

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Odontología



Trabajo de grado para optar por el título de:

Doctor en odontología

**Ergonomía dental para operadores zurdos en la Clínica de Odontología
Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez
Ureña, en el período mayo-agosto, 2017**

Sustentantes

Claudia Selman 09-0464

Melisa Carpio 10-0015

Asesor temático

Dra. Sheila Burdiez

Asesor metodológico

Dra. Sonya A. Streese

Los conceptos emitidos en este trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Santo Domingo, 2017

Dedicatoria

A Dios porque desde que tengo uso de razón, me ha guiado en todo tiempo y momento, por darme fuerzas, sabiduría y entendimiento, porque sin el nada de esto hubiera sido posible, a ti todo honor y toda la gloria por siempre.

A mis padres por el apoyo desmedido, por su entrega y dedicación, por guiarme en el buen camino siempre y estar conmigo incondicionalmente.

Claudia M. Selman.

Primero a Dios, por tus innumerables bendiciones, por tus misericordias renovadas cada día, por el soporte recibido durante todo este trayecto.

A mis padres, por todo el amor y el apoyo sin medidas que siempre he recibido de ustedes. Son el motor que impulsan mis acciones, por ustedes soy quien soy. Por la educación cristiana y en valores que me dieron, porque me enseñaron que sólo hay que proponerse las cosas que queremos lograr para alcanzarlas, y por siempre recordarme que, para absolutamente todo, ustedes están ahí. La vida no me alcanzaría para pagarles y agradecerles tanto esfuerzo y sacrificio, pero no hay nada oculto bajo el sol que no esté a la vista de Dios. Que sea ÉL quien les premie con salud y vida eterna en su nombre.

Melisa E. Carpio.

Agradecimientos

A Dios, mi amado padre celestial, no tengo palabras para expresar todo mi agradecimiento, gracias por ayudarme y sostenerme desde siempre, por ser mi soporte en cada momento de mi vida, gracias Señor porque me ayudaste alcanzar una de mis grandes metas en la vida, gracias por lo que hiciste, gracias por lo que estás haciendo y por lo que harás, te amo Padre.

A mis amados padres, Nelson Selman y Julia Polanco: por su gran apoyo incondicional, gracias por estar siempre dispuestos, por enseñarme que lo que se quiere se logra con esfuerzo y dedicación, por suplirme todo lo que necesité, gracias por ser unos excelentes padres, los amo.

A mi hermana, Melissa Selman, mi meli gracias por siempre preocuparte por mí y estar al pendiente de todo, eres la mejor, te amo.

A mi hermana, Shirley Selman, por siempre apoyarme y darme palabras de aliento cada vez que me sentía sin fuerzas, te amo hermana.

A mi abuela, Rogelia Lora, gracias mamá por siempre preocuparse por mí, y darme esos consejos tan hermosos, por siempre estar al pendiente y orar por mí, la amo.

A Luis Ramón Rodríguez y Deidamia Ramírez, gracias por siempre estar pendientes y dispuestos en todo momento de mi vida, por sus consejos tan certeros y por demostrarme siempre su amor, los quiero mucho. ✓

A Edgar Barnichta y Lilliana Roselló, tío, madrina, gracias de todo corazón por estar conmigo siempre en cada etapa de mi vida y desearme éxitos en todo lo que emprenda, no se imaginan cuánto los quiero, gracias.

A mi pareja, Luis Enrique Galán, por siempre estar dispuesto y apoyarme en todo momento en lo que necesité y por ser parte de este proyecto en mi vida, te amo.

A mi mejor amiga, Elisabet Gómez, mi Eli hermosa, gracias por siempre estar ahí para mí, brindándome tú apoyo desmedido y sin interés, por tus consejos, por esas pláticas eternas, y

hacerme reír a carcajadas con tus ocurrencias, por caminar junto a mí en este trayecto de mi vida y siempre ofrecerme tu amor y amistad sin condición, te amo.

A Luis Alberto Gómez y Barvina Román, gracias a ustedes por esos consejos tan hermosos, y siempre recordarme que Dios siempre estará ahí para mí y que todo lo que me proponga en la vida, lo puedo lograr, muchas gracias.

A la Dra. Aida Brache, por ser mi inspiración desde pequeña para estudiar esta carrera, por siempre estar al pendiente y apoyarme desde mis inicios, gracias doctora querida.

A Melisa Carpio, mi amiga y compañera de tesis, gracias por siempre brindarme tu amistad, tú ayuda en todo momento y caminar junto a mí en el trayecto de nuestra carrera.

Claudia M. Selmán.

Agradezco infinitamente a Dios, porque él es quien pone las facultades, el entendimiento, el querer y el hacer, porque hasta aquí nos ha ayudado, nos ha bendecido y lo seguirá haciendo por su buena voluntad. Porque he sentido tu mano cerca de mí en los días difíciles y me iluminaste en momentos de oscuridad. Gracias Padre porque has sido, eres y serás mi sostén, gracias.

A mis padres, Jesús E. Carpio y Máltires Domínguez, porque han sido mi incondicional apoyo, mi motivación en momentos de desaliento y desesperación, por el gran trabajo que hicieron para hacer de mí la persona que soy hoy. Han sido mi pilar, mi roca fuerte. Son mi debilidad, los amo con el alma.

A mis hermanos, Enrique y Enmanuel Carpio, porque ustedes aportaron su granito de arena para ayudarme y motivarme, porque siempre estuvieron atentos y dispuestos. Los amo mucho.

A mi esposo, Francisco B. Pérez, quien cada día estuvo al tanto de todo para darme ánimos y fuerzas en este arduo trabajo. Por siempre estar en la disposición de ir conmigo hasta el fin del mundo si esto fuera necesario para colaborar. Te amo.

A mi abuela materna, Estervina Tejeda, por sus constantes oraciones para que esto fuera una realidad y por siempre estar atenta.

A mi querida amiga y compañera Claudia Selman, porque juntas empezamos este camino y hasta aquí nos ha ayudado el Señor para concluirlo con éxito. Gracias por tu amistad sincera y tu optimismo siempre.

Melisa E. Carpio

A nuestro querido amigo Luis A. Paulino, gracias por siempre estar al pendiente y demostrarnos tu amistad sincera, por las veces que necesitamos de tu ayuda y estuviste ahí siempre presto sin importar nada, gracias de corazón, te queremos mucho.

A nuestras amigas y compañeras, gracias por siempre estar ahí dispuestas a colaborar en todo, tantos momentos de dificultad que pasamos juntas dentro de nuestra carrera y tantas veces que necesitamos una de las otras, gracias por toda su ayuda.

A la Dra. Sheila Burdiez, gracias por su dedicación y ayuda para realizar nuestra tesis, por guiarnos y brindarnos su apoyo en el momento oportuno.

A la Dra. Sonya Streese, nuestra Dra. Querida, le agradecemos con el corazón todo su esfuerzo, dedicación y sacrificio, por siempre estar dispuesta y extendernos la mano para ayudarnos, porque fue ayuda indispensable para la realización de este trabajo.

A la Dra. Guadalupe Silva, gracias por su disposición y colaboración en la realización de este trabajo.

Índice

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
Resumen.....	9
Introducción.....	10
CAPITULO 1. PROBLEMA DEL ESTUDIO.....	12
1.1. Antecedentes del estudio.....	12
1.1.1. Antecedentes Internacionales.....	12
1.1.2. Antecedentes Nacionales.....	15
1.1.3. Antecedentes Locales.....	15
1.2. Planteamiento del Problema.....	16
1.3. Justificación.....	18
1.4. Objetivos.....	19
1.4.1 Objetivo general.....	19
1.4.2. Objetivos específicos.....	19
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Etiología de ergonomía.....	20
2.2. Concepto de ergonomía.....	20
2.3. Beneficios de la ergonomía.....	23
2.4. Orígenes de los zurdos.....	23
2.5. Posiciones de trabajo. Abordaje del paciente. Colocación y posición.....	24
2.6. Principios importantes de economía de movimientos.....	25
2.7. Clasificación de movimientos.....	26
2.8. Posiciones del operador según áreas bucales.....	27
2.9. Esquema ISO-DIN.....	27
2.9.1. Concepto básico 1 por Schön.....	29
2.9.2. Concepto básico 2 por Barker.....	29
2.9.3. Concepto básico 3 por Kilpatrick.....	29
2.9.4. Concepto básico 4 por Beach.....	30
2.10. Importancia de una silla cómoda para el operador.....	30

2.11. Postura correcta del odontólogo sentado	31
2.11.1. Cómo sentarse para trabajar	31
2.11.2. Cómo situarse sentado frente a la boca del paciente	33
2.12. Posición de pie. Ventajas y desventajas	34
2.13. Círculos y posiciones de trabajo	35
2.14. Posiciones incorrectas.....	36
2.15. Organización del instrumental de trabajo clínico	36
2.16. Importancia de una postura ergonómica correcta para el operador odontológico.....	37
CAPITULO 3. LA PROPUESTA	38
3.1. Hipótesis de trabajo	38
3.2. Hipótesis nula	38
3.3. Variables y operacionalización de las variables	39
Variables Dependientes	39
Variables Independientes.....	39
CAPITULO 4. MARCO METODOLÓGICO	42
4.1. Tipo de estudio	42
4.2. Localización, tiempo	42
4.3. Universo y muestra.....	42
4.4. Unidad de análisis estadístico.....	42
4.5. Criterios de inclusión y exclusión	42
4.6. Técnicas y procedimientos para recolección y presentación de la información.....	43
4.7. Plan estadístico de análisis de la información	43
4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación.....	44
CAPITULO 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	45
5.1. Resultados del estudio	45
5.2. Discusión	49
5.3. Conclusión.....	51
5.4. Recomendaciones	52
10. Referencias bibliográficas	53
Anexo 1. Guías de Observación del Área.....	58

Anexo 2. Diseños de unidades dentales..... 62
Glosario 63

Resumen

La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades, limitaciones físicas y mentales de la persona. Se trata de un estudio observacional, descriptivo y comparativo de corte transversal; en él se evaluaron las posiciones ergonómicas de trabajo clínico de los operadores zurdos en unidades dentales de la clínica de odontología Doctor René Puig Bentz de la UNPHU; utilizando como herramienta de recolección de datos una guía de observación aplicada a 30 operadores (15 zurdos y 15 diestros), que describía el cumplimiento de los operadores zurdos con los principios de economía de movimientos, clasificación, posiciones para buena visibilidad según áreas bucales, posturas correctas del odontólogo sentado y los círculos de trabajo. Resultando que: los operadores zurdos cumplieron (62%) con las posiciones ergonómicas; con los principios de economía de movimiento, los zurdos (67%) y diestros (86%); en la clasificación de movimientos, CI IV (100%) y V (93%) fueron las de mayor frecuencia. En las posiciones según áreas bucales, los zurdos cumplieron en posición lateral 93% en visión indirecta y directa 80%; las posturas correctas del zurdo fueron: manos a la altura media de la línea del esternón y muslos casi paralelos al suelo (93%). En los círculos de trabajo, cumplieron la posición de la zona del operador (12:00-5:00) 63%, a diferencia de la zona de transferencia (5:00-8:00) 20% y zona estática 60%. Confirmando, que la ergonomía dental para diestros afecta negativamente a los operadores zurdos en las posiciones de trabajo en el área clínica.

