del consultorio.

°El ayudante se sentará con la misma postura que el operador, la única diferencia es que sus pies descansan en el anillo del taburete auxiliar, y que su posición, normalmente es 20 ó 25 centímetros más alta.

°El sillón del paciente debe permitir todas las posiciones de trabajo, para ello es indispensable que dicha unidad sea de comando eléctrico o neumático.

°La cavidad bucal del paciente debe estar a la altura del codo del odontólogo para evitar fatiga a éste, conservando una distancia de 35 a 40 cm entre los ojos del odontólogo y la boca del paciente.

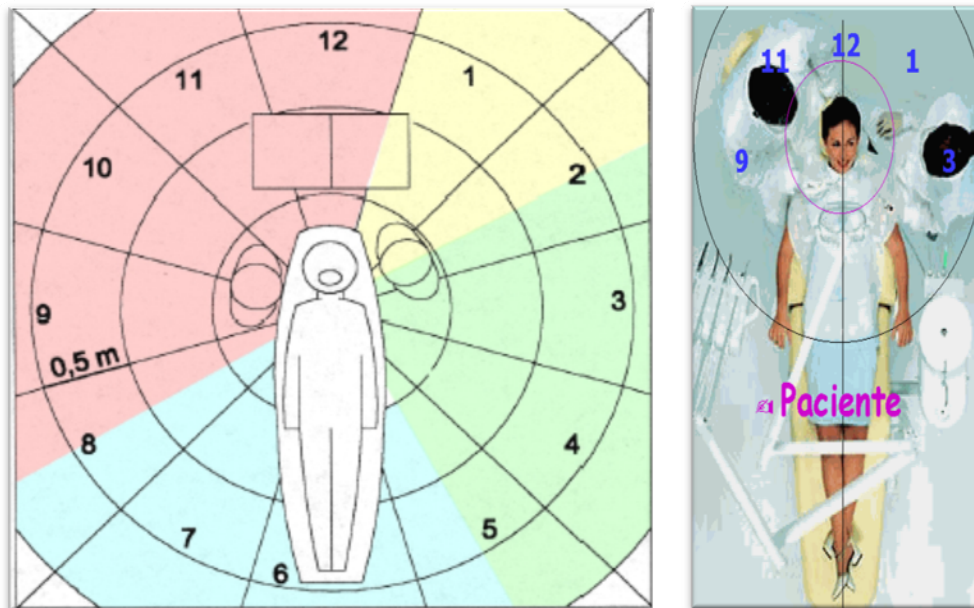
°Delegar al asistente dental las tareas menos complicadas, para que el odontólogo pueda invertir su tiempo en trabajos de mayor relevancia.



## POSICIONES

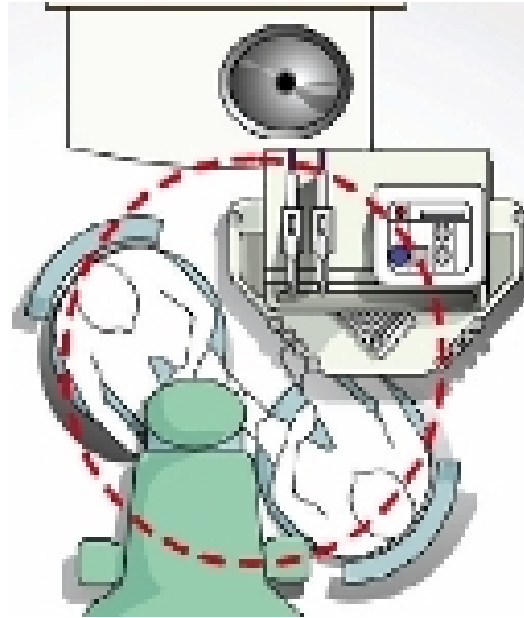
### Áreas de actividad

- ❖ Áreas del operador: (de 8:00 a 12:30).
- ❖ Zona estática: (12:30 a 2:00).
- ❖ Áreas del asistente: (de 2:00 a 5:00).
- ❖ Zonas de transferencia: (de 5:00 a 8:00).



**Figura 1.** Esquema de áreas de actividad de trabajo, en rojo el área del operador, en amarillo la zona estática, en verde el área del asistente, en azul la zona de transferencia.

Estas alternativas de ubicación de elementos fueron sintetizadas en las normas DIN 13923 e ISO 4073.



**Figura 2.** Área de trabajo. El equipamiento y los materiales deben estar en el triángulo que forma el odontólogo, el auxiliar y el paciente, para lograr eficiencia y ergonomía.

La norma DIN determina cuatro posiciones para el elemento de trabajo del odontólogo y cuatro para el asistente.

Las combinaciones puras entre ambos: 1/1, 2/2, 3/3 y 4/4, generan los cuatro **CONCEPTOS BÁSICOS**:

**BK1**

**BK2**

**BK3**

**BK4**

Respectivamente, siendo también posibles otras combinaciones como por ejemplo la **BK1/2**.

