

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.

ÁREA DE ODONTOLOGÍA



Tema: Ergonomía adoptada por estudiantes de una Universidad pública de Nicaragua.

Informe final para optar al título de Cirujano Dentista.

Autores

Br. José Carlos Baltodano Cruz.

Br. Gabriela del Carmen Romero Álvarez.

Tutor

Lic. Glenda Lissette Juárez Blanco.

Área: Salud Publica, Enfermedades Crónicas.

Línea y Sub línea de Investigación: Salud Ocupacional.

León, 2025

2025: 46/19 Siempre más allá! ¡avanzamos en la Revolución!

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo describir la ergonomía corporal adoptada por estudiantes de quinto año de la carrera de Odontología en una universidad pública de Nicaragua, durante sus prácticas clínicas en la asignatura de Odontopediatría. Utilizando el método OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), como método principal de evaluación de las posturas relacionadas con la columna, brazos, piernas y carga de trabajo para identificar niveles de riesgo ergonómico y posibles complicaciones musculoesqueléticas futuras. Se llevo a cabo estudio Cuantitativo descriptivo de corte transversal, la muestra fue no probabilística por conveniencia. Los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes adoptan posturas con ligero riesgo (71.4%). Como parte de la propuesta, se plantea un protocolo ergonómico basado en el método OWAS, dirigido a mejorar las condiciones posturales durante la práctica clínica y reducir riesgos laborales. Se enfatiza la importancia de fomentar conciencia ergonómica desde la formación estudiantil para garantizar el bienestar físico y profesional del futuro cirujano dentista.

Palabras clave: Ergonomía, odontología, OWAS, estudiantes.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-LEÓN

Lic. Glenda Lissette Juárez Blanco

León 04, agosto de 2025

Docente Adjunto.

Área de Odontología

Por este medio hago constar que he revisado y evaluado el trabajo de tesis titulado:

“Ergonomía adoptada por estudiantes de una universidad pública de Nicaragua”, elaborado por los estudiantes Br. José Carlos Baltodano Cruz con identificación: 18-00958-0 y Br. Gabriela del Carmen Romero Álvarez con identificación: 18-01693-0, como requisito parcial para optar al título de Licenciados en Odontología.

Luego del proceso de asesoramiento, análisis y revisión del documento, considero que dicha investigación cumple con los criterios académicos, metodológicos y éticos establecidos por el área de conocimiento, por lo que autorizo su presentación y defensa ante el jurado evaluador correspondiente.

Sin más que agregar, me suscribo atentamente.

Atentamente,

Lic. Glenda Lissette Juárez Blanco

Docente Adjunto.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a **Dios**, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Por darme la salud, sabiduría y constancia necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres, **Fernando Antonio Baltodano Velásquez** y **Ninoska Cruz Sánchez**, por su amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y por ser mi mayor motivación. Gracias por cada sacrificio y palabra de aliento.

A la **Dra. Glenda Juárez**, mi tutora, por su dedicación, paciencia y orientación a lo largo de esta investigación. Su apoyo fue fundamental para la culminación de este proyecto.

A mi compañera de tesis, **Gabriela del Carmen Romero Alvarez**, por su compromiso, compañerismo y por compartir este proceso con responsabilidad y entrega.

Extiendo también mi agradecimiento a todos los doctores y docentes que formaron parte de mi formación profesional. Cada uno dejó una huella en mi aprendizaje y crecimiento como odontólogo.

A los pacientes, quienes depositaron su confianza y permitieron que cada experiencia clínica se convirtiera en una oportunidad para aprender y mejorar.

Y finalmente, a los amigos que me acompañaron en este camino, por estar presentes en los momentos de alegría y de dificultad. Su apoyo y compañía hicieron más llevadero este proceso.

José Carlos Baltodano Cruz.

A **Dios** y a la **Virgen María**, por permitirme llegar a este momento de mi vida, por brindarme salud, sabiduría y entrega en cada uno de mis pasos y así lograr mis objetivos.

A mis padres, **Denis Antonio Romero** e **Irela María Álvarez Roda** por ser mis pilares, mis apoyos incondicionales en cada etapa de mi vida, gracias por luchar día a día, por ser un ejemplo de fortaleza, esfuerzo y perseverancia, por cada consejo, por cada lección, por enseñarme el verdadero sentido de vivir y por mostrarme que con fe, amor y constancia todo es posible.

A mi tutora **Dra. Glenda Juárez Blanco**, por brindarnos parte de su tiempo y ayudarnos con lo necesario para llevar a cabo esta investigación.

Mi compañero de tesis **José Carlos Baltodano Cruz**, por apoyarme y acompañarme en cada paso de la carrera, por querer compartir y celebrar este logro conmigo y por cada momento de alegría que hemos compartido.

Por último, a cada uno de los pacientes que confiaron y creyeron en mí, y a cada una de las personas que me apoyaron en este camino.

Gabriela del Carmen Romero Alvarez.

DEDICATORIAS

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, fuente de sabiduría, fortaleza y guía constante en cada paso de mi vida. Sin Su voluntad y misericordia, nada de esto habría sido posible.

Con especial amor y gratitud, dedico esta investigación a mis padres, Fernando Antonio Baltodano Velásquez y Ninoska Cruz Sánchez, por su apoyo incondicional, sus sacrificios silenciosos y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Su ejemplo de esfuerzo y perseverancia ha sido mi mayor motivación.

Agradezco profundamente a mi tutora, Dra. Glenda Juárez, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso con nuestra formación. Su acompañamiento fue clave para culminar con éxito este proceso.

Finalmente, dedico este logro a mi compañera de tesis, Gabriela de los Ángeles Romero Álvarez, por su entrega, compañerismo y por compartir conmigo este camino de aprendizajes, retos y metas cumplidas.

José Carlos Baltodano Cruz.

Le dedico este trabajo a Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y haberme dado salud, entendimiento y sabiduría día a día para lograr mis objetivos.

Principalmente a mis padres, por ser mis pilares y apoyos incondicionales, por su amor y comprensión en todo momento, por darme ánimos cuando los necesité, por ser mi principal motor para luchar y salir adelante.

A mi tutora de tesis, por su colaboración, orientación y dedicación durante este proceso.

Por último, a mi compañero de tesis por su apoyo a lo largo de la carrera y por su compromiso y entrega a lo largo de este proceso.