Palabras claves: ergonomía dental, zurdos, diestros, posiciones de trabajo.

Introducción

El significado de la postura en la ergonomía es la manera en la que se encuentran las diferentes partes del cuerpo y, por lo tanto, los informes son establecidos entre ellos con el fin de permitir una ejecución de la tarea especial. Por lo que la postura ideal se define como: la que utiliza una mínima tensión y rigidez, permite la máxima eficacia, un gasto de energía mínimo, buena coordinación y sensación de bienestar. ¹

Aunque el tema de la postura del dentista es tratado con gran cuidado, y con frecuencia se presenta en los cursos de pregrado y cursos de educación continuada sobre la ergonomía en odontología, muchos dentistas no manejan el tema lo suficientemente bien, al igual que las bases teóricas y la aplicabilidad práctica. El riesgo y la perspectiva de los trastornos músculo esqueléticos relacionados con posturas desequilibradas deben determinar que los dentistas tomen acciones correctivas posturales, y medidas de compensación con el fin de limitar los efectos negativos del trabajo en una mala postura. ²

El enfoque de este tema va direccionado a la ergonomía correcta que debe practicar un operador en el momento de desarrollar el trabajo clínico, pero más específicamente se va a centrar en la población profesional y estudiantil zurda de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz, ya que es un grupo reducido que está condicionado a realizar sus actividades diarias en unidades dentales no diseñadas para esta minoría.

Desde épocas antiguas, ser zurdo ha sido sinónimo de siniestralidad, y aún en nuestros días existe cierta discriminación a quienes con su mano izquierda se encargan de esculpir sonrisas, pues se encuentran inmersos en una sociedad predominantemente diestra, y en un mercado no pensado para ellos, donde desde la unidad odontológica, hasta delicados instrumentos usados en Cirugía o cualquier otra especialidad odontológica, no son ergonómicamente, ni funcionalmente confeccionados para ellos. Es de conocimiento popular, que ser zurdo no es solamente, utilizar la mano izquierda de preferencia; pero sí, es el usar esta mano dominante lo que comúnmente permite al observador desprevenido determinar si alguien es zurdo. ^{3,7}

Si se acude a un odontólogo zurdo, no debería ser tal condición motivo de asombro, si los materiales e instrumentos que va a usar deben cruzar por encima de los ojos, si el cable de las piezas de mano queda en el contorno del cuello, si tarda un poco más en concluir la labor o si el odontólogo tiene que asumir posiciones forzadas, y el paciente pierde su comodidad para cumplir con los objetivos del tratamiento, pues la sensibilidad que el operador necesita está en su mano. ⁴

Este trabajo de investigación, de tipo descriptivo-observacional y comparativo, trata de explicar en un tiempo estimado las condiciones en que se desenvuelven los profesionales y estudiantes zurdos de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz al momento de atender a sus pacientes en diferentes áreas clínicas, utilizando para su trabajo una unidad dental diseñada totalmente para diestros, como también las soluciones que pueden implementarse para lograr un correcto ambiente, y condiciones ergonómicamente adecuadas, con el fin de identificar, y describir las limitaciones que los operadores zurdos pueden presentar en el desempeño del trabajo clínico, determinando entonces, las condiciones idóneas en que éstos pueden desenvolverse sin contratiempos debido a su condición.

CAPITULO 1. PROBLEMA DEL ESTUDIO

1.1. Antecedentes del estudio

1.1.1. Antecedentes Internacionales

En el año 2002, Orbak et al ⁵, realizaron un estudio llamado “Dentistas diestros y zurdos que usan el sillón dental en el lado derecho e izquierdo en tratamiento de cálculos periodontales”, en la Escuela de Odontología de la Universidad Ataturk, Erzurum, Turquía. El objetivo del estudio fue evaluar la asociación de preferencia de mano de los dentistas, y la posición en las sillas dentales en tratamientos de cálculos periodontales. Los dentistas eran estudiantes de última clase de la escuela de Turquía. Ellos trabajaron en las sillas dentales de odontología Erzurum (sillas del lado izquierdo y lado derecho) diseñadas para diestros y zurdos, para quitar el sarro de los dientes anteriores inferiores en pacientes voluntarios que tienen cantidades similares de cálculo, que se midió por el índice de cálculo (CI). Los dentistas diestros tuvieron más éxito en sillas de derecha, (lados tradicionales) que las sillas del lado izquierdo. Los dentistas zurdos tuvieron más éxito en sillas del lado izquierdo, que sillas del lado derecho. El más alto después del tratamiento CI, se debió al diestro.

Para el año 2008, Zuleta⁶ presentó una investigación llamada “Estudio para determinar el desempeño académico y clínico, así como las enfermedades ocupacionales que podrían padecer los estudiantes zurdos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala desenvolviéndose dentro de un ambiente diseñado para diestros” (el derecho de ser odontólogo zurdo). Este estudio se realizó por medio de una entrevista semi-estructurada con respuesta abierta, debido a que es de carácter cualitativo. Estas entrevistas fueron grabadas, transcritas, y luego analizadas. Según los hallazgos encontrados, se demostró, que los estudiantes zurdos presentan mayor dificultad al operar el equipo instalado tanto en clínicas, como en laboratorios; asimismo, los estudiantes manifestaron tener dificultades en el manejo de instrumental.

Para el año 2009, Cid y Companioni ⁷, realizaron una investigación sobre odontólogos zurdos, en la Facultad de Estomatología Raúl Gonzales Sánchez del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Se realizó una revisión bibliográfica de los zurdos en la carrera de Estomatología, encontrando 15 referencias bibliográficas, y se entrevistaron 5 estomatólogos, egresados y aspirantes de la facultad. Se llegó a la conclusión de que las instancias de la dirección de la facultad, debe elaborar un programa que permita a el/la estudiante zurdo/a ir desarrollando habilidades en el uso de su mano derecha antes de las asignaturas preclínicas y clínicas.

Para el año 2013, Thomas et al ⁸, realizaron un estudio acerca de los factores que influyen en la diferencia de capacidad de zurdos y diestros entre los estudiantes de odontología en Karnataka, India. Este estudio tuvo como propósito evaluar la capacidad discriminativa de diestros y zurdos entre estudiantes de odontología. Como también, pretende evaluar la asociación que existe entre las técnicas utilizadas para diferenciar, diestros de zurdos, y la capacidad real de diferenciación entre éstos. Por consiguiente, en dicho estudio se realizaron pruebas llamadas Bergen, para determinar con qué mano se identifican ciertos estudiantes a la hora de trabajar como operador. Las comparaciones se hicieron mediante ANOVA, el cual es una colección de modelos estadísticos y procedimientos asociados, en el que la varianza está particionada en ciertos componentes, debido a diferentes variables explicativas. En el estudio participaron 332 estudiantes, de los cuales, 22 fueron eliminados porque presentaban cuestionarios incompletos, lo cual dio como resultado que no hubo una desigualdad significativa en la diferenciación de diestros y zurdos, como también dice que la capacidad discriminatoria no significa que esté asociada con la exposición clínica de los estudiantes. En los estudiantes que aprendieron la técnica de diferenciación, se redujo considerablemente las puntuaciones más bajas ($41,95 \pm 4,58$) que quienes no usan técnica ($43,40 \pm 4,30$). Hubo una correlación significativa entre la percepción de la capacidad y los resultados de las pruebas. De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, no existe ninguna relación significativa entre el sexo, y exposición clínica entre los estudiantes de odontología en su capacidad para diferenciar entre la derecha y la izquierda.

Por el contrario, los estudiantes que no utilizaron ninguna técnica aprendida de discriminación trabajaron mejor que cuando se compara con aquellos que utilizan técnicas exigentes.

Para el año 2014, Pirvu et al ², realizaron un estudio llamado “Posturas de Operación del Dentista en la Universidad de Medicina y Farmacia Carol Dávila, Rumania”. La práctica de la odontología implica preparaciones dentales laboriosas de alta finura, precisión y control en las ejecuciones que requieren una especial atención, concentración y paciencia del dentista, y finalmente resistencia física y mental. El óptimo enfoque terapéutico y el éxito de la práctica implican condiciones especiales de trabajo para el dentista y su equipo en un ambiente ergonómico. Este artículo discute la postura adoptada por los dentistas cuando trabajan, comenzando con la postura equilibrada e ir a las diferentes variantes de la postura. La postura ideal de un dentista ofrece, por un lado, las condiciones óptimas de trabajo (acceso, visibilidad y el control en la boca), y por el otro lado, condición física y confort psicológico a lo largo de la ejecución de los actos clínicos.

1.1.2. Antecedentes Nacionales

No se encontraron antecedentes nacionales relacionados al tema.

1.1.3. Antecedentes Locales

No se encontraron antecedentes locales relacionados al tema.

1.2. Planteamiento del Problema

Es necesaria una postura corporal estable y balanceada como apoyo, y es importante que el operador odontológico tenga los conocimientos necesarios sobre posturas ergonómicas, para aplicarlas durante el trabajo clínico. Los traslados innecesarios, los movimientos incorrectos, las posiciones de trabajo defectuosas, y los cambios constantes que implican reacomodamiento y fijación de la visión e iluminación al pasar del campo operatorio al resto del ambiente de trabajo, conducen al odontólogo rápidamente a fatiga mental, visual y física, predisponiendo a una alta incidencia de problemas en el aparato locomotor que, en ocasiones, pueden limitar su rendimiento laboral.⁹

En la Clínica de Odontología Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, predomina una población profesional y estudiantil diestra, la cual trabaja en unidades dentales totalmente diseñadas para ésta. Así también, existe una pequeña población de operadores zurdos que debe manejarse en un ambiente ergonómico no diseñado para ellos, donde les cuesta desarrollar sus habilidades clínicas.

Las áreas a evaluar serán periodoncia y operatoria. En periodoncia, se hace uso de ciertos instrumentos cortantes, los cuales, dependiendo del área bucal a trabajar, pueden presentar dificultad y/o incomodidad. En operatoria, dependiendo del área bucal a trabajar, el uso de la turbina puede disponer al operador a optar por posiciones y posturas inadecuadas en su círculo de trabajo.

Por lo antes expuesto, se plantea llevar a cabo una investigación para conocer:

¿Cuáles son las posiciones ergonómicas que presentan los operadores zurdos en el trabajo clínico de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el período mayo-agosto 2017?

¿Cumplen los operadores zurdos con los principios de economía de movimientos al trabajar, en comparación con los diestros?

¿Cumplen los operadores zurdos con las clasificaciones de movimientos?

¿Adoptan las posiciones correctoras según las áreas bucales para lograr una buena visibilidad?

¿Adoptan las posturas correctas al sentarse?