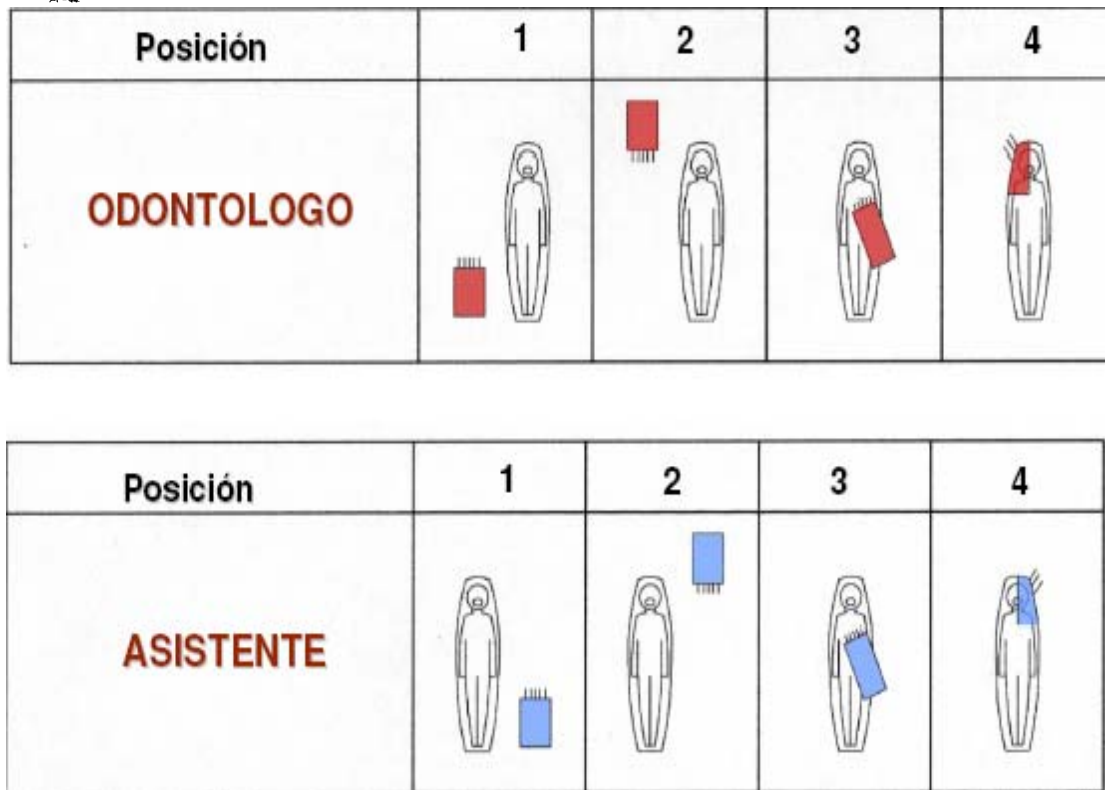


Figura 3. Posiciones de trabajo del odontólogo y asistente, para diferentes tratamientos.

### CONCEPTO BÁSICO 1 POR SCHÖN

Descripción de posición BK1: Posiciona al odontólogo trabajando entre posición 9 y 10, con el elemento de trabajo a su derecha. El asistente se ubica de posición 3 a 1 y tiene el elemento de trabajo a su izquierda, mientras que los muebles están en posición 12. El control y los trabajos son realizados por el odontólogo con visión directa<sup>9</sup>.

En este BK prevalece el aspecto psicológico funcional (el instrumental se encuentra fuera del alcance visual del paciente durante el tratamiento).

<sup>9</sup> Montero, Teresita. Consideraciones en un estándar ergonómico para el consultorio dental. 2009. Tesina. México UNAM. p 21.

Los equipos que se ofrecen en el mercado tienen los mismos montados sobre un soporte de desplazamiento horizontal con corredera en la base del sillón y paralela al eje del sillón, o bien un brazo articulado a la base del sillón.

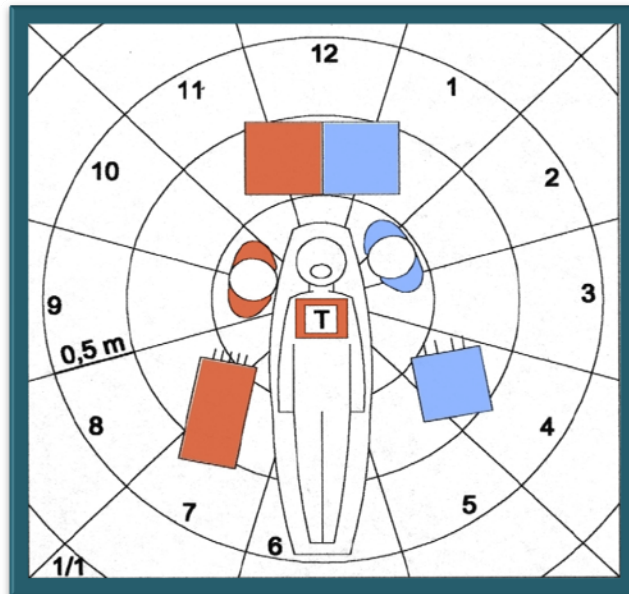


Figura 4. BK1.

El más frecuente toma el brazo porta instrumentos a una columna o bloque de la escupidera. Excepcionalmente se puede encontrar un brazo largo articulado a una columna resguardada dentro de un módulo de mueble, por ello es llamado sistema tipo "garaje".

Son necesarias una sola entrada de agua, para desagüe, de aire, de succión de alta potencia y de electricidad, conectadas a la caja de conexiones del equipo. Salvo en el sistema tipo "garaje", montado generalmente en un mueble paralelo al eje del sillón y a espaldas del

odontólogo, por lo cual en este caso serán necesarias dos cajas de conexiones<sup>10</sup>.

Descripción de la posición BK1/2: En la combinación BK1/2, el elemento de trabajo para el odontólogo coincide con el sistema 1/1, mientras que la ubicación del elemento de trabajo del asistente se halla instalado en el mueble en posición 12.

Es conveniente centrar la ubicación del elemento de trabajo con el eje del sillón, para facilitar el acceso del asistente si este se encuentra en posición 1, pero así puede resultarle distante si está ubicado en posición 3 (teniendo en cuenta que entre el cabezal y el mueble deben quedar unos 50 cm libres). Cabe destacar que el odontólogo tiene mejor acceso al elemento de trabajo del asistente y en forma más directa, si la comparamos con la alternativa 1/1.