Gabriela del Carmen Romero Alvarez.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
III. MARCO TEÓRICO	3
A. ERGONOMÍA.....	3
Definición.....	3
OMS.....	3
OIT	3
Historia.....	3
B. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
C. POSTURAS CORPORALES.....	5
TIPOS DE POSTURAS.....	6
1. Postura Estática:.....	6
2. Postura Dinámica.....	6
POSTURAS EN ODONTOLOGÍA.....	6
1. Postura de Pie:.....	6
2. Postura Sentada:.....	6
POSTURA CORRECTA DEL ODONTÓLOGO SENTADO..	7
FIGURA 1. ESPALDA RECTA Y PERPENDICULAR AL PLANO HORIZONTAL..	8
FIGURA 2. HOMBROS PARALELOS AL PLANO HORIZONTAL.....	8
FIGURA 3. TRIÁNGULO FISIOLÓGICO DE SUSTENTACIÓN	8
D. RIESGOS ERGONÓMICOS PARA UN ODONTÓLOGO.....	9
E. ENFERMEDADES POSTURALES RELACIONADAS CON ODONTOLOGÍA.....	9
1. Síndrome cervical	10
2. Hernia de Disco	10
3. Cifosis	10

4. Cervicobraquialgia.....	10
5. Escoliosis	10
6. Tendinitis	10
7. Salida torácica.....	10
8. Bursitis.....	10
9. Túnel carpiano.....	11
F. MÉTODO DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA.....	11
Método OWAS.	11
NIVEL DE RIESGO.	12
A. POSICIÓN DE LA COLUMNA.....	12
Puntuaciones según la postura (Columna).	12
B. POSICIÓN DE LOS BRAZOS.	13
Puntuaciones según la posición de los Brazos.	13
C. POSICIÓN GENERAL DE TRABAJO.....	13
Puntuación según la postura (Piernas).....	13
D. ESFUERZO MUSCULAR.	14
Puntuaciones según la fuerza y carga.	14
Codificación de Posturas.	14
Tabla OWAS para fuerza/carga inferior a 10kg.....	15
E. APLICACIÓN DEL MÉTODO.	15
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	17
A. TIPO DE ESTUDIO.....	17
B. ÁREA DE ESTUDIO.	17
C. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	17
D. MUESTRA.....	17
E. MÉTODO DE MUESTREO.	17
F. UNIDAD DE ANÁLISIS.....	17
G. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.	17
H. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	17
I. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	18

J. ASPECTOS ÉTICOS.	19
K. PROCESAMIENTO DE DATOS.	19
V. RESULTADOS	20
TABLA 1	20
<i>Posición de la Columna</i>	20
TABLA 2	20
<i>Posición de Brazos</i>	20
TABLA 3	21
<i>Posición de Piernas</i>	21
TABLA 4	21
<i>Nivel de Riesgo</i>	21
TABLA 5	22
<i>¿Consideras que la ergonomía que aplicas es óptima para afrontar las jornadas de trabajo?</i>	22
TABLA 6	22
<i>¿Ha experimentado alguna molestia durante o después de realizar un procedimiento odontológico?</i>	22
TABLA 7	23
<i>¿En qué zonas del cuerpo ha experimentado las molestias?</i>	23
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	24
VII. CONCLUSIONES	26
VIII.RECOMENDACIONES.....	27
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
X. ANEXOS.....	30
1. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	30
2. AUTORIZACIÓN.	33
3. GRÁFICOS.....	34
FIGURA 1	34
<i>Posición de Columna</i>	34
FIGURA 2	34

<i>Posición de Brazos</i>	34
FIGURA 3	35
<i>Posición de Piernas</i>	35
FIGURA 4	35
<i>Nivel de Riesgo</i>	35
FIGURA 5	36
<i>¿Consideras que la ergonomía que aplicas es óptima para afrontar las jornadas de trabajo?</i>	36
FIGURA 6	36
<i>¿Ha experimentado alguna molestia durante o después de realizar un procedimiento odontológico?</i>	36
TABLA 7	37
<i>¿En qué zonas del cuerpo ha experimentado las molestias?</i>	37
4. PROTOCOLO ERGONÓMICO	38

I. INTRODUCCIÓN

La Ergonomía es una disciplina que estudia las interacciones entre los individuos y los elementos de un sistema, con el objetivo de optimizar el bienestar de las personas y el desempeño de las actividades que realizan. En el campo de la odontología, la ergonomía adquiere especial importancia debido a la naturaleza exigente de las labores clínicas, que requieren posturas prolongadas, movimientos repetitivos y precisión en cada actividad a realizar. Sin embargo, la falta de adaptación ergonómica en el lugar de trabajo puede llevar a causar molestias y lesiones a largo plazo afectando tanto la salud del profesional como la eficiencia en la atención brindada. (Quinzo Montenegro, 2023)

Ergonomía, trata de obtener el máximo rendimiento, reduciendo los riesgos de error humano a un mínimo, al mismo tiempo disminuir la fatiga y eliminar los peligros para el trabajador (Cardozo, 2013).

El estudio de la ergonomía en estudiantes de Odontología no solo busca mejorar su bienestar y desempeño académico, sino también apoya políticas nacionales orientadas al desarrollo humano, prevención de enfermedades, salud ocupacional como derecho, fortalecimiento del talento humano, contribución a la equidad y reducción de la pobreza, de esta manera evitar que los jóvenes profesionales abandonen su carrera por discapacidades laborales, contribuye al desarrollo económico personal, comunitario, alineados a los objetivos del PNLCPDH y la Estrategia Nacional de Educación cumpliendo con el eje 1, una educación para la vida. Por tanto, es un tema pertinente, prioritario y con impacto multisectorial.

Esta investigación aborda la importancia de la ergonomía en la odontología, se explora la postura que adoptan estudiantes de la carrera de odontología de una universidad pública de Nicaragua durante los turnos del componente clínico de odontopediatría, utilizando el método de evaluación postural Observation Worksite Analysis System (OWAS), se revisaron las complicaciones sistémicas por la ergonomía adoptada por los estudiantes y propusimos un protocolo de ergonomía según criterios OWAS para estudiantes de la carrera de Odontología de una Universidad pública en Nicaragua.

II. OBJETIVOS

Objetivo General.