¿Se adaptan a las posiciones correspondientes según su círculo de trabajo?

1.3. Justificación

El conocimiento sobre posturas ergonómicas y su práctica durante el trabajo clínico es fundamental, porque permite la prevención primaria de lesiones posturales o músculo esqueléticas, incluidas dentro de las enfermedades ocupacionales del odontólogo. La frecuencia de estos problemas implica la necesidad de su prevención en cada tipo de trabajo.⁹

El odontólogo en su afán de realizar su tarea diaria no toma consciencia de la importancia de mantener una postura adecuada para evitar problemas futuros, por lo tanto, este estudio está dirigido a las autoridades profesionales y los estudiantes con la intención de evaluar las condiciones de trabajo en la que se desenvuelven los operadores zurdos de la Clínica de Odontología René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña y describir las condiciones ergonómicas en las que se realizan sus labores en unidades dentales diseñadas para diestros.

Con el desarrollo de este estudio se pretende concienciar y proponer, tanto a la población profesional y estudiantil zurda, como a la dirección de la escuela, las condiciones ergonómicas correctas de trabajo a tomar en cuenta, en pos del mejoramiento y comodidad, tanto del operador, como del paciente en la práctica diaria.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

1.4.1.1. Evaluar las posiciones ergonómicas de trabajo clínico de los operadores zurdos, en unidades dentales de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el período mayo-agosto 2017.

1.4.2. Objetivos específicos

1.4.2.1. Determinar si los operadores zurdos cumplen con los principios de economía de movimientos en comparación con los diestros.

1.4.2.2. Identificar si los operadores zurdos cumplen con la clasificación de movimientos.

1.4.2.3. Determinar si los operadores zurdos cumplen con las posiciones según las áreas bucales para lograr una buena visibilidad.

1.4.2.4. Verificar si los operadores zurdos adoptan las posturas correctas cuando están sentados.

1.4.2.5. Determinar si los operadores zurdos se adaptan a las posiciones correspondientes según su círculo de trabajo.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

En este trabajo de investigación se tratará la etiología de la ergonomía, de los operadores zurdos, concepto de la ergonomía y sus beneficios, etiología de los zurdos, posiciones de trabajo: abordaje del paciente, colocación y posición del operador, principios importantes de economía de movimientos, clasificación de movimientos, la importancia de una silla cómoda para el operador, postura correcta del odontólogo sentado, cómo sentarse para trabajar, cómo situarse sentado frente a la boca del paciente, posición de pie: ventajas y desventajas, organización del instrumental de trabajo clínico, entre otros.

Todo esto con el fin de enriquecer los conocimientos referentes al tema y aportar en relación al desempeño y desenvolvimiento de un operador zurdo en las áreas de periodoncia y operatoria, al utilizar las unidades dentales diseñadas para operadores diestros.

2.1. Etiología de ergonomía

Ergonomía se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y se puede decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar la tecnología a sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort. ¹⁰

2.2. Concepto de ergonomía

En la actualidad, se puede definir la ergonomía:

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, como 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. ¹¹

Según la Asociación Española de 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.¹²

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos durante sus actividades diarias. La Real Academia Española define ergonomía como el estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina. La ergonomía es una disciplina científica que estudia el trabajo humano, y ha aportado principios básicos para la organización de las tareas. Estos principios aplicados a la clínica odontológica dan como resultado una racionalización de los procedimientos operatorios.¹⁰

Desde tiempos remotos, los zurdos han sido discriminados, y actualmente siguen siendo cuestionados aquellos que se encargan de esculpir sonrisas, puesto que se desarrollan en una sociedad donde ser diestro es lo que predomina, y donde el mercado no piensa en ellos, donde las unidades odontológicas y muchos instrumentos delicados, no son confeccionados ergonómica ni funcionalmente para ellos.

Según las estadísticas mundiales, aproximadamente el 10% de la población es zurda y aún no se han estudiado cifras de cuantos de estos pueden ser odontólogos o quisieron serlo, pero sintieron limitados sus esfuerzos al encontrarse con docentes que no estaban preparados para recibir un estudiante de esta característica especial en su aula de clases, y mucho menos en la práctica clínica, ya que para algunos puede ser una tarea tan compleja como enseñar a escribir, a tomar los cubiertos o amarrar los zapatos. En este sentido, no se trata solamente de que el estudiante sujete bien un instrumento, es técnica, es posición, es perspectiva de espacios, adaptabilidad y entendimiento para reconocer que a los zurdos les toca aprender como si estuvieran frente a un espejo.

En una consulta en Internet se encontró en el periódico “Las Últimas Noticias”, que en el año 2003, Martín Pédola, ex alumno de Odontología de la Universidad de la Frontera en Chile, fue reprobado porque nunca pudo manejar el instrumental diseñado para diestros y lo

marginaron del plantel; además también encontraron que en la Universidad Europea de Madrid hay 30 sillones dentales todos con posibilidades para que trabajen operadores tanto zurdos como diestros, así como en la Universidad Diego Portales, en Chile, el Dr. Maximiliano Benavente, Director de la Escuela de Odontología, inauguró recientemente un ala con equipos que permiten ser operados por derechos, zurdos y minusválidos.²¹⁻²³

De ahí, que el odontólogo zurdo debería ser un motivo de admiración y no de temor que, por su propia condición fenotípica, se puede mezclar entre su genialidad para unos, con creencias religiosas, prejuicios sociales y estereotipos peyorativos para otros.

Científicamente está comprobado que los zurdos desarrollan más su hemisferio cerebral derecho, el cual se encarga de las habilidades creativas, artísticas y el reconocimiento táctil y visual; características importantes para un odontólogo en su ejercicio. El hemisferio cerebral izquierdo (control lado derecho) controla el discurso, lengua, escritura, lógica, matemáticas, ciencia; aquí ésta el modo de pensamiento lineal. El hemisferio cerebral derecho (control de la mano izquierda) controla la música, arte, creatividad, opinión, emociones, genio; aquí está el modo de pensamiento holístico. Esta dominación del cerebro hace a los zurdos ser pensadores probablemente más creativos y visuales que a los diestros. Esto es apoyado por un mayor porcentaje de lo normal de zurdos en trabajos y profesiones, como la música y las artes en general.¹¹

Los zurdos son, generalmente mejores en la percepción y el pensamiento tridimensional, generando, por ejemplo, más arquitectos zurdos de lo normal. Los zurdos son, también, bastante buenos en la mayoría de los deportes de pelota por una mayor coordinación entre mano y ojo.¹¹

2.3. Beneficios de la ergonomía

- Disminución de riesgo de lesiones.
- Disminución de errores / rehacer.
- Disminución de riesgos ergonómicos.
- Disminución de enfermedades profesionales.
- Disminución de días de trabajo perdidos.
- Disminución de Ausentismo Laboral.
- Disminución de la rotación de personal.
- Disminución de los tiempos de ciclo.
- Aumento de la tasa de producción.
- Aumento de la eficiencia.
- Aumento de la productividad.
- Aumento de los estándares de producción.
- Aumento de un buen clima organizacional.
- Simplifica las tareas o actividades.²⁴

2.4. Orígenes de los zurdos

Durante la edad de piedra, específicamente en el período paleolítico, casi no había preferencia manual. En la época paleolítica y neolítica la cultura se basaba en la caza, pesca, recolección de plantas salvajes, y sus herramientas fueron hechas con lo que la naturaleza les brindaba: madera, huesos, piedras, marfil, etc. Estas herramientas no presentaban ningún problema y cada individuo las usaba según su conveniencia sin que interfiriera ninguna influencia social. El dominio diestro fue instituido durante la Edad de Bronce (3,000 – 1,000 A.C.) con la invención de la rueda, el arado, la carreta, la escritura, la arquitectura y el bronce.⁶

Con el aprendizaje de estos nuevos instrumentos nació una nueva cultura. El inventor de estas nuevas herramientas estaba en posición de decidir, aunque no siempre de manera consciente, con qué mano se manejaría el nuevo instrumento, mientras que el usuario no podía hacerlo.⁶

Para explicar los orígenes de los zurdos se toma como base que el cerebro es asimétrico y la lateralidad es una consecuencia de esta característica; por lo tanto, el niño al nacer debe poseer en mayor o menor grado cierta preferencia manual. En este sentido, la lateralidad no puede quedar excluida de este proceso; está sujeta a cambios por la influencia de diferentes factores. Por lo que el ser zurdo es el resultado de factores tanto internos como externos; la herencia y las presiones sociales. Si bien es cierto, se ha considerado que la dominancia cerebral tiene base genética, su determinación hereditaria no se ha comprobado que sea absoluta, incluso algunos piensan que es producto del ambiente en que el individuo se desarrolle.⁶

2.5. Posiciones de trabajo. Abordaje del paciente. Colocación y posición

Aunque desde la antigüedad los profesionales de la odontología han adoptado distintas posturas para realizar su trabajo, clásicamente la posición adoptada era de pie, mientras que el paciente, permanecía sentado. El auxiliar ayudaba, también de pie y se desplazaba continuamente por todo el consultorio en busca del instrumental o de los materiales que se encontraban en diferentes sitios de la clínica. Esta forma de trabajar llegó hasta la década de los sesenta. Esto ha sido debido a que, las unidades que hasta hace unas décadas se usaban, no eran las más apropiadas para que el odontólogo pudiera trabajar sentado, no solamente por su forma y altura desfavorables, sino también por su colocación y distribución.¹³

En este aspecto, la introducción del sillón "confort" por John Anderson, y la unidad aspiradora, por E.O. Thompson han hecho posible que hoy día el odontólogo pueda trabajar sentado con el paciente acostado, según las recomendaciones de la OMS y en base a los estudios de Alabama (1971). Las posiciones que en la actualidad puede adoptar el odontólogo para su trabajo son: de pie y, sobre todo, sentado.¹³

Ambas tienen una serie de ventajas e inconvenientes, aunque si bien es verdad que la posición más ergonómica y por lo tanto más aceptada por la inmensa mayoría de los operadores, es la de sentado, ya que ofrece además de un menor cansancio físico una mayor seguridad de acción y concentración.¹³

2.6. Principios importantes de economía de movimientos

El objetivo de estos principios es hacer posible que el operador rinda el máximo de servicios dentales de alta calidad al máximo de personas de una manera cómoda y libre de tensión.²⁰

Principio 1: Ejecuta movimientos del cuerpo que utilice menos tiempo. En este principio existe una diferencia entre zurdos y diestros, ya que los diestros llevan a cabo este principio, debido a la facilidad de operar el equipo e instrumentos, lo que se traduce en una mejor postura y movimientos más naturales, no en el caso de los zurdos, los cuales ejecutan movimientos que requieren más tiempo.

Principio 2: Disminuye el número de movimientos del cuerpo. Los zurdos no llevan a cabo este principio porque deben realizar movimientos extras para poder maniobrar los instrumentos y el equipo instalado, mientras que los diestros cumplen este principio.