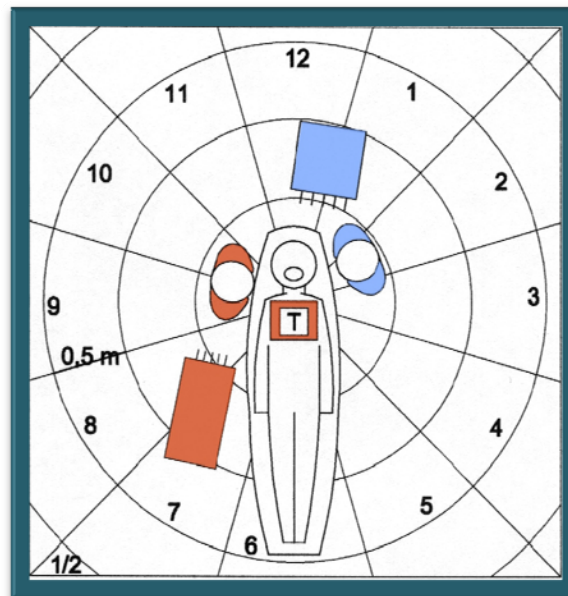


Figura 5. BK1/2.

<sup>10</sup> Montero, Teresita. Consideraciones en un estándar ergonómico para el consultorio dental. 2009. Tesina. México UNAM. p 22.

## CONCEPTO BÁSICO 2 POR BARKER

Descripción BK2: En este BK el odontólogo trabaja generalmente en posición 9 y el asistente trabaja entre las posiciones 1 y 3. Los elementos de trabajo del odontólogo y de la asistente se encuentran instalados en el mueble de posición 12.

El odontólogo, que tiene el elemento de trabajo a su izquierda, debe tomar el instrumental dinámico con su mano izquierda y con ésta a su vez se lo debe pasar a la derecha o bien el profesional debe girar su cuerpo para tomarlos directamente.

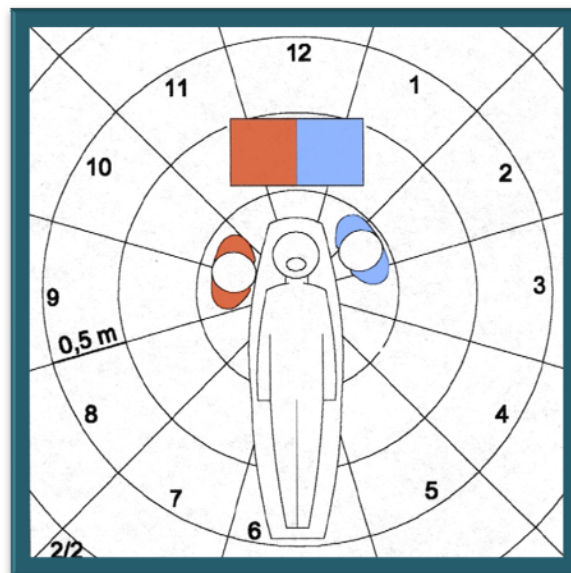


Figura 6. BK2.

En este concepto el sillón es independiente de las instalaciones, salvo que tenga montada la escupidera.





La revisión y el trabajo en boca son realizados por el odontólogo con visión directa en arcada inferior. No es recomendable para quienes acentúan el aspecto técnico funcional (recorrido directo y corto del instrumental desde el equipo a la boca del paciente).

### CONCEPTO BÁSICO 3 POR KILPATRICK

Descripción BK3: En este concepto el odontólogo trabaja generalmente entre posición 9 y 11, el asistente entre las posición 1 y 3. Los elementos de trabajo tanto del odontólogo como del asistente se hallan unificados en un solo elemento suspendido sobre el pecho del paciente en posición 5.

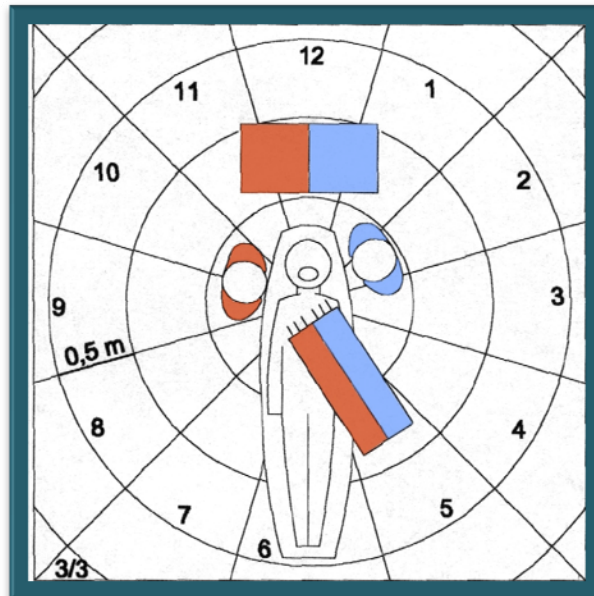


Figura 7. BK3.

En este concepto básico la distancia boca- instrumental en equipo es muy corta, pero ubica a los instrumentos en el centro de la nube de aerosol. Esta nube gaseosa de consistencia acuosa y aceitosa es producida por la fuerza centrífuga resultante de la rotación de los



instrumentos de desbaste y el aire de escape de las turbinas dentro de la boca del paciente al utilizar refrigeración por spray de agua<sup>11</sup>.

Contiene además del vapor de agua, partículas de saliva, sangre, polvillo de materiales utilizados en boca y microorganismos, entre otras sustancias, que salen despedidos de la boca por el efecto centrífugo del aire.

Se requiere una sola caja de conexiones que abastece a ambos elementos de trabajo. En este BK se encuentra acentuado el aspecto técnico funcional.

En este BK el instrumental y los elementos de trabajo se hallan más expuestos a la contaminación y las medidas de higiene y bioseguridad deben ser reforzadas.

## CONCEPTO BÁSICO 4 POR BEACH

Descripción BK4: El odontólogo y el asistente trabajan exclusivamente sentados de posición 10 a 12 y de posición 2 a 3 respectivamente.



Los elementos de trabajo tanto del odontólogo como del asistente se encuentran instalados en la parte posterior del respaldo del sillón, a la altura de los hombros del paciente, éste se encuentra siempre en posición horizontal.

---

<sup>11</sup> Montero, Teresita. Consideraciones en un estándar ergonómico para el consultorio dental. 2009. Tesina. México UNAM. p 26.