- Determinar la ergonomía corporal adoptada por estudiantes de la carrera de Odontología en una universidad pública de Nicaragua.

Objetivos Específicos.

- Describir la ergonomía adoptada por estudiantes de V curso de la Carrera de Odontología durante los turnos de Clínica de Odontopediatría I según criterios OWAS.
- Plantear complicaciones sistémicas a futuro por la ergonomía adoptada de estudiantes según criterios OWAS.
- Proponer protocolo de ergonomía según criterio OWAS para estudiantes de la carrera de Odontología en una universidad pública de Nicaragua.

III. MARCO TEÓRICO

A. Ergonomía.

Definición: Estudia la gran variedad de problemas que se presentan en la adaptación del trabajo al hombre y el hombre al trabajo y el cómo aumentar su eficacia y bienestar. (Cardozo, 2013)

Es una ciencia que se aplica al diseño y buen uso de las máquinas, equipos y sistemas, con el objetivo de mejorar la seguridad, la salud, el confort y la eficiencia del trabajador en cualquier área. (Cardozo, 2013)

OMS: Es la ciencia que trata de obtener el máximo rendimiento, reduciendo los riesgos de error humano a un mínimo, al mismo tiempo trata de disminuir la fatiga y eliminar en tanto sea posible los peligros para el trabajador. Estas funciones se realizan con la ayuda de los métodos científicos y teniendo al mismo tiempo las posibilidades y limitaciones humanas debidas a la anatomía, fisiología y psicología. (Cardozo, 2013)

OIT (Organización Internacional del Trabajo): La define como la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y algunas ciencias de la ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo la óptima adaptación, con el fin de incrementar el rendimiento y bienestar del trabajador. (Cardozo, 2013)

Historia.

La palabra Ergonomía proviene del griego **ERGO=** a trabajo y **NOMOS=** leyes naturales. (Cardozo, 2013)

La creación de la palabra ergonomía data del siglo XIX, cuando un filósofo naturalista polaco, Wojciech Bogumil Jastrzebowski (1799-1882), publicó un tratado filosófico titulado: Compendio de Ergonomía, o la Ciencia del Trabajo Basada en Verdades Tomadas de la Naturaleza (Jastrzebowski, 1857). Según este autor, la ciencia del trabajo se dividiría en dos categorías principales: la ciencia del trabajo útil y la ciencia del trabajo perjudicial. El trabajo perjudicial es el que realizamos cuando no hacemos un uso correcto o apropiado de las fuerzas y facultades que nos han sido concedidas, y que lleva al deterioro de las cosas y las personas. El

trabajo útil (eficaz, diríamos hoy en día) es aquel que consigue que el desarrollo de nuestra actividad profesional no sea algo meramente mecánico o externo, sino que se vaya perfeccionando con la práctica, superando una serie de niveles internos — sensorial, intelectual y espiritual—, hasta alcanzar la felicidad por medio del trabajo. (Lobeiras., 2009).

La fecha oficial del nacimiento de la Ergonomía como disciplina científica en el 12 de julio de 1949 (Edholm y Burrell, 1973; Lillo, 2000; Meister, 1999; Osborne, 1995; Pereda, 1993). Ese día se fundó en Londres un grupo interdisciplinario interesado en el estudio de los problemas laborales humanos. Este grupo, dirigido por un psicólogo inglés, K.F.H. Murrell (1908 – 1984), y formado por un conjunto de profesionales de la Psicología, la Medicina y la Ingeniería, se denominó Human Research Society. Posteriormente, el 16 de febrero de 1950, decidieron adoptar el término Ergonomía y cambiar su nombre por el de Ergonomics Research Society, denominación que mantiene actualmente. (Lobeiras., 2009)

B. Antecedentes de la investigación

En el ámbito odontológico, la ergonomía ha cobrado relevancia debido a la elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos derivados de posturas prolongadas, movimientos repetitivos y esfuerzos físicos durante la atención clínica. Numerosos estudios han abordado la relación entre las posturas de trabajo adoptadas por los estudiantes de Odontología y la aparición de sintomatología dolorosa.

Uno de los antecedentes relevantes es el estudio de Altamirano Silva (2020), realizado en la Universidad Señor de Sipán (Perú), donde se evaluaron las posiciones ergonómicas adoptadas por 76 estudiantes durante sus prácticas en el Centro de Prácticas Preclínicas y Clínicas. Los resultados revelaron que el 85.5% de los estudiantes mantenían la espalda doblada al momento de atender a los pacientes, el 7.9% la mantenía recta y el 6.6% combinaba inclinación y giro. Asimismo, el 97.4% mantenía los brazos abajo durante el trabajo, y todos trabajaban sentados con una fuerza menor o igual a 10 kg. Este estudio evidenció un desconocimiento generalizado sobre ergonomía y recomendó implementar esquemas formativos sobre posturas adecuadas (Altamirano Silva, 2020).

En el contexto nicaragüense, Nixy Ermelinda et al. (2017) realizaron una investigación en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), sobre la relación entre posturas corporales y sintomatología dolorosa en estudiantes de las cohortes 2014 y 2015. Utilizando el método OWAS, determinaron que existía una relación estadísticamente significativa entre la postura y el dolor muscular reportado, siendo el cuello, la espalda y las extremidades superiores las zonas más afectadas (Serrano y otros, 2018).

Otra investigación nacional de interés es la de Matute Mendoza, Rivera Navarrete y Zapata Mendoza (2009), realizada en la UNAN-León, donde se observó que el 100% de los estudiantes de 4º y 5º año adoptaban posturas inadecuadas al trabajar en clínicas como endodoncia, prótesis fija, odontopediatría y cirugía oral. Además, el 68.75% tenía conocimientos deficientes sobre ergonomía. El estudio señaló la necesidad de reforzar la formación ergonómica desde los primeros años de la carrera (Matute Mendoza y otros, 2009).

De igual manera, Briones Villafuerte (2013), en su estudio con estudiantes de 5º año de Odontología, encontró que el 62.5% adoptaban posturas incorrectas durante las prácticas clínicas y el 75% reportaba dolor cervical. Esto llevó a recomendar a los docentes de pregrado fortalecer el control postural en los estudiantes, enfatizando en la prevención de enfermedades ocupacionales (Briones Villafuerte, 2013).