Principio 3: Reduce la extensión de los movimientos. Al encontrarse la bandeja y el instrumental del lado contrario de las necesidades de los zurdos, éstos no cumplen con este principio; al contrario de los diestros, quienes sí reducen en su mayoría la extensión de los movimientos.²⁰

Principio 4: Prefiere movimientos continuos y suaves en vez de movimientos en zigzag.

Principio 5: Ubica con anticipación los instrumentos y materiales que va a utilizar. La mayoría de zurdos, como diestros, no llevan a cabo este principio debido a la falta de orden y espacio en la que realizan sus procedimientos tanto en laboratorios como en la clínica.

Principio 6: Coloca los instrumentos y materiales tan cerca al lugar de su uso como sea posible. Ambos grupos colocan los instrumentos y materiales lo más cerca posible, con la diferencia de que los diestros no tienen que realizar ningún esfuerzo para que este principio

se lleve a cabo; en cambio los zurdos colocan los instrumentos y materiales tan cerca de ellos como el equipo se los permita, muchas veces incomodando al paciente, debido a que la bandeja queda sobre los mismos.

Principio 7: Planifica para lo usual y no para lo infrecuente. La mayoría de los zurdos como diestros planifican para lo usual, por lo que dicho principio si se cumple.

Principio 8: Coloca la superficie de trabajo (bandeja) a más o menos 5 cm por debajo del nivel del codo.

Principio 9: El taburete y el resto del equipo están diseñados para permitirle una buena postura al operador. Todos los estudiantes diestros cumplen con lo anterior, porque todos los equipos están diseñados para operadores derechos.

Principio 10: La iluminación que utiliza es la adecuada.²⁰

2.7. Clasificación de movimientos

Los movimientos están clasificados en cinco categorías desde el más sencillo hasta el más complejo.

Clase I: Movimientos de los dedos únicamente.

Clase II: Movimientos de los dedos y la muñeca.

Clase III: Movimientos de los dedos, muñeca y codo.

Clase IV: Movimientos completos de brazo empezando desde el hombro.

Clase V: Movimientos del brazo y torsión del cuerpo.

Los movimientos de las Clases IV y V son los que más fatigan y los que más tiempo consumen porque requieren gran actividad muscular, nueva acomodación de la visión y nuevo enfoque del punto de trabajo. En la mayor parte de los casos deben preferirse los movimientos Clases I, II y III a los movimientos de las Clases IV y V.²⁰

2.8. Posiciones del operador según áreas bucales

Posición posterior

- Posición para el tratamiento de los cuadrantes anteriores, de canino a canino.
- Visión indirecta: lingual y palatino.
- Visión directa: vestibular.
- Cabeza del paciente recta hacia arriba para dientes maxilares y hacia abajo para dientes mandibulares.

Posición frontal

- Posición para el tratamiento de los cuadrantes anteriores, de canino a canino.
- Visión indirecta: lingual y palatino.
- Visión directa: vestibular.
- Cabeza del paciente en posición encarada.

Posición lateral

- Posición para el tratamiento de los cuadrantes posteriores, desde el 1º Premolar hasta el 3º molar.
- La visión directa o indirecta, depende del área del diente a visualizar.¹⁴

2.9. Esquema ISO-DIN

La sala operatoria o gabinete odontológico fue distribuida por Kimmel en 1989, según un esquema que cumple las normas ISO-DIN de la International Standard Organization y del Deutsche Institut für Normung.¹⁴

Según este esquema, el gabinete odontológico queda dividido en 3 áreas circulares con diámetros de 0,5 m, 1 m y 1,5 m, consideradas desde un centro que coincide con la boca del paciente.¹⁴

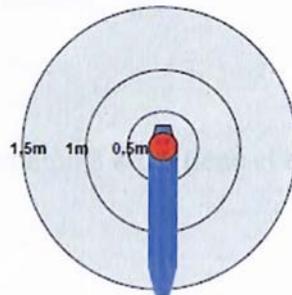


Figura 1. Esquema ISO-DIN.¹⁴

- 1. Sillón.
- 2. Unidad dental del odontólogo.
- 3. Unidad dental del ayudante.
- 4. Taburete del odontólogo.
- 5. Taburete del ayudante.
- 6. Mobiliario auxiliar.
- 7. Bandeja de instrumental del equipo dental.¹⁴

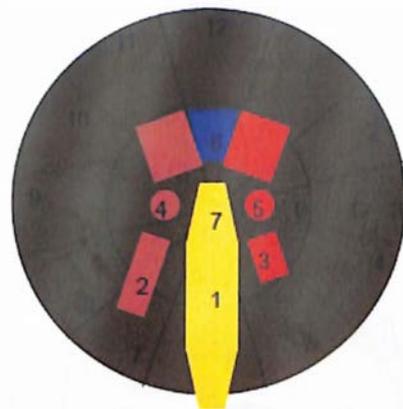


Figura 2. Posición del sillón.¹⁴

Kimmel clasifica las posiciones generales del odontólogo y la unidad dental en 3 tipos básicos (Basik Konzepte):

- BK1: Unidad dental a la derecha del paciente.
- BK2: Unidad dental detrás del sillón.
- BK3: Unidad delante y sobre el paciente.
- BK4: Unidad dental no accesible para el asistente.¹⁴

2.9.1. Concepto básico 1 por Schön

- Odontólogo trabajando entre posición 9 y 10.
- Elemento de trabajo a su derecha.
- Sistema tipo "garaje".
- El asistente se ubica de posición 3 a 1 y tiene el elemento de trabajo a su izquierda.
- Muebles en posición 12.¹⁵

2.9.2. Concepto básico 2 por Barker

- Odontólogo trabaja generalmente en posición 9.
- Asistente trabaja entre las posiciones 1 y 3.
- Los elementos de trabajo de odontólogo y de asistente se encuentran en posición 12.
- Aspecto psicológico-funcional.¹⁵

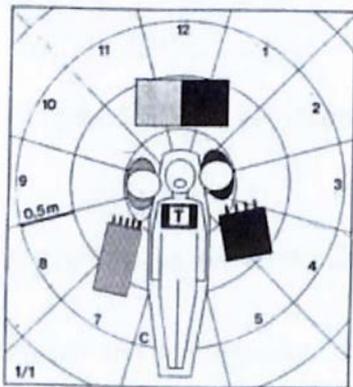


Figura 3. Basik Konzepte 1.¹⁵

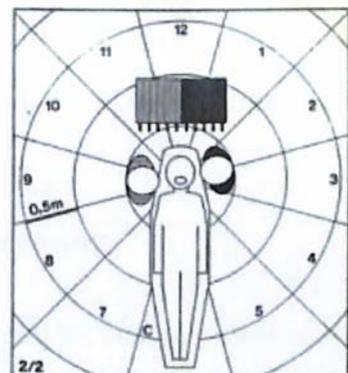


Figura 4. Basik Konzepte 2.¹⁵

2.9.3. Concepto básico 3 por Kilpatrick

- Asistente entre la posición 1 y 3.

- Los elementos de trabajo, tanto del odontólogo, como de la asistente, se hallan unificados en un solo elemento suspendido sobre el pecho del paciente en posición 5.¹⁵

2.9.4. Concepto básico 4 por Beach

- Odontólogo y asistente trabajan exclusivamente sentados.
- Odontólogo posición 10 a 12.
- Bandeja para instrumental que se encuentra en posición 9 no accesible para la asistente.
- Asistente posición 2 a 3.
- Tratamientos se realizan generalmente con visión indirecta.¹⁵

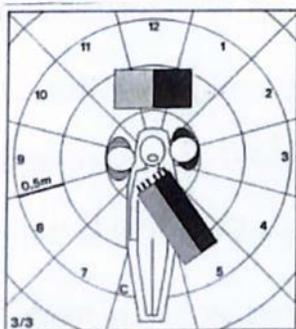


Figura 5. Basik Konzepte 3.¹⁵

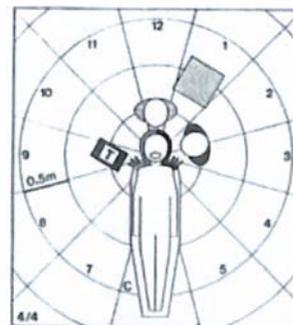


Figura 6. Basik Konzepte 4.¹⁵

2.10. Importancia de una silla cómoda para el operador

La postura sentada es importante desde el punto de vista de reducir, tanto el estrés sobre los pies, como el gasto global de energía. Debido a que la comodidad es una respuesta individual, es bastante difícil establecer principios estrictos para sentarse bien. Más aún, pocas sillas se adaptarán a la comodidad de muchas posturas posibles para estar sentado.¹³

Es muy importante proporcionar soporte lumbar mediante una protuberancia en el respaldo de la silla o con un cojín lumbar colocado a la altura del cinturón. Proporcionar un ajuste sencillo para parámetros específicos del asiento. La altura es lo más crítico, donde la ideal

se determina con la altura popliteal de la persona. Un asiento demasiado alto comprimirá de manera incómoda la parte de abajo de los muslos, disminuirá el ángulo del tronco, y de nuevo aumentará la presión en los discos. Además, se recomiendan coderas para dar apoyo a hombros, brazos y descansar pies en el caso de individuos más bajos.¹³

En general, la silla debe tener un contorno suave, asiento acojinado y cubierto de una tela que deje pasar el aire para prevenir la humedad por sudor. Un asiento con cojín demasiado suave restringe la postura y puede restringir la circulación en las piernas.¹³

2.11. Postura correcta del odontólogo sentado

Para que la postura sea lo más correcta posible y evitar de esta forma, el cansancio y las posibles patologías a las que puede dar lugar, el operador debe tener en cuenta una serie de requisitos al sentarse:

- Cómo sentarse a trabajar en la silla o taburete.
- Cómo situarse sentado frente a la boca paciente, que es donde va a realizar el tratamiento.
- Cómo situar el instrumental que se va a necesitar durante la intervención.¹³

2.11.1. Cómo sentarse para trabajar

Desde que, en 1982, el equipo del Dr. Darly Beach del Human Performance Institute (HPI) de Atami (Japón), presentara a la OMS sus investigaciones, se han adoptado por la inmensa mayoría de los autores los patrones que este equipo recomienda. Así, Beach establece que la forma ideal de sentarse para el trabajo debe ser lo más cómoda y equilibrada posible, y establece una serie de puntos en su Balanced Home Operating Position (BHOP).¹³

Que siguiendo un orden descendente sería:

- La cabeza debe estar ligeramente inclinada, con el fin de ver bien el campo operatorio del interior de la boca del paciente. Hay autores que recomiendan que el plano de Frankfort esté inclinado -30° con respecto a la horizontal.¹³

- Los hombros paralelos al plano horizontal y la espalda recta, de esta forma se establece un perfecto equilibrio del cuerpo, que queda completamente balanceado entre sus dos mitades.

Por otro lado, al tener la espalda recta, se ayuda a mantener la lordosis fisiológica lumbar, y se disminuye la presión sobre los discos intervertebrales y la sobrecarga postural de los músculos de la espalda.