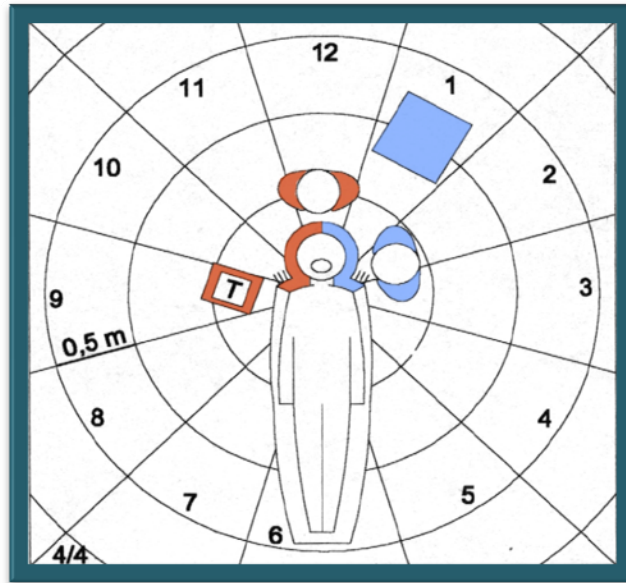


Figura 8. BK4.

La revisión y el tratamiento se realizan generalmente con visión indirecta. El odontólogo dispone de una bandeja para instrumental que se encuentra de posición 9 no accesible para el asistente, como en los anteriores BK. El instrumental que el asistente entrega al profesional está ubicado en el mueble en posición 1.

El odontólogo y el asistente deben aprender y adoptar una técnica de trabajo totalmente distinta a las aplicadas en los conceptos básicos anteriores. El asistente es forzado a una posición incómoda, pues la posición de sus piernas no coincide con el eje visual, lo que produce inevitablemente la torsión de su columna<sup>12</sup>. En este BK se priva el aspecto psicológico funcional. Es problemático mantener el instrumental en estado aséptico, por el sistema retráctil de mangueras con el que está concebido (vainas difíciles de higienizar).

<sup>12</sup> Montero, Teresita. Consideraciones en un estándar ergonómico para el consultorio dental. 2009. Tesina. México UNAM. p 28.



### **3.- PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

Los alumnos de segundo año de la carrera de cirujano dentista del ciclo 2009-2010 ¿Llevan a cabo en su práctica dental las posiciones ergonómicas para poder ofrecer al paciente una atención confortable, eficaz y con menos tensión, evitándose lesiones musculoesqueléticas y vasculares? (Ergonomía).

Aplicando un cuestionario sobre conocimientos básicos de ergonomía dental, se determinará si el estudiante de segundo año de la carrera de cirujano dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM, tiene y aplica los conocimientos básicos sobre ergonomía, conociendo las posiciones ergonómicas que debe llevar a cabo durante la práctica dental, para evitarse lesiones.

### **4.- JUSTIFICACIÓN**

Con el fin de que los alumnos de segundo año de la carrera de cirujano dentista conozcan y lleven a cabo las posiciones ergonómicas en la práctica dental, ofreciendo a sus pacientes confort, eficiencia y eficacia, para evitarse lesiones que se puedan causar por no llevar a cabo posturas ergonómicas.

### **5.- HIPÓTESIS**

El alumno de segundo año no conoce los principios básicos de ergonomía y por tanto no tiene una posición ergonómica en la atención que brinda a los pacientes de la facultad de odontología.



---

---

## 6.- OBJETIVOS GENERALES

Lograr una revisión conceptual de aquellos principios básicos necesarios de la ergonomía en el consultorio dental.

Incorporar el concepto de ergonomía a la actividad y espacio físico del odontólogo.

Identificar la falta de conocimiento sobre ergonomía por parte de los alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista.

Conocer qué grupo de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista tiene mayor conocimiento sobre los principios básicos de ergonomía.

Conocer qué turno de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista tiene mayor conocimiento sobre los principios básicos de ergonomía.

Identificar entre hombres y mujeres de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista quién tiene mayor conocimiento sobre los principios básicos de ergonomía.

## **7.- OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Aumentar la eficacia y rapidez del dentista en la atención dental, por medio de posiciones ergonómicas.

Lograr mayor productividad y eficiencia.

Disminuir las lesiones involucradas con la práctica dental, así como problemas de circulación en piernas y la tensión en la atención dental.

Conocer si las posturas de trabajo en la práctica odontológica son llevadas adecuadamente por los alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista, proporcionando una consulta dental ergonómica.

Se conocerá si el alumno de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista tiene el conocimiento de los principios básicos sobre ergonomía.



## 8.- METODOLOGÍA

### MATERIAL Y MÉTODO

Hojas, lápices, bolígrafos, plumones, encuestas.

Encuesta escrita cerrada de 10 preguntas a 437 alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM del ciclo escolar 2009-2010, siendo 343 mujeres y 94 hombres (Tabla 1).

<b>ALUMNOS DE SEGUNDO AÑO ENCUESTADOS</b>			
	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>2001</b>	24	7	31
<b>2002</b>	26	5	31
<b>2003</b>	19	13	32
<b>2004</b>	29	8	37
<b>2005</b>	24	5	29
<b>2006</b>	19	7	26
<b>2007</b>	24	9	33
<b>2008</b>	22	5	27
<b>2009</b>	27	6	33
<b>2010</b>	21	4	25
<b>2011</b>	22	6	28
<b>2012</b>	26	3	29
<b>2013</b>	17	5	22
<b>2014</b>	21	7	28
<b>2015</b>	22	4	26
	<b>343</b>	<b>94</b>	<b>437</b>

Tabla 1. Número de alumnos de segundo año encuestados



---

---

## **RECURSOS HUMANOS**

Tutora, tesista, 2 encuestadores alumnos de la facultad de odontología.

### **TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio de tipo transversal.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Alumnos de la Facultad de Odontología de la UNAM que cursan el segundo año en la carrera de Cirujano Dentista ciclo 2009-2010.