Estos antecedentes reflejan un patrón común: la falta de formación y conciencia ergonómica durante el proceso formativo de los futuros odontólogos. En Nicaragua, aunque hay investigaciones relevantes, todavía es limitada la integración de protocolos sistemáticos basados en métodos como el OWAS para evaluar y corregir posturas en los estudiantes, lo que justifica la realización de estudios actualizados y aplicados en el contexto universitario público.

C. Posturas Corporales.

La postura corporal es la posición que adopta cada individuo. Está relacionada con el estado del sistema músculo esquelético, el estilo de vida, los hábitos diarios que adquiere la persona y la actitud emocional. (Miserol C. , 2018)

La postura correcta es la que nos ayuda a tener una orientación ideal de nuestra columna vertebral con la más mínima deformación o tensión y la máxima estabilidad y equilibrio.

Tipos de Posturas.

1. **Postura Estática:** Es el equilibrio del hombre de pie o sentado, que no causa daño a ninguna estructura osteo-muscular. (Serrano y otros, 2018)
2. **Postura Dinámica:** Se refiere al equilibrio apropiado para la realización de los movimientos y desplazamiento del cuerpo, sin ocasionar dolores ni desgastes (Serrano y otros, 2018).

Posturas en Odontología.

Aunque desde la antigüedad los profesionales de la Odontología han adoptado distintas posturas para realizar su trabajo, de manera clásica la posición de trabajo adoptada ha sido de pie, y se movilizaba por todo el consultorio en busca de los instrumentos y los materiales que llegaran a necesitar. Debido a que las unidades no eran las más apropiadas para que el cirujano pudiera trabajar sentado esta fue la forma de trabajar hasta la década de los sesenta (Carmena, 2009).

1. **Postura de Pie:** Es la postura que más prefieren los cirujanos debido a que se tiene mayor independencia de acción, alcance y autonomía de movimientos, además que hay una reducción de la presión sobre los discos intervertebrales en comparación de la posición sentada, ya que la lordosis fisiológica se mantiene al nivel de la columna lumbar (Serrano y otros, 2018).

Las desventajas de esta posición postural son que proporciona mayor consumo de ATP al haber más músculos implicados para mantener el equilibrio, aumento de presión ejercida sobre los ligamentos y articulaciones de las extremidades usando se trabaja de pie y afecta el retorno venoso debido a que aumenta verticalmente la distancia de los pies hasta el corazón. (Carmena, 2009)

2. **Postura Sentada:** Es la más utilizada a la hora de realizar trabajos de alta precisión debido al mejor control visual y estabilidad del cuerpo, así

como disminución de la sobrecarga circulatoria, adecuado retorno venoso en las extremidades inferiores debido al movimiento de una contracción estática a una dinámica y un mejor dominio en el uso del pedal del sillón dental. (Serrano y otros, 2018)

Las desventajas de esta posición, tener menor alcance, realizar menos fuerza al momento de trabajar, existe mayor sobrecarga en los ligamentos y discos intervertebrales de la zona lumbar.

Postura correcta del odontólogo sentado. (Carmena, 2009).

- ✓ La cabeza debe estar ligeramente inclinada, con el fin de ver bien el campo operatorio del interior de la boca del paciente. Algunos autores recomiendan que el plano de Frankfort esté inclinado -30° con respecto al plano Horizontal.
- ✓ 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, véase figura 1 y 2.
- ✓ Brazos pegados al cuerpo, con el fin de no fatigar los músculos de cuello y hombros, y tener un buen apoyo, además los codos deben 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.
- ✓ Muslos paralelos al plano del suelo. El ángulo formado por la columna vertebral y el fémur debe ser superior a los 100° ya que 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° véase figura no. 3.



Figura 1. Espalda recta y perpendicular al plano horizontal. (Carmena, 2009).

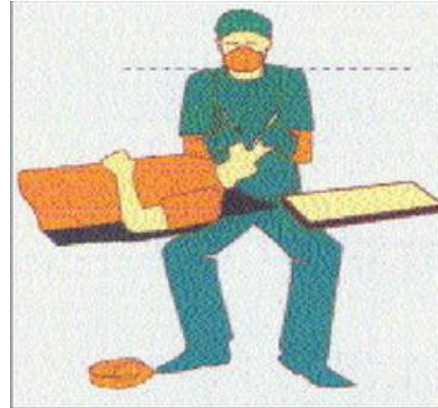


Figura 2. Hombros paralelos al plano horizontal. (Carmena, 2009).

- ✓ Pies apoyados en el suelo. Los pies deben estar apoyados en el suelo y ligeramente separados, ya que soportar un 25% de la carga del peso del cuerpo. De tal forma que da lugar al denominado triángulo fisiológico de sustentación, cuyo vértice sería el coxis y la base estaría formada por una línea imaginaria que pasa por las dos rótulas. En el centro de este triángulo deberá estar encuadrada la cabeza del paciente. (Fig.3). (Carmena, 2009)



FIGURA 3. TRIÁNGULO FISIOLÓGICO DE SUSTENTACIÓN. (CARMENA, 2009).

A esta posición se la conoce hoy en día como posición de máximo equilibrio o posición cero, ya que permite al odontólogo realizar su trabajo con el mayor número de músculos en semi relajación. (Carmena, 2009)

D. Riesgos ergonómicos para un Odontólogo.

El principal riesgo ergonómico al que está sujeto un dentista es el síndrome LER/DORT. Esta sigla tiene el siguiente significado:

- LER: Lesiones por esfuerzo repetitivo;
- DORT: Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

En otras palabras, se trata de lesiones y enfermedades derivadas de nuestra forma de trabajar y de los equipos que utilizamos, en las que se enmarca el desgaste del sistema musculoesquelético.

Como es posible imaginar, durante la jornada de trabajo, un odontólogo, si no aplica las técnicas ergonómicas correctas, estará sujeto a diversas molestias por esfuerzos repetitivos, velocidad de movimientos, posturas incorrectas y uso de fuerza excesiva (Sampaio, 2023).

Esto puede resultar en dolores y molestias en diferentes áreas del cuerpo:

- Cuello.
- Espalda.
- Dorsal.
- Extremidades.

E. Enfermedades posturales relacionadas con Odontología.

Los riesgos a los que se exponen los cirujanos dentistas por no adherirse a la ergonomía en Odontología son gigantescos. El problema se agrava por el hecho de que muchos de ellos no son conscientes de los peligros.