- Brazos (codos) pegados al cuerpo, con el fin de no fatigar los músculos del cuello, y hombros y tener un buen apoyo. Los codos deben de estar bajos, pegados a la parrilla costal.

- Manos a la altura de la línea media sagital del esternón, por ser éste el punto de trabajo. A este nivel y a la altura de la punta del esternón, es donde debe estar la boca del paciente. Para que esto se cumpla, se recomienda que la cabeza del paciente esté en un punto intermedio entre el corazón y el ombligo del operador.

- Muslos casi paralelos al plano del suelo. El ángulo formado por la columna vertebral y el fémur debe ser superior a los 100° . Por debajo de esta cifra, se tiende a rectificar la lordosis lumbar. Hoy día, sin embargo, se admite que los muslos sean paralelos al plano del suelo y que formen con la espalda un ángulo de 90° o algo mayor.

- Pies apoyados en el suelo. Los pies deben estar apoyados en el suelo y ligeramente separados, ya que soportan un 25% de la carga del peso del cuerpo. De tal forma se da lugar al denominado triángulo fisiológico de sustentación, cuyo vértice sería el cóccix y la base estaría formada por una línea imaginaria que pasase por las dos rótulas. En el centro de este triángulo deberá estar encuadrada la cabeza del paciente.¹³

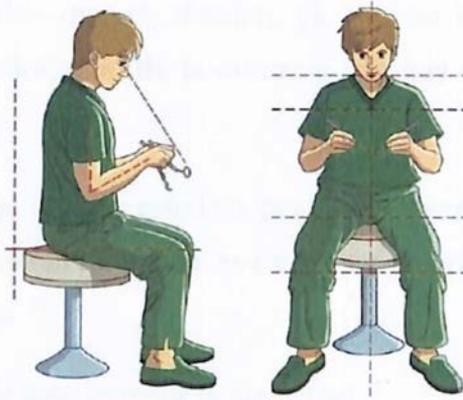


Figura 7. Postura correcta del odontólogo sentado. ¹³

A esta posición se la conoce hoy día como posición de máximo equilibrio o “posición cero”, ya que permite al operador realizar su trabajo con el mayor número de músculos en semirrelajación.¹³

2.11.2. Cómo situarse sentado frente a la boca del paciente

La boca del paciente tiene que estar en un área de trabajo que sea óptima, tanto para el operador, como para el auxiliar y para esto debe de reunir una serie de requisitos:

a) La boca del paciente debe coincidir con el plano sagital o medio del operador, ya que cualquier desviación de dicho plano obligaría a realizar giros o torsiones del cuello o de la espalda.

b) La boca del paciente debe estar a la altura de los codos del operador. Si la boca del paciente está muy alta, el operador deberá elevar los hombros, por lo que aparecerá una sobrecarga muscular que se traducirá en fatiga.

Por el contrario, si la boca está muy baja, el operador no podrá colocar bien las piernas debajo del respaldo del sillón y tendrá que inclinarse hacia adelante, produciendo una sobrecarga de los músculos lumbares y dorsales para mantener el equilibrio.¹³

c) La distancia cómoda para la visión de la boca será de unos 35 + 5 cm. Si la distancia es mayor o más pequeña, se tendrán los mismos problemas que en el caso anterior. Este

último punto es más fiable que el anterior, ya que no depende de las dimensiones antropométricas del operador, sino de la distancia que hay desde sus ojos a la boca del paciente.

d) El operador debe estar lo más próximo posible al campo operatorio, la cabeza del paciente debería de tocar con el tronco del operador, así se evita modificar la posición recta y equilibrada de la columna.¹³

Para los dentistas zurdos se debe cumplir lo siguiente:

- Paciente recostado y/o ligeramente levantada la cabeza.
- Trabajo en posición entre 12 y 4 horas.
- Sólo y todo el equipo instrumental necesario.
- Colocar a la izquierda y/o frente al alcance de la mano.
- Nunca colocar material o instrumental sobre del paciente.
- Paciente controla el eyector.

2.12. Posición de pie. Ventajas y desventajas

Ventajas

- Tiene mayor libertad de movimientos y alcance, lo que permite mayor libertad de acción.
- Puede ejercer una mayor fuerza y potencia con los brazos, puesto que se puede hacer uso de la fuerza de los hombros y espalda. A este respecto, hay que recordar, que la fuerza comienza a ser intensa a partir de los hombros.
- Disminución de la presión sobre los discos lumbares. La presión sobre estos discos es aproximadamente un 25 % menor que cuando se está sentado, ya que mantiene la lordosis fisiológica a nivel de las lumbares.¹³

Desventajas

- Mayor consumo de energía, al haber más músculos implicados en mantener el equilibrio.

- Peor retorno venoso, al aumentar en vertical la distancia de los pies al corazón, aumenta también la presión hidrostática de la sangre sobre las venas a nivel de las extremidades inferiores, por lo que el retorno venoso se ve dificultado.
- Aumento de presión sobre los ligamentos y articulaciones de las extremidades inferiores, al tener que soportar todo el peso del cuerpo.
- Las extremidades inferiores no tienen libertad de movimiento. Sobre todo, cuando se trabaja con elementos rotativos (turbina o micromotor), debido a que con un solo pie debe de mantener el equilibrio del cuerpo, ya que el otro está implicado en presionar el pedal del equipo.
- El equilibrio general y la estabilidad del cuerpo no es suficiente para ejecutar movimientos de precisión. A este respecto hay que tener en cuenta, que se tiene poca base de sustentación (los pies), en comparación con la altura, que es la de todo el cuerpo.¹³

2.13. Círculos 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.

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

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

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.

Zona de transferencia. Es la zona a través de la cual se realiza el traslado de los instrumentos, medicamentos y suministros.³²

Zona	Ubicación de horas según operador	
	Diestro	Zurdo
Posición del paciente	12:00	12:00
Del operador	8:00 – 12:00	12:00 – 5:00
Estática	11:00 – 2:00	10:00 – 12:00
De transferencia	5:00 – 8:00	5:00 – 8:00
Del asistente dental	2:00 – 5:00	7:00 – 10:00

Círculo de trabajo, Manual de prevención y control de infecciones profesionales³²

2.14. Posiciones incorrectas

- No trabajar en posición adecuada.
- Tener más equipo instrumental del necesario.
- No colocar la mesa del equipo instrumental del lado y/o frente al alcance de la mano.
- Colocar material o instrumental sobre el paciente.

2.15. Organización del instrumental de trabajo clínico

- a) El instrumental debe encontrarse bajo el área de visión periférica comprendida entre 30°-40° del plano sagital medio del operador. De esta forma, no es necesario desviar la vista de la boca del paciente para tomar un instrumento, ni acomodar la pupila ya que el campo visual humano alcanza los 50°.
- b) El instrumental debe estar en un área de unos 40 cm de distancia, ya que es la distancia de alcance normal de los antebrazos con los codos flexionados.
- c) El instrumental, las bandejas y los demás utensilios deben de estar en un plano horizontal y paralelo al de la boca del paciente. Un factor fundamental que ha de tenerse en cuenta

para poder trabajar de la forma anteriormente citada es la posición del paciente, que se situará en decúbito supino, de forma que el eje de su columna vertebral sea paralelo al suelo.¹³

2.16. Importancia de una postura ergonómica correcta para el operador odontológico

Todos los seres humanos necesitan una postura corporal estable y balanceada como apoyo, en la cual los movimientos voluntarios y coordinados pueden ser iniciados como parte de las funciones naturales.¹⁶

La postura corporal equilibrada consiste en la alineación del cuerpo con una máxima eficiencia tanto fisiológica, como biomecánica, lo que reduce el estrés y las sobrecargas ejercidas sobre el sistema de sustentación, por los efectos de la gravedad. En la postura correcta, la línea de gravedad pasa a través de los ejes de todas las articulaciones con los segmentos corporales alineados verticalmente. La cabeza, el tronco, los hombros y la cintura pélvica son los segmentos más importantes que deben estar en equilibrio muscular y mecánico, por eso los conocimientos sobre posturas ergonómicas durante el trabajo odontológico son fundamentales a nivel de pregrado, por estar en proceso de formación.¹⁶

17

Los traslados innecesarios, los movimientos incorrectos, las posiciones de trabajo defectuosas, y los cambios constantes que implican reacomodamiento y fijación de la visión e iluminación, al pasar del campo operatorio al resto del ambiente de trabajo, conducen al odontólogo rápidamente a fatiga mental, visual y física, predisponiendo a una alta incidencia de problemas en el aparato locomotor que, en ocasiones, pueden limitar su rendimiento laboral.^{18, 19}

CAPITULO 3. LA PROPUESTA

3.1. Hipótesis de trabajo

He: La ergonomía dental para diestros afecta de manera negativa a los operadores zurdos en las posiciones de trabajo en la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

3.2. Hipótesis nula

Hn: La ergonomía dental para diestros no afecta a los operadores zurdos en las posiciones de trabajo en la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

3.3. Variables y operacionalización de las variables

Variables Dependientes

- Posiciones ergonómicas

Variables Independientes

- Posición de trabajo
- Principios de economía de movimientos
- Clasificación de movimientos
- Visibilidad de las áreas bucales
- Postura sentado
- Círculo de trabajo

Variables	Concepto	Indicadores	Dimensión
Posición ergonómica de trabajo	Es el lugar que adopta el operador en el taburete o silla alrededor del sillón dental	Libres de contacto en la zona de paso y trabajo	Cumple
			No cumple
			Control
Principios de economía de movimientos	Son observaciones que se toman en cuenta para lograr mayor rendimiento en los servicios dentales de alta calidad.	<p>Principio 1: Ejecución de movimientos que utilicen menos tiempo.</p> <p>Principio 2: Disminución del número de movimientos del cuerpo.</p> <p>Principio 3: Reducción de extensión de los movimientos.</p> <p>Principio 4: Movimientos continuos y suaves, en vez de movimientos en zigzag.</p> <p>Principio 5: Ubicación anticipada de instrumentos y materiales a utilizar.</p> <p>Principio 6: Colocación de instrumentos y materiales tan cerca al lugar de su uso como sea posible.</p> <p>Principio 7: Planifica para lo usual y no para lo infrecuente.</p> <p>Principio 8: Colocación de bandeja instrumental a más o menos 5cm por debajo del nivel del codo.</p> <p>Principio 9: Taburete y resto del equipo diseñados para permitir una buena postura al operador.</p> <p>Principio 10: Iluminación utilizada es adecuada.</p>	<p>Cumple</p> <p>No cumple</p> <p>Control</p>

Clasificación de movimientos	Son las categorías en que se dividen los movimientos del cuerpo a la hora de realizar trabajo clínico	Clase I	Cumple
		Clase II	No cumple
		Clase III	
		Clase IV	Control
		Clase V	
Visibilidad de las áreas bucales	Posiciones que debe adoptar el operador para lograr un buen acceso visual según el área bucal a trabajar	Posición posterior. Dientes anteriores: -Visión directa -Visión indirecta	Cumple No cumple Control
		Posición frontal. Dientes anteriores: -Visión directa -Visión indirecta	Cumple No cumple Control
		Posición lateral. Dientes posteriores: -Visión directa -Visión indirecta	Cumple No cumple Control
Posición correcta del odontólogo sentado	Posición adoptada por el operador en el que se hace uso del taburete o silla.	-Cabeza ligeramente inclinada -Hombros paralelos al piso y espalda recta -Brazos pegados al cuerpo -Manos a la altura de la línea media sagital del esternón -Muslos casi paralelos al plano del piso -Pies apoyados en el piso	Cumple No cumple Control
Círculo de trabajo	Zona en las que los recursos humanos y físicos se colocarán durante la atención del paciente	-Posición del paciente -Posición del operador -Zona estática -Zona de transferencia -Zona del asistente dental	Cumple No cumple

CAPITULO 4. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de estudio

El estudio que se realizó fue de tipo observacional, descriptivo y comparativo, de corte transversal, en el cual se evaluó la ergonomía postural adoptadas por los operadores zurdos en comparación con un grupo control (diestros).