### **MUESTRA**

437 alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM, del ciclo escolar 2009-2010, de los cuales 343 son mujeres y 94 hombres.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se eligió a los alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista y que asistieron el día de la encuesta, porque idealmente deberían de saber y aplicar los conocimientos sobre las posiciones ergonómicas en la práctica dental, debido a que éstos ya brindan atención dental desde un año antes y ya se les debieron impartir esos conocimientos.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Todo alumno que no este cursando el segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM del ciclo 2009-2010 y que no asistió cuando fue realizada la encuesta.

### **VARIABLES DE ESTUDIO**

Género, grupo y turno.

Se tomará en cuenta de género por masculino y femenino, de grupo del 2001 al 2015 y de turno por matutino y vespertino.





## 9.-ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

### CONTESTACIONES CORRECTAS; COMPARACIÓN DE HOMBRES Y MUJERES POR GRUPOS

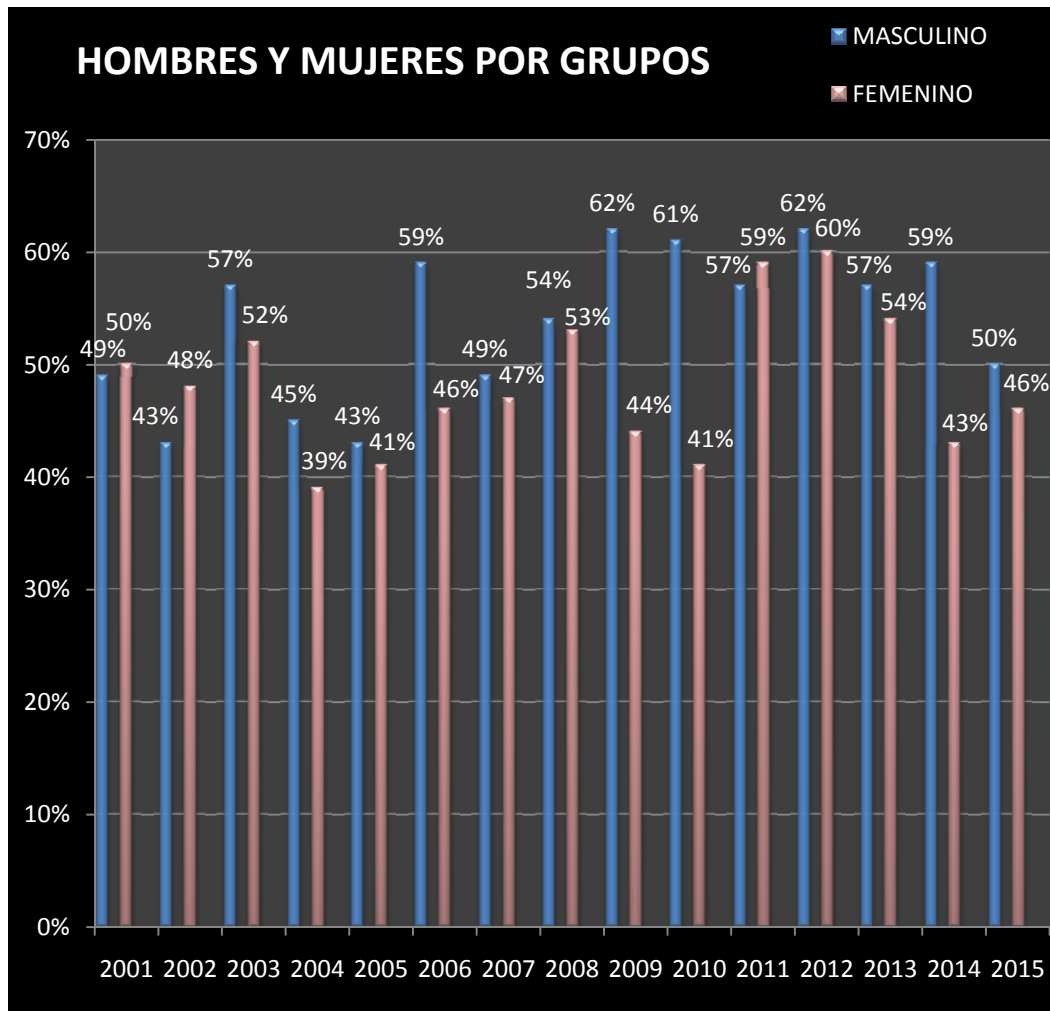
En la gráfica 1, tabla 2 y 3, sólo se tomaron en cuenta las preguntas 2, 3, 5, 6, 8, 9 y 10 de la encuesta realizada, graficando el porcentaje de alumnos masculino y femenino de cada grupo que contestaron correctamente.

Preguntas contestadas CORRECTAMENTE, comparación de hombres y mujeres por grupo (7 preguntas)			
	Femenino	Masculino	
2001	50%	49%	
2002	48%	43%	
2003	52%	57%	
2004	39%	45%	
2005	41%	43%	
2006	46%	59%	
2007	47%	49%	
2008	53%	54%	
2009	44%	62%	
2010	41%	61%	
2011	59%	57%	
2012	60%	62%	
2013	54%	57%	
2014	43%	59%	
2015	46%	50%	

Tabla 2. Porcentaje de preguntas contestadas correctamente, comparación entre masculino y femenino por grupo.



Con un porcentaje de 62%, los grupos 2009 y 2012, son los grupos que mayor porcentaje de masculinos contestaron correctamente. Mientras que con un porcentaje de 60%, el grupo 2012, es el grupo que mayor porcentaje de femeninas contestaron correctamente (**Tabla 2**).



**Gráfica 1.** Porcentaje de preguntas contestadas correctamente por grupos, diferenciado entre hombres y mujeres.



## COMPARACIÓN DE HOMBRES Y MUJERES POR GRUPOS

Con un porcentaje de 57%, los grupos 2002 y 2005 son los grupos que menor porcentaje de masculinos contestaron correctamente y con un porcentaje del 61%, el grupo 2004 es el grupo que obtuvo menor porcentaje de femeninas que contestaron correctamente (Tabla 3).