A menudo, como los síntomas no son tan graves al principio, las personas terminan ignorando y persistiendo en los malos hábitos. Pero a la larga, el problema se vuelve extremadamente serio y puede resultar en una incapacidad temporal e incluso permanente. (Sampaio, 2023)

Entre algunas enfermedades resultantes del síndrome LER/DORT se pueden encontrar:

1. Síndrome cervical

El esfuerzo repetitivo que hacen muchos dentistas puede iniciar la degeneración del disco cervical.

2. Hernia de Disco

Esta enfermedad es muy común y también puede afectar a los dentistas que no adoptan la ergonomía en la odontología. La situación se produce por el desgaste del disco cartilaginoso entre las vértebras; eventualmente se disloca y presiona los nervios, lo que causa un dolor intenso.

3. Cifosis

Permanecer mucho tiempo con la cabeza inclinada hacia adelante sobre el paciente hace que aparezca una desviación de la columna, creando lo que popularmente se denomina joroba.

4. Cervicobraquialgia

La cervicobraquialgia es otra enfermedad que provoca dolor debido a cierta presión que sufren los nervios por el desplazamiento de alguna estructura de la columna. El dolor alcanza la región cervical, pero puede llegar hasta el brazo.

5. Escoliosis

La escoliosis se caracteriza por la desviación lateral de la columna vertebral, lo que genera problemas estéticos e incluso afectación pulmonar.

6. Tendinitis

Un tipo de inflamación que afecta a los tendones.

7. Salida torácica

Esta condición provoca dolor en los hombros, el cuello e incluso pérdida de fuerza en los dedos debido a la compresión del plexo braquial.

8. Bursitis

Es una inflamación de la bursa, una pequeña bolsa con líquido que encontramos en los ligamentos.

9. Túnel carpiano

Esta condición causa dolor entre la mano y el antebrazo debido a una inflamación del nervio mediano en el túnel carpiano. (Sampaio, 2023)

F. Método de Evaluación Ergonómica.

Método OWAS.

El sistema de posturas de trabajo OWAS (OVAKO Working Posture Analysis System) tiene como objetivo mejorar los métodos de trabajo, sobre la base de la identificación y eliminación de aquellas posturas forzadas que parecían ser la causa del aumento del número de bajas y de jubilaciones prematuras de sus trabajadores. Se desarrolló en la OVAKO Y. O., industria finlandesa dedicada a la producción de barras y perfiles de acero, durante los años 1914 – 1978. (Psicopreven, s.f.)

El método analiza como variable:

- Posición o postura general de trabajo (7 posturas).
- Situación del tronco o columna (4 supuestos).
- Situación de los brazos (3 posibilidades).
- Carga o fuerza realizada (3 posibilidades).

Los resultados proporcionan una clasificación de cada una de las 252 combinaciones posibles ($4 \times 3 \times 7 \times 3$). Los riesgos inherentes a cada postura se estimaron según el criterio de un grupo de investigadores expertos en la materia, en función de la postura corporal y el esfuerzo realizado, y se establecen cuatro categorías de acción o intervención ergonómica: (Psicopreven, s.f.)

Nivel de Riesgo.

Postura	Descripción	
Normal		Se incluye todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo - esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras
Postura con Liger Riesgo		Se precisan modificaciones en el proceso, aunque no de tipo inmediato.
Postura con Alto Riesgo		Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible.
Postura con Riesgo Extremo		En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

a. Posición de la Columna.

En la postura de columna se contemplan cuatro posibilidades: recta, inclinada, girada y, por último, inclinada y girada. Cuando se dice que la columna está inclinada indica que la columna se mueve en plano sagital, es decir, hacia delante o atrás.

Para valorar lo sucedido en el plano sagital se debe comparar la línea formada entre el hombro y la cadera (línea del tronco) con la formada por las piernas; para evaluar el giro se compara la línea formada por la unión de los hombros con la que se forma uniendo la cadera. (Psicopreven, s.f.)

Puntuaciones según la postura (Columna).

COLUMNA	Postura de Trabajo	Puntuación
	Recta	1
	Inclinada hacia delante o atrás	2
	Inclinada hacia los lados o girada	3
	Inclinada y girada	4

b. Posición de los Brazos.

Para la posición de los brazos se consideran tres supuestos en función de que el brazo (considerando la línea formada entre hombro y codo - línea hombro-codo- y no la posición de la mano), se encuentre por encima o debajo de la altura de los hombros. (Psicopreven, s.f.)

Puntuaciones según la posición de los Brazos.

BRAZOS	Postura de Trabajo	Puntuación
	Ambos brazos por debajo del hombro.	1
	Un brazo por encima del nivel del hombro.	2
	Ambos brazos por encima del nivel del hombro.	3

c. Posición general de Trabajo.

Respecto a la posición de trabajo, en función de cómo se colocan las piernas, se consideran únicamente siete supuestos. Durante un trabajo se pueden encontrar muchas otras, pero, si la postura observada no se encuentra entre las estimadas, se cataloga por aproximación. Las posturas establecidas en el método y sus valoraciones son las siguientes: (Psicopreven, s.f.)

Puntuación según la postura (Piernas).

PIERNAS	Posición de Trabajo	Puntuación
	Sentado	1
	De pie	2
	De pie, en apoyo unipodal con la rodilla extendida	3
	De pie, con las dos rodillas flexionadas	4
	De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	5
	Arrodillado, con una o las dos rodillas.	6
	Caminando	7

d. Esfuerzo muscular.

Por otra parte, además de codificar las posturas de trabajo inadecuadas, en el método OWAS se considera el nivel de carga o esfuerzo muscular que se requiere para la realización de la tarea. (Psicopreven, s.f.)

Puntuaciones según la fuerza y carga.

FUERZA/CARGA	Valor	Puntuación
	Menor o igual a 10 kg	1
	Entre 10 y 20 kg	2
	Mayor a 20 kg	3

El resultado de cada codificación la forman un total de cuatro dígitos, expresados de la siguiente forma:

Codificación de Posturas.

Columna	Brazos	Posición de Trabajo	Fuerza/Carga
1 - 4	1 – 3	1 – 7	1 - 3

Tabla OWAS para fuerza/carga inferior a 10kg.