4.2. Localización, tiempo

Clínica Odontológica Doctor René Puig Bentz, perteneciente a la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, ubicada en el Km 7½, Av. John F. Kennedy, Santo Domingo 1423. Se realizó en el tiempo comprendido en el mes de mayo del 2017.

4.3. Universo y muestra

Universo: comprende operadores zurdos y diestros que desarrollaron sus actividades clínicas en la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Muestra: totalidad de 15 operadores zurdos y 15 diestros como grupo control, que trabajaron en las áreas de periodoncia y operatoria de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

4.4. Unidad de análisis estadístico

Posturas y posiciones adoptadas por los profesionales y estudiantes zurdos que trabajaron en unidades dentales diseñadas para diestros.

4.5. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Operadores zurdos y diestros de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Operadores de ambos sexos.
- Operadores sin límite de edad.

- Operadores que deseen colaborar con la investigación.

Criterios de exclusión

- Operadores que no deseen participar en la investigación.

4.6. Técnicas y procedimientos para recolección y presentación de la información

En este estudio se hizo una investigación de campo, en la que se utilizó como herramienta de recolección de datos una guía de observación, donde se describió si los operadores cumplieron con los principios importantes de economía de movimientos, la clasificación de movimientos, las posiciones de los operadores para lograr una buena visión según las áreas bucales, la postura correcta del odontólogo sentado y los círculos y posiciones de trabajo. Luego se realizó la comparación con el grupo control (diestro) en el momento de la realización del mismo trabajo clínico.

Las áreas clínicas donde se llevó a cabo la recolección de los datos fueron periodoncia y operatoria de la Clínica de Odontología Doctor René Puig Bentz.

Una vez recolectado los datos referentes a la muestra total, se procedió a la organización de la información de forma digital en Excel con el propósito de presentarlos de manera gráfica. Finalmente se expusieron los resultados de forma física, dando respuesta a las preguntas de investigación.

4.7. Plan estadístico de análisis de la información

Los datos recolectados fueron tabulados y graficados para ver los resultados de cada variable estudiada en porcentajes. Se presentaron por medio de barras y/o pastel, cuadros, tablas.

4.8. Aspectos éticos implicados en la investigación

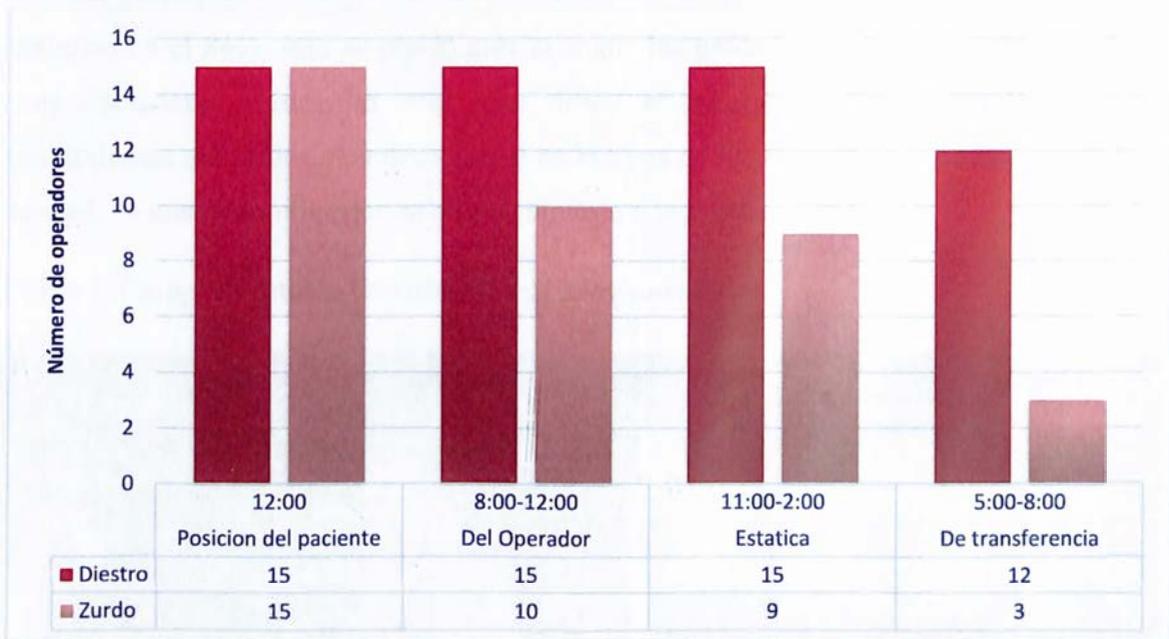
- Los datos personales y resultados obtenidos durante el estudio fueron manejados de una forma confidencial.
- Todas las personas que participaron en el estudio fueron libres de abandonar dicha investigación en cualquier momento.
- Los resultados obtenidos en el estudio fueron puestos a disposición de los participantes que formaron parte del estudio.

CAPITULO 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

5.1. Resultados del estudio

El estudio presentó una muestra total de 30 participantes, entre ellos 15 operadores zurdos y un grupo control de 15 operadores diestros, los cuales trabajaron en las áreas de operatoria y periodoncia.

Gráfico 1. Posiciones ergonómicas en unidades dentales.



Fuente: propia de los autores.

En el Gráfico 1 se observó, que de un total de 15 operadores zurdos y 15 operadores diestros, que corresponden al 100% de la muestra, la totalidad de los participantes (15) cumplieron con la posición horaria del paciente (12:00 horas); por otro lado, la zona de trabajo del operador (8:00-12:00 horas) presentó un total de cumplimiento de 10 operadores zurdos, mientras, que en la zona estática (11:00-2:00 horas) el cumplimiento fue de 9 operadores zurdos; a diferencia de la zona de transferencia (5:00-8:00 horas) que obtuvo el menor número de cumplimiento de las zonas de trabajo, con un total de 3 operadores zurdos.

Tabla 1. Porcentaje General de Cumplimiento de los Principios de Economía de Movimientos.

Zurdos		Diestros	
Cumplen	No Cumplen	Cumplen	No Cumplen
33%	67%	86%	14%

Fuente: propia de los autores.

La Tabla 1 muestra que, de la totalidad de los operadores zurdos (15), un 33% cumplieron con los principios de economía de movimientos, en relación con los diestros (15) que cumplen en el 86%; esto se puede asociar a que las unidades dentales no están diseñadas para operadores zurdos, lo cual hace difícil el manejo de éstos en relación a los movimientos realizados para desplazarse en la toma de los instrumentos de la bandeja en la unidad, ya que están ubicados en el lado opuesto a la misma.

Tabla 2. Cumplimiento de Clasificación de Movimientos.

Clasificación	Operadores	
	Zurdos	Diestros
Movimientos Clase I	20%	93%
Movimientos Clase II	0%	100%
Movimientos Clase III	60%	93%
Movimientos Clase IV	100%	27%
Movimientos Clase V	93%	0%

Fuente: propia de los autores.

Al analizar la Tabla 2 se observó que de un total de 15 operadores zurdos y 15 operadores diestros, el 100% de los operadores zurdos cumplieron con la clasificación de movimientos Clase IV, mientras que en los movimientos Clase II el cumplimiento fue nulo; lo que sugiere que los operadores zurdos presentan dificultad al momento de la toma de la turbina en el área de operatoria y en el uso y alcance de los instrumentos cortantes en el área de periodoncia, ya que necesitan ejecutar más movimientos corporales para desarrollar su trabajo clínico y desplazamiento físico.

Tabla 3. Visibilidad según áreas bucales (posiciones).

Posiciones según áreas bucales		Zurdos	Porcentajes de Zurdos	Diestros	Porcentaje de Diestros
Posición Posterior	Visión Directa: Vestibular	11	73%	15	100%
	Visión Indirecta: Lingual y Palatino	11	73%	15	100%
	Cabeza del paciente hacia arriba	13	87%	15	100%
Posición Frontal	Visión Directa: Vestibular	8	53%	14	93%
	Visión Indirecta: Lingual y Palatino	2	13%	14	93%
	Cabeza del paciente encarada	5	33%	14	93%
Posición Lateral	Visión directa	12	80%	15	100%
	Visión indirecta	14	93%	15	100%

Fuente: propia de los autores.

Tabla 4. Porcentaje general de la visibilidad según las áreas bucales.

Zurdos	63%
Diestros	98%

Fuente: propia de los autores.

La Tabla 3 muestra, que de la totalidad de los operadores zurdos (15), 14 de ellos cumplieron con la visión indirecta en posición lateral con relación al paciente, representando esto un 93% de cumplimiento; mientras que en la visión indirecta (lingual y palatino) de la posición frontal sólo mostraron aprobación 2 operadores zurdos, indicando un 13% de cumplimiento; en la Tabla 4 se observa que un 63% de los operadores zurdos cumplieron con lo establecido para lograr una buena visibilidad según las áreas bucales, mientras que los operadores diestros cumplieron en un 98% de los lineamientos; lo que sugiere que los operadores zurdos, debido a que la posición en que se colocan para sentirse cómodos no les permite lograr una buena visibilidad de las diferentes áreas bucales a la hora de ejecutar su trabajo clínico.

Tabla 5. Posturas del Odontólogo Sentado.

Posturas del odontólogo sentado	Zurdos		Diestros	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1. Cabeza ligeramente inclinada	3	20%	15	100%
2. Hombros paralelos al plano horizontal del suelo y espalda recta	0	0%	10	67%
3. Brazos (codos) pegados al cuerpo	1	7%	6	40%
4. Manos a la altura de la línea media del esternón	14	93%	15	100%
5. Muslos casi paralelos al suelo	14	93%	15	100%
6. Pies apoyados en el suelo	13	87%	13	87%

Fuente: propia de los autores.