<b>Preguntas contestadas INCORRECTAMENTE</b>			
<b>de hombres y mujeres por grupo (7 preguntas)</b>			
	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	
<b>2001</b>	50%	51%	
<b>2002</b>	52%	57%	
<b>2003</b>	48%	43%	
<b>2004</b>	61%	55%	
<b>2005</b>	59%	57%	
<b>2006</b>	54%	41%	
<b>2007</b>	53%	51%	
<b>2008</b>	47%	54%	
<b>2009</b>	56%	38%	
<b>2010</b>	50%	39%	
<b>2011</b>	41%	43%	
<b>2012</b>	40%	38%	
<b>2013</b>	46%	43%	
<b>2014</b>	57%	41%	
<b>2015</b>	54%	50%	

**Tabla 3.** Porcentaje de preguntas contestadas incorrectamente, comparación entre masculino y femenino por grupo.



## COMPARACIÓN GENERAL POR GÉNERO

En la pregunta 1.- ¿Sabes qué es ergonomía?

El 57% del total de hombres de segundo año afirmaron saber el término de ergonomía.

El 44% del total de mujeres de segundo año afirmaron saber el término de ergonomía.

En la pregunta 2.- ¿Qué significa el término griego “nomía”?

El 50% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.

El 49% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.

En la pregunta 3.- ¿Cuál es uno de los principales objetivos de la ergonomía?

El 33% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.

El 27% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.

En la pregunta 4.- ¿Sabías que atender con posturas inadecuadas puede generarte patologías del sistema músculo esquelético y vascular?

El 88% del total de hombres de segundo año afirmaron saber que atender con posturas inadecuadas puede generarles patologías del sistema músculo esquelético y vascular.

El 76% del total de mujeres de segundo año contestaron afirmativamente.

En la pregunta 5.- ¿Cuál es el área del operador?

El 89% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.

El 80% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.



En la pregunta 6.- ¿Cuál es el área del asistente?

El 38% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.

El 34% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.

En la pregunta 7.- ¿Haz presentado dolores de espalda después de atender a tu paciente?

El 57% del total de hombres de segundo año contestaron afirmativo a presentar dolores de espalda después de atender a su paciente.

El 56% del total de mujeres de segundo año contestaron afirmativo a presentar dolores de espalda después de atender a su paciente.

En la pregunta 8.- ¿En qué arcada tienes visión directa de oclusal si trabajas en esta posición?

El 67% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.



El 64% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.

En la pregunta 9.- ¿Cuántas ruedas como mínimo debe tener la base del asiento del operador, para mantener una estabilidad adecuada durante el traslado?

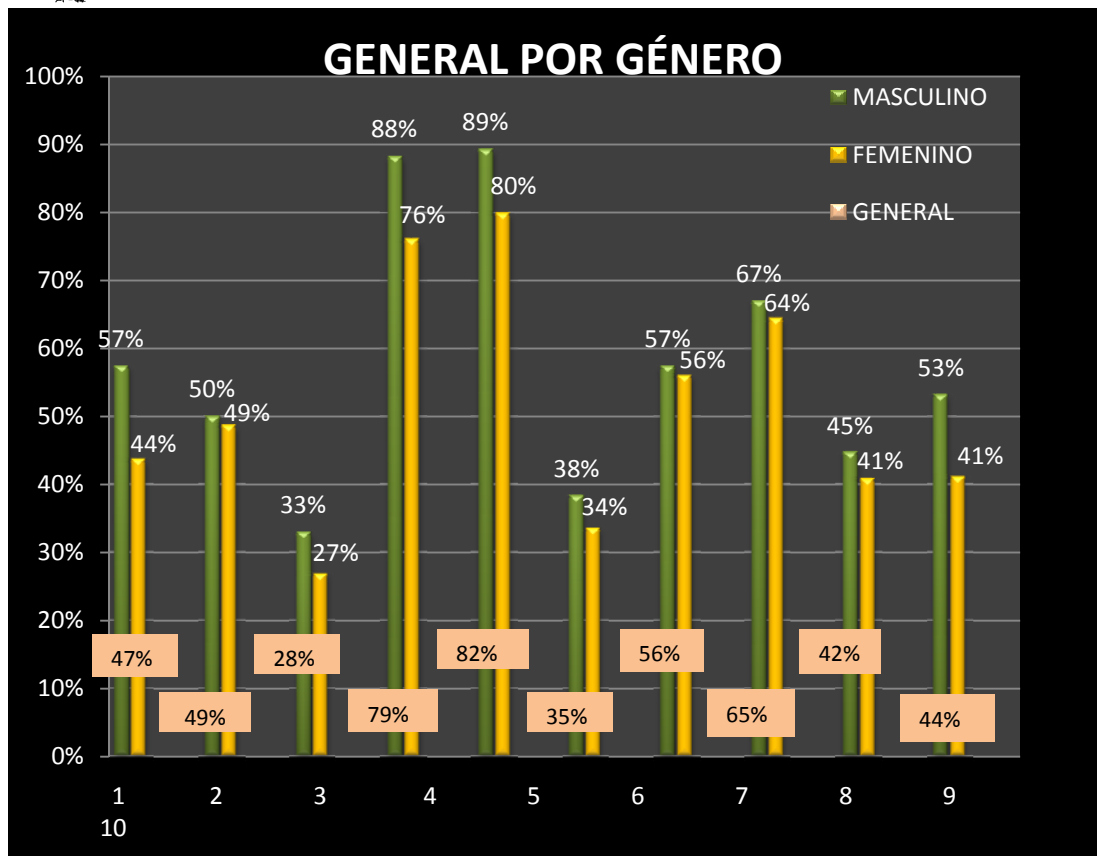
El 45% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.

El 41% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.