TRONCO	BRAZOS	POSTURA DE TRABAJO						
		1 sentado	2 De pie	3 De pie en apoyo unipodal. con la rodilla extendida	4 De pie, con las dos rodillas flexionadas	5 De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	6 Arrodillado, con una o las dos rodillas	7 Caminando
1 (recto)	1 dos brazos <180°	1	1	1	2	2	1	1
	2 un brazo por encima hombro	1	1	1	2	2	1	1
	3 dos hombros >180°	1	1	1	2	2	1	1
2 (Inclinado hacia delante o atrás)	1 dos brazos <180°	2	2	2	3	3	2	2
	2 un brazo por encima hombro	2	2	2	3	3	3	2
	3 dos hombros >180°	3	2	3	3	3	3	2
3 (Inclinado hacia los lados o girado)	1 dos brazos <180°	2	1	1	3	4	1	1
	2 un brazo por encima hombro	2	1	1	4	4	3	1
	3 dos hombros >180°	2	1	2	4	4	4	1
4 (Inclinado y girado)	1 dos brazos <180°	2	2	2	4	4	4	2
	2 un brazo por encima hombro	3	2	3	4	4	4	2
	3 dos hombros >180°	4	2	3	4	4	4	2

e. Aplicación del Método.

- 1) Informar al operador del estudio de evaluación. Es fundamental que el operador colabore adoptando una actitud natural mientras trabaja, siguiendo pautas y comportamientos de trabajo similares a los que realiza habitualmente.
- 2) Observar alrededor de 20 – 40 minutos las posturas adoptadas por el operador, de manera que pueda estimarse con precisión los ángulos que forman los brazos y el tronco tanto en el plano frontal como sagital.

3) Procesar la información recopilada. Permitirá obtener la siguiente información:

- Informe descriptivo de las posturas de brazos, tronco y piernas.
 - Diferentes combinaciones de las posturas de trabajo.
 - Nivel de riesgo de las posturas de trabajo.
 - Priorización de la actuación según el nivel de riesgo encontrado.
- (Psicopreven, s.f.)

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

A. Tipo de Estudio

Cuantitativo descriptivo de corte transversal.

B. Área de Estudio.

Clínica de Odontopediatría de una Universidad pública de Nicaragua.

C. Población de estudio.

Estudiantes del V curso de la Carrera de Odontología.

D. Muestra.

144 estudiantes de V curso de Odontología, inscritos en el componente Clínica de Odontopediatría I.

E. Método de Muestreo.

El método fue no probabilístico por conveniencia, en base a los criterios de inclusión.

F. Unidad de Análisis.

Cada uno de los estudiantes activos de V curso de la carrera de Odontología inscritos en el componente de Odontopediatría I.

G. Criterios de Inclusión.

- Estudiantes de V curso matriculados en el primer semestre del año 2025.
- Estudiantes que estén inscritos y activos en el componente de Odontopediatría I.
- Estudiantes que acepten participar en el estudio.
- Estudiantes que lleven el componente por primera vez.

H. Criterios de Exclusión.

- Estudiantes diagnosticados con algún tipo de alteración musculo esquelética.
- Estudiantes con habilidad dominante en extremidad izquierda.
- Estudiantes que presenten discapacidades visuales y auditivas.
- Estudiantes que no acepten participar en el estudio.

I. Operacionalización de Variables

Variable.	Concepto.	Indicador	Escala de medición
Posiciones ergonómicas	Relación entre posturas de la totalidad de las articulaciones del cuerpo y las extremidades respecto al tronco. (Calero Serrano y otros, 2017)	- Postura de espalda (1-4). - Posición de los brazos (1-3). - Posición de las piernas (1-7). - Fuerza/ carga de trabajo (1-3).	Ordinal
		- Normal (1). - Postura con Ligero Riesgo (2). - Postura con Alto Riesgo (3). - Postura con Riesgo Extremo (4).	
Complicaciones sistémicas.	Experiencia sensorial y emocional desagradable usualmente asociado a una lesión potencial y/o enfermedad, como consecuencia de una ergonomía incorrecta y prolongada. (García Zeas y otros, 2019)	- Cabeza y cuello. - Tronco. - Extremidades superiores. - Extremidades inferiores. (Roberts, 2023)	Nominal
Protocolo ergonómico	Acuerdo entre profesionales expertos en un determinado tema y en el cual se han clarificado las actividades a realizar ante una determinada tarea. (Sánchez Acha y otros, 2009)	Criterio OWAS	Nominal

J. Aspectos Éticos.

Se tomarán en cuenta los criterios de la declaración de Helsinsky (2013) que tratan de proteger los derechos humanos de las personas sometidas a investigación. Los criterios por tomar en cuenta aquí son los siguientes:

No maleficencia: A ningún participante se le afectará su integridad física, psicológica social o espiritual y se tratará de protegerlos al máximo, aunque esto implique la no participación en nuestra investigación.

Consentimiento informado: Se solicitará la participación voluntaria de los estudiantes en el estudio, explicándoles los objetivos y utilidad de la investigación, cada estudiante firmará un documento de consentimiento informado si estará dispuesto a participar en el estudio.

Autonomía: Cada estudiante tendrá la libertad de retirarse del estudio cuando él lo considere conveniente, además tendrá el derecho a decidir si permitirá que la información brindada durante el tiempo que participe podría ser usada o no.

Anonimato: Se explicará a cada estudiante que no se tomaran datos que puedan poner en riesgo su integridad.

Confidencialidad: La información que obtendremos será manejada únicamente por el equipo investigador y será usada solo para fines de estudio.

K. Procesamiento de Datos.

Primeramente, llevaremos a cabo una prueba piloto a 16 estudiantes ajenos a nuestro estudio, con el fin de verificar si nuestra encuesta cumple con los objetivos de nuestra investigación. La encuesta que diseñamos consta de 4 puntos, el primero será de modo observacional donde evaluaremos la ergonomía adoptada de cada estudiante utilizando el método OWAS, dando una puntuación a la columna de 1 a 4, a los brazos de 1-4, piernas de 1-7 y a la fuerza o carga de trabajo de 1-3, la cual se evaluará y se le dará un nivel de riesgo de 1-4 siendo 4 el de más alto riesgo, el segundo, tercer y cuarto punto constarán de tres preguntas las cuales realizaremos en forma de entrevista a los estudiantes.