La Tabla 5 muestra que de la totalidad de los operadores zurdos (15) en la postura del odontólogo sentado que comprende las manos a la altura de la línea media del esternón y los muslos casi paralelos al suelo, 14 cumplieron con lo establecido; mientras que, en la postura del odontólogo sentado que comprende hombros paralelos al plano horizontal del suelo y espalda recta, el cumplimiento fue nulo. Esto sugiere que los operadores zurdos no se pueden adaptar a una postura correcta y alcanzar un perfecto equilibrio corporal, debido a que el diseño de la unidad dental no se lo permite.

Tabla 6. Círculos y posiciones de trabajo del operador zurdo.

Zona de trabajo	Posiciones horarias	Se adaptan	Porcentajes	No se adaptan	Porcentajes
Posición del paciente	12:00	15	100%	0	0%
Del Operador	12:00-5:00	10	67%	5	33%
Estática	10:00-12:00	9	60%	6	40%
De transferencia	5:00-8:00	3	20%	12	80%

Fuente: propia de los autores.

En la Tabla 6 se observó que en los círculos y posiciones de trabajo los operadores zurdos (15) 10 se adaptaron a la posición de trabajo del operador (12:00-5:00) mientras que solo 3 lograron adaptarse a la posición de trabajo de la zona de transferencia (5:00-8:00). Lo que sugiere que el diseño de la unidad dental no les permite ocupar las posiciones horarias correspondientes, debido a la ubicación de la zona de desecho y de la bandeja instrumental los cuales interfieren para el libre desplazamiento y para la toma de los instrumentos.

5.2. Discusión

A pesar de ciertas limitaciones en la obtención de los antecedentes del estudio en relación a las posiciones ergonómicas en unidades dentales entre operadores zurdos y operadores diestros, conforme a los objetivos planteados para la realización de esta investigación, y siguiendo el esquema de los resultados, se procedió a comparar los datos obtenidos por otros autores.

Con respecto al cumplimiento de las posiciones ergonómicas de trabajo clínico en unidades dentales, se observaron 30 operadores, 15 zurdos y 15 diestros. Los operadores zurdos cumplieron en un 62% con las posiciones ergonómicas establecidas para operadores diestros en unidades dentales; resultados que no pueden ser comparables con los antecedentes presentados en el estudio; ya que estos no refieren un porcentaje en cuanto a la cantidad de zurdos operando en unidades dentales (carácter cuantitativo), no siendo así, en los estudios consultados, pues estos fueron de carácter cualitativo.

En cuanto al cumplimiento de los zurdos con los principios de economía de movimientos en el área clínica, en comparación con los diestros, se observó que estos no cumplen con los mismos (67%), mientras que los operadores diestros si cumplieron (86%), lo cual coincide con Robinson²⁰, en que los operadores zurdos requieren más tiempo para ejecutar movimientos, tienen que hacer movimientos extras para poder maniobrar instrumentos, la extensión de movimientos es reducida y tienen que hacer mucho esfuerzo a la hora de la toma de instrumentos y materiales; colocándolos tan cerca de ellos como es permitido. Mientras que, los diestros si cumplen con estos principios.

En relación al cumplimiento de la clasificación de movimientos en el área clínica por parte del operador zurdo, estos efectuaron con mayor frecuencia los movimientos Clase IV (100%) y Clase V (93%), mientras que, con los Clase I (20%), Clase II (0%) y Clase III (60%); lo que es fuente de estudio, aunque no clasificado según tipo de operador, por Robinson²⁰ en el cual estos movimientos son los que más tiempo y fatiga requieren. A pesar de esto son realizados por los operadores zurdos, debido a la posición horaria donde se colocan en la unidad dental.

En cuanto a los operadores zurdos y el cumplimiento con las posiciones según las áreas bucales para lograr buena visibilidad, se observó que los operadores zurdos en la posición lateral obtuvieron un 93% en visión indirecta y en visión directa 80%, mientras que, en la posición posterior, tanto en la visión directa como en la indirecta obtuvieron 73%; en la posición frontal la visión directa fue un 53% y la indirecta 13%. Estos datos no son coincidentes con ninguno de los antecedentes antes consultados en este estudio.

Con respecto a las posturas correctas de los operadores zurdos cuando están sentados, se verificó que las posturas que ellos más adoptan son: manos a la altura de la línea media del esternón y muslos casi paralelos al suelo (93%), a diferencia de la postura: brazos pegados al cuerpo (7%) y hombros paralelos al plano horizontal del suelo y espalda recta (0%). Estos hallazgos coinciden con Vega¹³, en la literatura consultada en cuanto a la debida y correcta postura del odontólogo sentado.

En cuanto a las posiciones de los operadores zurdos según su círculo de trabajo fueron: la posición de la zona del operador (12:00-5:00) 67%, a diferencia de la zona de transferencia (5:00-8:00) 20%, la zona estática (10:00-12:00) correspondió a un 60%; estos hallazgos son similares a los planteados por Vera³², donde la zona del operador y la zona de transferencia en el operador zurdo coinciden con los resultados de este estudio.

5.3. Conclusión

Con los datos obtenidos y analizados en esta investigación se listan las siguientes conclusiones relacionadas con la ergonomía dental para operadores zurdos en el área clínica:

En cuanto a las posiciones ergonómicas de trabajo clínico en unidades dentales, los operadores zurdos no cumplieron al 100% con las mismas.

Con respecto al cumplimiento de los zurdos con los principios de economía de movimientos en el área clínica, los operadores zurdos no cumplieron con los mismos, mientras que, los diestros sí.

En cuanto al cumplimiento de la clasificación de movimientos en el área clínica, los operadores zurdos cumplieron más con los movimientos Clase IV y Clase V; a pesar de que son los de más fatiga, los que más tiempo consumen, requiriendo mayor actividad muscular, acomodación de la visión y nuevo enfoque del punto de trabajo.

Con relación a las posiciones según las áreas bucales para lograr una buena visibilidad, se concluyó que los operadores zurdos obtuvieron una mejor visibilidad en la posición lateral en visión directa e indirecta.

Con respecto a las posturas correctas del odontólogo sentado, los operadores zurdos lograron mayor cumplimiento en la postura de las manos a la altura de la línea media del esternón y los muslos casi paralelos al suelo.

En cuanto a los círculos y posiciones de trabajo, los operadores zurdos, con relación a la posición del paciente, cumplieron más con la zona de trabajo del operador zurdo, a pesar de que trabajaron en unidades dentales para diestros, presentando dificultad en el desempeño de la práctica clínica; lo que corrobora la hipótesis de estudio que plantea que la ergonomía dental para diestros afecta de manera negativa a los operadores zurdos en las posiciones de trabajo en el área clínica.

5.4. Recomendaciones

La importancia de esta investigación radica en la correcta postura ergonómica que deben tener los operadores zurdos en una unidad dental, identificando las debilidades y dificultades con las que estos se encuentran.

Por lo antes expuesto, se recomienda:

Ingresar nuevas unidades dentales modificables, que puedan beneficiar tanto a este grupo, como a los diestros, con el fin de mejorar su desempeño clínico y disminuir el estrés que les ocasiona el largo tiempo de trabajo diario.

Capacitación para el operador zurdo a través de talleres en los períodos preclínicos, orientados a un manejo efectivo de las dificultades en el uso de las unidades dentales en el trabajo clínico.

Se sugiere llevar a cabo estudios relacionados al tema para poder obtener mayor información sobre el manejo de los operadores zurdos en la práctica clínica.

10. Referencias bibliográficas

1. Rodríguez I. Ergonomía en Odontología [En línea] 2014. [Citado 10 de agosto del 2015]. Disponible en: <https://prezi.com/ozqwesjodjxh/ergonomia-en-odontologia/>.
2. Pirvu C, Patrascu I, Pirvu D, Ionesco C. Posturas de trabajo del dentista-aspectos de ergonomía. *Revista de la medicina de la vida*. 2014; 7(2):177-182.
3. Castilla O. El mundo del zurdo. *Rev Colomb Psiquiatr*. 1999; 28(2):166-169.
4. Moreno F. Dental Magazine [En línea] 2015. [Citado 1 de agosto del 2015]. Disponible en: <http://dentalmagazine.com.co/mi-odontologo-siniestro-o-no-diestro-zurdo/>.
5. Orbak R, Tezel A, Canakci V, Tan U. Dentistas diestros y zurdos que usan los lados derecho e izquierdo del sillón dental en el tratamiento de cálculo. *Intern J. Neuroscience*. 2002; 112:15-30.
6. Zuleta S. Estudio para determinar el desempeño académico y clínico, así como las enfermedades ocupacionales que podrían padecer los estudiantes zurdos de la Facultad de Odontología de San Carlos de Guatemala desarrollándose en un ambiente diseñado para diestros [Tesis Doctoral]; 2008.
7. Cid F, Companioni L. Odontología para zurdos [En línea] 2009. [acceso 20 de abril del 2015]. Disponible en: <http://dentistaroquetas.blogspot.com/2009/06/los-zurdos-en-estomatologia.html>.
8. Thomas M, Kini S, Mala K. Factores que influyen en la discriminación capacitaria de diestros y zurdos en los estudiantes de odontología. *Journal of Education and Ethics in Dentistry*. 2013 julio-diciembre; 3(2).
9. Ochoa L. La ergonomía en la practica dental. Escuela de odontología de la universidad el valle, Cali [En línea] 2010. [Citado 30 de julio del 2015]. Disponible en: <http://odontologiaunivalle.blogspot.com/>.

10. Talledo J, Asmat A. Conocimiento sobre posturas ergonómicas en relación a la percepción de dolor postural durante la atención clínica en alumnos de odontología. *Int. J. Odontostomat.* 2014; 8(1):63-67.
11. IEA: Asociación Internacional de Ergonomía [En línea] 2015. [Citado 1 de agosto del 2015]. Disponible en: www.iea.cc/whats/index/.html.
12. AE: Asociación Española de Ergonomía [En línea] 2015. [Citado 1 agosto del 2015]. Disponible en: www.ergonomos.es/ergonomia.php.
13. Vega J. *Ergonomía y Odontología*. Madrid; 2010. 39-45.
14. Conceptos ergonómicos básicos en odontología. *Odontomarketing.com* [En línea] 2017. [Citado 16 de mayo del 2017]. Disponible en: <http://www.odontomarketing.com/ergonomia/03.htm>.
15. Schatz H. Conceptos ergonómicos básicos en odontología. *Odontología Ejercicio Profesional.* 2002;3(4).
16. García F, Mussolino A, Díaz K. Alteraciones posturales y su repercusión en el sistema estomatognático. *Acta Odontológica Venezolana.* 2008; 46 (4).
17. Bendezú N, Valencia E, Aguilar L, Velez C. Correlación entre el nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. *Rev Estomatol Herediana.* 2006; 16(1): 26-32.
18. Barrancos J. *Operatoria dental*. 4ta ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.
19. Gijbels F, Jacobs R, Princen K, Nackaerts O, Debruyne F. Potential occupational health problems for dentists in Flanders, Belgium. *Clin. Oral Investig.* 2006; 10(1): 8-16.