En la pregunta 10.- ¿Qué distancia se debe conservar entre los ojos del odontólogo y la boca del paciente?

El 53% del total de hombres de segundo año contestaron correctamente.

El 41% del total de mujeres de segundo año contestaron correctamente.



**Gráfica 2.** Porcentaje de preguntas contestadas correctamente por número de pregunta, diferencia entre hombre y mujeres.

Del total de los alumnos de segundo año, el 47% afirman saber que es ergonomía, el 49% saben que el término griego “nomía” significa “conocimiento”, el 28% conocen que “seguridad” es uno de los principales objetivos de la ergonomía, el 79% saben que atender con posturas inadecuadas puede generarles patologías del sistema músculo esquelético y vascular, el 82% saben que el área del operador es de “8:00 a 12:30”, el 35% conocen que el área del asistente es de “2:00 a 5:00”, el 56% han presentado dolor de espalda después de atender a su paciente, el 65% de los alumnos saben que en posición 11:00 tienen visión directa de oclusal en la arcada “inferior”, el 42% saben que la base del asiento del operador debe tener como mínimo cinco ruedas para mantener una estabilidad adecuada durante el traslado y el 44% saben que se debe



conservar de 35 a 40 cm de distancia entre los ojos del odontólogo y la boca del paciente (Gráfica 2 y Tabla4).

## COMPARACIÓN POR GRUPOS Y POR TURNO

En esta grafica sólo se tomaron en cuenta de la encuesta las preguntas 2, 3, 5, 6, 8, 9 y 10 graficando el porcentaje de alumnos de cada grupo que contestaron correctamente y a su vez por turno.

Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas diferenciadas				
por grupo y turno				
		Incorrecto	Correcto	porcentaje general
<b>Turno Matutino</b>				
	2001	50%	50%	
	2002	53%	47%	
	2003	46%	54%	
	2004	60%	40%	47%
	2005	59%	41%	
	2006	51%	49%	
	2007	52%	48%	
<b>Turno Vespertino</b>				
	2008	47%	53%	
	2009	53%	47%	
	2010	56%	44%	
	2011	41%	59%	51%
	2012	40%	60%	
	2013	45%	55%	
	2014	53%	47%	
	2015	53%	47%	

**Tabla 4.** Tabla de comparación por grupos y por turno.

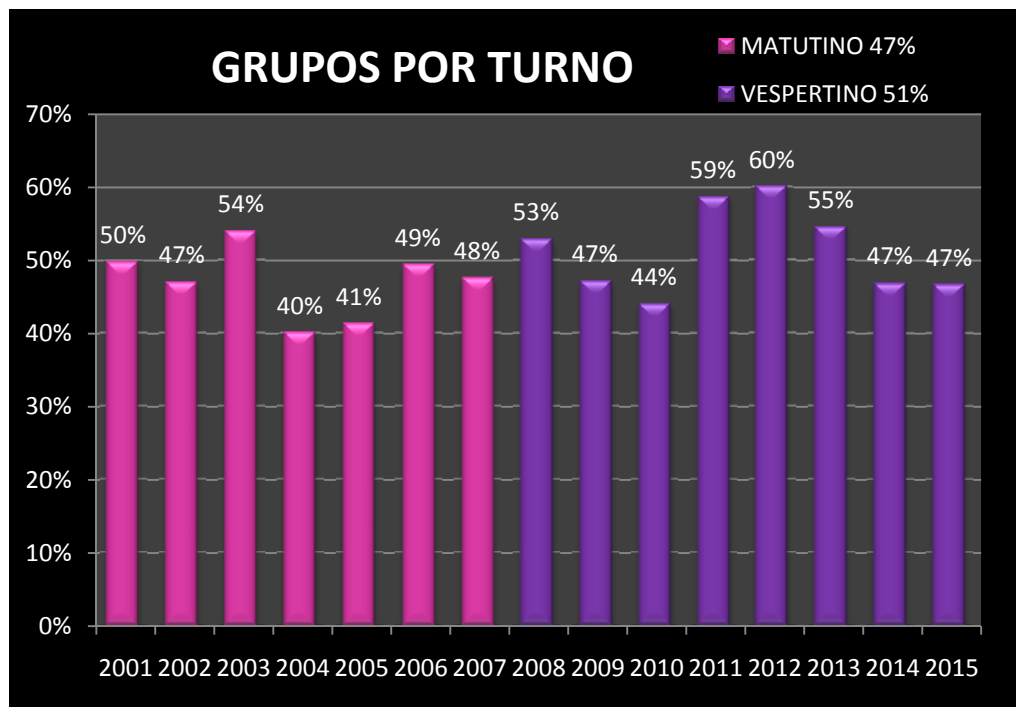


En el turno matutino, el grupo 2003 con 54% es el grupo que tuvo mayor porcentaje de preguntas contestadas correctamente, el grupo con el menor porcentaje de respuestas correctas fue el 2004 con 40%.

En el turno vespertino, el grupo 2012 con 60%, es el grupo que tuvo mayor porcentaje de preguntas contestadas correctamente, mientras que el grupo 2010 con 44% fue el que tuvo el menor porcentaje.

De todos los grupos el que tuvo mayor porcentaje de preguntas contestadas correctamente fue el grupo 2012 y el que tuvo el menor porcentaje de aciertos fue el 2004.

Dando un total de 47% del turno matutino que contestaron correctamente y un 51% del turno vespertino. Siendo entonces el turno vespertino el que mayor número de preguntas contestadas correctamente tuvo.



**Gráfica 3.** Porcentaje de respuestas contestadas correctamente por grupo, diferencia entre turnos





---

---

## 10.- CONCLUSIONES

Para saber de los conocimientos básicos de ergonomía con que cuentan los alumnos, fueron encuestados 437 estudiantes de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM.

El 47% de los alumnos afirmaron saber qué es ergonomía, sin embargo de acuerdo a las preguntas de conocimiento aplicadas, se demuestra que el 56% de los alumnos no saben que se debe conservar de 35 a 40 cm de distancia entre los ojos del odontólogo y la boca del paciente para minimizar tensión y fatiga del practicante de odontología.