V. RESULTADOS

Tabla 1

Posición de la Columna

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Recta	7	5.6%	5.6%	5.6%
	Inclinada hacia delante o atrás	77	61.1%	61.1%	66.7%
	Inclinada hacia los lados o girada	8	6.3%	6.3%	73.0%
	Inclinada y girada	34	27.0%	27.0%	100.0%
	Total	126	100.0%	100.0%	

En la tabla #1 se encontró que la postura más común durante los turnos prácticos es la inclinada hacia adelante o atrás (61.1%), seguida de la inclinada con giro (27%) y la recta (5.6%).

Tabla 2

Posición de Brazos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ambos brazos por debajo del nivel del hombro.	51	40.5	40.5	40.5
	Un brazo por encima del nivel del hombro	75	59.5	59.5	100.0
	Total	126	100.0	100.0	

La tabla #2 muestra que la mayoría (59.5%) trabaja con un brazo por encima del hombro; el 40.5% mantiene ambos por debajo.

Tabla 3***Posición de Piernas***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sentado	120	95.2%	95.2%	95.2%
	De pie	6	4.8%	4.8%	100.0%
	Total	126	100.0%	100.0%	

Se observo que la mayor parte de la población (95.2%) se mantiene sentado durante la práctica y tan solo el 4% trabaja de pie.

Tabla 4***Nivel de Riesgo***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	7	5.6%	5.6%	5.6%
	Postura con Ligero Riesgo	90	71.4%	71.4%	77.0%
	Postura con Alto Riesgo	29	23.0%	23.0%	100.0%
	Total	126	100.0%	100.0%	

El 71.4% de la población adopta una postura con un nivel de riesgo ligero, un 23% una postura con alto nivel de riesgo y tan solo un 5.6% una postura normal.

Tabla 5

¿Consideras que la ergonomía que aplicas es óptima para afrontar las jornadas de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	30	23.8%	23.8%	23.8%
	Más o menos	30	23.8%	23.8%	47.6%
	No	66	52.4%	52.4%	100.0%
	Total	126	100.0%	100.0%	

En la tabla #5 el 52.4% cree no aplicar una ergonomía óptima, el 23.8% sí y otro 23.8% la considera regular

Tabla 6

¿Ha experimentado alguna molestia durante o después de realizar un procedimiento odontológico?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	68	54.0%	54.0%	54.0%
	A veces	14	11.1%	11.1%	65.1%
	No	44	34.9%	34.9%	100.0%
	Total	126	100.0%	100.0%	

El 54% ha tenido molestias durante o después de un procedimiento, el 11.1% a veces y el 39.4% no.

Tabla 7*¿En qué zonas del cuerpo ha experimentado las molestias?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cabeza/Cuello	8	6.3%	6.3%	6.3%
	Tronco	36	28.6%	28.6%	34.9%
	Extremidades Superiores	7	5.6%	5.6%	40.5%
	Extremidades Inferiores	3	2.4%	2.4%	42.9%
	Cabeza/Cuello y Tronco	22	17.5%	17.5%	60.3%
	Ext. Superiores y Tronco	8	6.3%	6.3%	66.7%
	Ninguno	42	33.3%	33.3%	100.0%
	Total	126	100.0%	100.0%	

La tabla #7 refleja que el 33.3% de la población no experimenta molestias, otro 28.6% reportan molestias en el tronco y solo el 2.4% en las extremidades inferiores.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos reflejan una situación inquietante en cuanto a las posturas adoptadas por los profesionales durante los procedimientos odontológicos y su relación con la ergonomía y las molestias físicas.

La posición de la columna que predominó en los estudiantes durante el proceso de observación del estudio fue Inclínada hacia adelante o hacia atrás con un 61.11% coincidiendo con los datos del estudio que realizó Altamirano Silva en el 2020, donde un 85% predominó con la espalda doblada. Mientras que la segunda posición predominante durante la recolección de datos fue inclinada y girada con un 26.98% no teniendo similitud con el estudio ya mencionado ya que en este fue la posición menos registrada con el 6.6%.

La mayoría de los estudiantes toman una posición de un brazo por encima del nivel del hombro (59.52%) a diferencia del estudio de Altamirano Silva donde la mayoría opta por ambos brazos abajo (97.4%)

La posición sentada fue la predominante en este estudio, con un 95.24% de los participantes, resultado que coincide con lo reportado por Altamirano Silva, quien registró un 100% en su investigación.

En la investigación se identificó que el 71.43% de los estudiantes adoptan una postura con ligero riesgo, representando la mayoría. De manera similar, el estudio de Altamirano Silva también reporta una mayoría que adopta esta misma postura; sin embargo, sus resultados están segmentados por sexo, mostrando un 90.9% en hombres y un 86% en mujeres.

El 52.38% de la población estudiada considera no adoptar una ergonomía óptima durante las jornadas de trabajo relacionándose con el estudio de Matute Mendoza y otros en el 2009, donde indica que el 100% de hombres y el 68.75% de mujeres de estudiantes de IV y V año poseen un nivel de conocimiento de ergonomía deficiente.

La mayor parte de la población estudiada (53.97%) refiere haber experimentados molestias durante o después de realizar un procedimiento odontológico, esto se asocia con los resultados del estudio de Briones Villafuerte en el 2013, donde menciona que el 63.64% de los alumnos sufre dolor desde hace meses atrás y que otro 36.36% desde hace días, afirmando presencia de molestias en los estudiantes.

Tomando en cuenta a los estudiantes que si presentaron molestias, el 28.6% siendo la mayoría de estos refirieron presentar molestias a nivel del tronco, lo que concuerda con los resultados del estudio de Calero Serrano y otros en el 2017 donde refleja que la zona de molestia de los estudiantes fue la dorsal y lumbar con un 51.8%.

En conjunto, estos resultados evidencian la necesidad de reforzar las prácticas ergonómicas en los entornos odontológicos. A pesar de que más de la mitad de los profesionales considera que su postura y ergonomía son adecuadas, los datos obtenidos sobre la posición corporal y la presencia de molestias físicas contradicen esta percepción. Esto sugiere una posible disociación entre la percepción subjetiva y la realidad postural del trabajo.