20. Robinson G. Manual de odontología a cuatro manos: documento HP/DH 36. Washington: Oficina Sanitaria Panamericana; 1974: 92.

21. Bravo R. Llega a ser angustiante que no se preocupen de los zurdos [En línea] 2003. [Citado 25 de noviembre del 2016]. Disponible en: http://www.lun.com/librerias/prt_em.asp?idnoticia=C7659152314815.

22. Universidad Europea de Madrid. Policlínica universitaria: odontología uem [En línea] 2006. [Citado 25 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.uem.es/instalaciones/policlinica-universitaria/odontologia>.

23. Universidad Diego Portales. Comunicados chile upd [En línea] 2006. [Citado 25 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.upd.cl/comunicados/1005/20/dental.htm>.

24. Beneficios de la ergonomía. crisgo.blogspot.com [En línea] 2012 [Citado 28 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://ergonomiacrisgo.blogspot.com/2012/06/beneficios-de-la-ergonomia.html>

25. Hemisferio cerebral. Salud.ccm.net [En línea] 2017 [Citado 16 febrero del 2017]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/13893-hemisferio-cerebral-definicion>

26. Izquierdo. Gran Diccionario de la Lengua Española 2016 Larousse Editorial, S.L. [En línea] [Citado 16 febrero del 2017]. Disponible en: <http://es.thefreedictionary.com/izquierdo>

27. Preclínica de operatoria dental [En línea] [Citado 16 febrero del 2017]. Disponible en: <https://preclinica-operatoria-dental.wikispaces.com/Definicion+Operatoria+Dental>

28. Periodoncia. Salud.ccm.net [En línea] 2017 [Citado 16 febrero del 2017]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/9529-periodoncia-definicion>
29. Piovannotti I, Posiciones de trabajo en odontología clínica. México, Odont Moder 2006. 3(26): 7.
30. Unidad dental. odontored.com [En línea] 2017 [Citado 16 febrero del 2017]. Disponible en: <https://odontored.wordpress.com/2011/08/12/sillon-dental/>
31. Zurdo. Real Academia Española. Asociación de Academias de las Lenguas Españolas. [En línea] 2017 [Citado 16 febrero de 2017]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=cYC5fyU>
32. Vera H, Luengas E, Rodríguez M, Moreno J, Rodríguez J. Manual para la Prevención y control de infecciones y riesgos profesionales en la práctica estomatológica en la República Mexicana, [En Línea] 2003. [Citado 11 de marzo del 2017]. Disponible en: [http://salud.edomexico.gob.mx/html/doctos/sbucal/Manuales/Manual-Prev.-y-Control-de-Infecciones-profesionales \[1\].pdf](http://salud.edomexico.gob.mx/html/doctos/sbucal/Manuales/Manual-Prev.-y-Control-de-Infecciones-profesionales [1].pdf)
33. Figura 8. Unidad dental para zurdos, [En línea] [Citado 28 de junio del 2017]. Disponible en: <http://www.medicalexpo.es/prod/ultradent-dental-medizinische-geraete-gmbh-co-kg/product-74374-492438.html>
34. Figura 9. Unidad dental para diestros, [En línea] [Citado el 28 de junio del 2017]. Disponible en: <http://www.medicalexpo.es/prod/fona-dental/product-67874-792533.html>

Anexos

Anexo 1. Guías de Observación del Área

1. Principios de economía de movimientos.

	CUMPLE	NO CUMPLE
Movimientos que utilicen menos tiempo		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Disminución de número de movimientos en el cuerpo		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Reducción de la extensión de movimientos		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Movimientos continuos y suaves		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Movimientos en zigzag		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Ubicación con anticipación de instrumentos y materiales a utilizar		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Colocación de instrumental y materiales tan cerca como sea posible		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Planifica para lo usual, no para lo infrecuente		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		

Colocación de bandeja instrumental a más o menos 5cm por debajo del nivel del codo		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Taburete diseñado para permitir buena postura		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		
Diseño del equipo permite una buena postura		
<u>Zurdo</u>		
<u>Control</u>		

2. Clasificación de movimientos.

TIPO DE MOVIMIENTOS	CUMPLE	NO CUMPLE	CONTROL
CLASE I			
CLASE II			
CLASE III			
CLASE IV			
CLASE V			

Movimientos Clase IV y Clase V son los que más fatigan y los que más tiempo consumen. Requieren gran actividad muscular, reacomodamiento de la visión y reenfoque del punto de trabajo. Deben preferir los movimientos Clase I, II y III.²⁰

3. Visibilidad según el área bucal (posiciones).

	Posición para el tratamiento de los cuadrantes anteriores	CUMPLE	NO CUMPLE	CONTROL
Posición posterior	Visión directa: Vestibular			
	Visión indirecta: Lingual y palatino			
	Cabeza del paciente recta hacia arriba			
Posición frontal	Posición para el tratamiento de los cuadrantes anteriores			
	Visión directa: Vestibular			
	Visión indirecta: Lingual y palatino			
	Cabeza del paciente en posición encarada			
Posición lateral	Posición para el tratamiento de cuadrantes posteriores			
	Visión directa *			
	Visión indirecta *			

*Depende del área del diente posterior a visualizar.¹⁴

4. Posturas del odontólogo sentado.

	CUMPLE	NO CUMPLE	CONTROL
Cabeza ligeramente inclinada			
Hombros paralelos al plano horizontal del suelo y espalda recta			
Brazos (codos) pegados al cuerpo			
Manos a la altura de la línea media sagital de esternón (donde debe estar la boca del paciente)			
Muslos casi paralelos al suelo			
Pies apoyados en el suelo			

5. Círculos y posiciones de trabajo.

ZONA	DIESTRO	ZURDO	DIESTRO	ZURDO
POSICION DEL PACIENTE	12:00	12:00		
DEL OPERADOR	8:00 - 12:00	12:00 - 5:00		
ESTÁTICA	11:00 - 2:00	10:00 - 12:00		
DE TRANSFERENCIA	5:00 - 8:00	5:00 - 8:00		
DEL ASISTENTE DENTAL	2:00 - 5:00	7:00 - 10:00		

Anexo 2. Diseños de unidades dentales.



Figura 8. Unidad dental para zurdos.³³

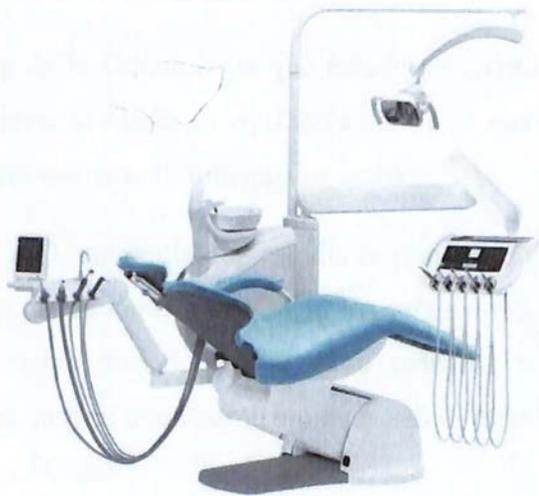


Figura 9. Unidad dental para diestros.³⁴

Glosario

Bandeja Instrumental: objeto utilizado para la colocación de los instrumentos odontológicos.

Condiciones de trabajo: se refiere a un ambiente y mobiliario adecuado para la realización de actividades clínicas.

Ergonomía: 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.¹¹

Hemisferio cerebral: Un hemisferio cerebral es la mitad del cerebro. En cada cerebro encontramos dos hemisferios: el derecho y el izquierdo. Son simétricos, pero exactamente en el cerebro humano. Constituyendo la parte exterior del cerebro y envueltos por una sustancia gris denominada córtex, los hemisferios presentan unas hendiduras que delimitan las diferentes zonas, los lóbulos. Cada hemisferio contiene diferentes funciones que controlan las percepciones y la motricidad del lado del cuerpo situado en el lado opuesto. Es por esta razón que se dice que cada persona tiene un hemisferio dominante.²⁵

Izquierdo: la palabra izquierda, alude a una parte o lado del cuerpo, camino, objeto; diferenciada de otra que se denomina derecha.²⁶

Operatoria: es la rama de la Odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objeto devolver al diente su equilibrio biológico cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.²⁷

Periodoncia: rama de la Odontología que estudia la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y condiciones que afectan los tejidos que dan soporte a los órganos dentarios (encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar) y a los substitutos implantados, para el mantenimiento de la salud, función y estética de los dientes y sus tejidos adyacentes.²⁸

Posición Horaria: es una circunferencia imaginaria marcada como la esfera de un reloj, en la que se toma como referencia que el paciente se sitúa con la cabeza orientada hacia la hora 12 y los pies hacia la hora 6.²⁹

Posturas: consiste en la alineación del cuerpo con una máxima eficiencia tanto fisiológica, como biomecánica, lo que reduce el estrés y las sobrecargas ejercidas sobre el sistema de sustentación, por los efectos de la gravedad.¹⁶

Taburete: mobiliario que se coloca a la derecha del paciente, en el que se sienta el odontólogo, el cual debe proporcionar soporte lumbar mediante una protuberancia en el respaldo de la silla o con un cojín lumbar colocado a la altura del cinturón, debe tener un contorno suave, asiento acojinado y cubierto de una tela que deje pasar el aire para prevenir la humedad por sudor.¹³

Unidad dental: es un sillón anatómico donde el odontólogo realiza los diferentes tratamientos o procedimientos al paciente, debe ofrecerle a éste y al profesional comodidad y una posición ergonómica adecuada a la hora de atenderlo.³⁰

Zurdo: Que usa la mano izquierda del mismo modo que la mayoría de las demás personas usan la derecha.³¹

Círculo de trabajo: zona en las que los recursos humanos y físicos se colocarán durante la atención del paciente.³²

Zona del operador: zona donde el operador se ubica.³²

Zona estática: área reservada para el armario móvil, lámpara de luz halógena, eyector, electro bisturí, etc.³²

Zona de transferencia: es la zona a través de la cual se realiza el traslado de los instrumentos, medicamentos y suministros.³²

Zona de asistente dental: lugar donde se ubicará el ayudante para evitar posicionar cualquier objeto que estorbe su acceso libre a la cavidad oral, al mueble auxiliar móvil y a la unidad dental.³²



Hoja de firmas para trabajo de grado:

“Ergonomía dental para operadores zurdos en la Clínica de Odontología Doctor René Puig Benz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el período mayo-agosto 2017.”

Sustentantes:

Melisa Carpio

Br. Melisa E. Carpio D.

Claudia Selman

Br. Claudia M. Selman P.

Sheila Burdiez

Asesora temática:

Dra. Sheila Burdiez.

Sonya A. Streese

Asesora metodológica:

Dra. Sonya A. Streese.

Guadalupe Silva

Comité científico:

Dra. Guadalupe Silva.

Rocío Romero

Comité científico:

Dra. Rocío Romero.

Rogelio Cordero

Director escuela de odontología

Dr. Rogelio Cordero