Aunque un 79% de los encuestados saben que atender con posturas inadecuadas puede generarles patologías del sistema músculo esquelético y vascular, no lo practican debido a que el 35% de los alumnos afirmaron tener visión directa de oclusal en la arcada superior en posición 11:00 (BK3), no teniendo un adecuado control postural, tanto en su propia posición como en la colocación del paciente, ya que el 44% de los alumnos encuestados han presentado dolor de espalda después de atender.

Debido a que los alumnos en la práctica dental dentro de la facultad no atienden con asistente, el 65% de los encuestados no sabe que la posición de éste va de 2:00 a 5:00, misma que disminuye movimientos del practicante, delegando al asistente las tareas menos complicadas, para que el odontólogo pueda invertir su tiempo en trabajos de mayor relevancia, disminuyendo así, las cargas físicas y psicológicas.



Se concluye que a los alumnos de la facultad de odontología se les debe instruir de forma teórica y práctica desde el primer año de la carrera ya que es a partir de ese momento en el que comienzan a brindar una atención dental.

Recalcarles a los alumnos en las clases y en las clínicas de la importancia que tiene el brindar una atención ergonómica y las lesiones de las que pueden ser participes debido a las inadecuadas posturas que asumen al ejercer la atención dental en la facultad de Odontología.

Parar así formar a los estudiantes para que tengan el hábito de emplear posturas ergonómicas durante su práctica en la facultad de odontología y al término de su formación en sus consultorios.

Lo anterior a fin de evitarse lesiones del sistema músculo esquelético y vascular, optimizando la eficacia, la seguridad y el confort de la cita dental, para mantener o igualar la productividad sin sacrificar la calidad de su trabajo.



## 11.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Águila F.J y Tagiaechi M. Ergonomía en odontología, un enfoque preventivo. ed. Jims S.A. 1991. Pp. 121-131.
- Batres, Ledon. E. Prácticas ergonómicas en odontología. ed. Cecsca. 1982. Pp. 43-58
- Castillo Juan José y Villena Jesús. Ergonomía, conceptos y métodos. ed. Complutense. 1998.
- Méndez, Rivas .J. Economía dental, metodología del trabajo. ed. Buenos Aires. 3ª.edición. 1961. Pp. 123-139.
- Morillo Velázquez J.M. Técnicas de ayuda odontológica. ed. Mac Graw-Hill. 1997. Pp. 4, 11-23.

### Páginas de Internet

- Consultores en salud. S.C/Conssalud.

[www.conssalud.com/inicio.htm](http://www.conssalud.com/inicio.htm)

- Ergonomía dental:"Postura adecuada del operador en la práctica diaria del Cirujano Dentista"

<http://odontologia.iztacala.unam.mx/index.php>



- Ergonomía en español. “Definiciones de interés en Ergonomía”

[www.ergonomia.cl/def\\_ergo.html](http://www.ergonomia.cl/def_ergo.html)

- Historia de la Ergonomía. Boletín de factores humanos, 2001.

[www.eduardooyarzun.20m.com/custom2.html](http://www.eduardooyarzun.20m.com/custom2.html)

- La administración de seguridad y salud ocupacionales. Protegiendo la seguridad y la salud de los trabajadores de América.

[www.osha.gov/as/opa/spanish/mission-sp.html](http://www.osha.gov/as/opa/spanish/mission-sp.html)

- La Ergonomía.

[www.monografias.com/trabajos17/ergonomia/ergonomia.shtml](http://www.monografias.com/trabajos17/ergonomia/ergonomia.shtml)

- Loma Linda University. Medical Center. Túnel del carpo.

<http://lomalindahealth.org>

- Presentación Congreso Internacional Lima

[www.disenioergonomia.com](http://www.disenioergonomia.com)

- Sociedad de ergonomistas de México, A.C (SEMAC). “Ergonomía”.

[www.semac.org.mx](http://www.semac.org.mx)

- The International Ergonomics Association, “Ergonomics human centered design”.

[www.iea.cc/](http://www.iea.cc/)



- Schatz H. Ergonomía Introducción. “Odontología Ejercicio Profesional” 2002

[www.odontomarketing.com](http://www.odontomarketing.com)

- Wikipedia, la enciclopedia libre “Ergonomía”

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonomía>

### Tesina

- Montero, Teresita. Consideraciones en un estándar ergonómico para el consultorio dental. UNAM. 2009.



## 12.-ANEXOS



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

## PRINCIPIOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA **ENCUESTA A ALUMNOS DE SEGUNDO AÑO**

SEXO: M F

GRUPO: \_\_\_\_\_

1.- ¿Sabes qué es ergonomía?

SI  NO

2.- ¿Qué significa el término griego “nomía”?

**Tratado**  **Conocimiento**  **Estudio**

3.- ¿Cuál es uno de los principales objetivos de la ergonomía?

**Fuerza**  **Armonía**  **Seguridad**

4.- Sabías que atender con posturas inadecuadas puede generarte patologías del sistema músculo esquelético y vascular.

SI  NO



5.- ¿Cuál es el área del operador?

**2:00 a 5:00**

**8:00 a 12:30**

**12:30 a 2:00**

6.- ¿Cuál es el área del asistente?

**2:00 a 5:00**

**8:00 a 12:30**

**12:30 a 2:00**

7.- ¿Haz presentado dolores de espalda después de atender a tu paciente?

**SI**

**NO**

8.- ¿En que arcada tienes visión directa en oclusal si trabajas en esta posición?



**Superior**

**Inferior**

9.- ¿Cuántas ruedas como mínimo debe tener la base del asiento del operador, para mantener una estabilidad adecuada durante el traslado?

**6**

**5**

**4**

10.- ¿Qué distancia se debe conservar entre los ojos del odontólogo y la boca del paciente?

**15 a 20 cm**

**35 a 40 cm**

**25 a 30 cm**