VII. CONCLUSIONES

A partir del estudio de la postura ergonómica adoptada por los estudiantes de V año de la carrera de Odontología durante los turnos clínicos en la asignatura de Odontopediatría I, fue posible identificar patrones posturales frecuentes mediante la aplicación del método OWAS. Este estudio permitió no solo determinar las posturas más comunes, sino también evidenciar los posibles riesgos a los que se exponen los estudiantes, así como las futuras complicaciones musculoesqueléticas.

La ergonomía corporal adoptada por estudiantes de la carrera de Odontología se describe principalmente por una posición de columna inclinada hacia delante o hacia atrás acompañada con un brazo por debajo del nivel del hombro y otro por encima mientras se mantienen sentados en el sillón de la unidad dental.

Se plantea que los estudiantes podrían presentar posibles complicaciones sistémicas a futuro por la ergonomía adoptada debido a sus posturas con ligero riesgo según los criterios OWAS.

En base a los hallazgos, se plantea la necesidad de implementar un protocolo ergonómico (véase anexo no.5) que contribuya a mejorar las condiciones posturales durante la práctica clínica y, con ello, preservar la salud ocupacional de los futuros profesionales.

VIII. RECOMENDACIONES

1. A las autoridades del Área de conocimiento:

- a) Desarrollar programaciones con tiempos laborales que permitan la existencia de ámbitos con salud ocupacional en los estudiantes y trabajadores, promoviendo espacios seguros y ergonómicos.
- b) Se sugiere gestionar la adquisición de equipos adaptados tanto para estudiantes zurdos como diestros, con el fin de que puedan desarrollar su trabajo con el mayor confort y eficiencia posible.

2. A los estudiantes:

- a) Se les aconseja retomar los conocimientos adquiridos en los componentes académicos como propedéutica clínica, con el fin de considerar los riesgos ergonómicos asociados a su labor diaria, y se les motiva a adoptar hábitos de trabajo saludables, utilizando instrumentos y equipos que se adapten a su contextura y tipo de trabajo, garantizando así mayor comodidad tanto para el paciente como para el operador.

3. A los docentes:

- a) Fomentar a los estudiantes la conciencia ergonómica, promoviendo la práctica de una correcta postura de manera que puedan evitar lesiones a largo plazo.

4. A los investigadores:

- a) Se les invita a que los hallazgos de este estudio no se queden solo en la teoría, sino que sirvan como base para impulsar mejoras reales en la práctica ergonómica dentro del campo odontológico.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Altamirano Silva, L. J. (2020). Posiciones ergonómicas adoptadas por los estudiantes de dentística en el CPPCC de estomatología de la Universidad Señor de Sipán. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7080/Altamirano%20Silva%20Luzely%20Juanita.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Briones Villafuerte, A. V. (2013). Posturas Odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5to año de la Facultad de Odontología Periodo 2013. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Colombia.
- Calero Serrano, N. E., Tinoco Mejía, M. E., & Zamora Lacayo, J. G. (2017). Posturas corporales y sintomatología dolorosa, en los estudiantes de las cohortes 2014 y 2015 de la carrera de Odontología de la UNAN Managua, en el período de Septiembre - Noviembre del año 2017. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua., Managua.
<https://core.ac.uk/reader/195809480>
- Cardozo, A. M. (2013). Calameo. Calameo:
<https://www.calameo.com/read/0027557963b6dce8e5372>
- Carmena, P. C. (28 de abril de 2009). Gaceta dental. Gaceta dental:
https://gacetadental.com/2009/04/posiciones-y-posturas-de-trabajo-del-odontologo-y-del-auxiliar-8273/#Posiciones_y_posturas_del_odontologo
- García Zeas, K. V., Romero Pérez, M. J., & Soza Rivera, J. M. (2019). Posturas ergonómicas adoptadas en estudiantes de odontología durante el desarrollo de las prácticas clínicas. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua., Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12893/1/12893.pdf>
- Lobeiras., L. I. (Diciembre de 2009). Dialnet. Dialnet:
[file:///C:/Users/hp/Downloads/Dialnet-HistoriaDeLaErgonomiaODeComoLaCienciaDelTrabajoDeB-3130680%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/Dialnet-HistoriaDeLaErgonomiaODeComoLaCienciaDelTrabajoDeB-3130680%20(1).pdf)
- Martínez Casallas, J. A., Maldonado Álvarez, E., Rodríguez Sepúlveda, J. D., Porras Soler, M. C., & Paredes Portillo, K. J. (2019). Evaluación de conocimientos y prácticas de ergonomía antes y después de la

implementación de una aplicación móvil en estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23037/2020%20RodriguezJuan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Matute Mendoza, A. C., Rivera Navarrete, M. d., & Zapata Mendoza, M. A. (2009). Posturas de trabajo inadecuadas adoptadas por los estudiantes de 4to y 5to año de facultad de odontología UNAN - León, II semestre del año 2009. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1997/1/217491.pdf>

Miserol, C. (21 de Diciembre de 2018). Activa Salud. Activa salud:
<https://www.activasalud.com/postura-corporal/>

Organización Mundial de la Salud. (30 de Noviembre de 2017). Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud:
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

Psicopreven. (s.f.). Next Prevención. Next Prevención:
<https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-owas/>

Quinzo Montenegro, F. (Mayo-Junio de 2023). Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6355

Roberts, A. (2023). El gran libro del cuerpo humano. DK.

Sampaio, S. (16 de Mayo de 2023). SAEVO. SAEVO:
https://saevo.com.br/es/blog/ergonomia-na-odontologia/#Cual_es_la_importancia_de_la_ergonomia_en_Odontologia

Sánchez Acha, Y., González Mesa, F. J., Molina Mérida, O., & Guil García, M. (Noviembre de 2009). Guía para la elaboración de protocolos. Biblioteca Las Casas: <https://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0565.pdf>

Serrano, N. E., Tinoco Mejía, M. E., & Zamora Lacayo, J. G. (2018). Posturas corporales y sintomatología dolorosa, en los estudiantes de las cohortes 2014 y 2015 de la carrera de Odontología de la UNAN Managua, en el periodo de Septiembre - Noviembre del año 2017. Repositorio Institucional UNAN-Managua. <https://core.ac.uk/reader/195809480>

X. ANEXOS.

1. Método de Recolección de Datos.

N° de Ficha: _____.

Consentimiento informado de la encuesta.

Estimado estudiante:

Somos estudiantes de V Curso de la carrera de Cirugía Dental del área de odontología de la UNAN León, quienes estamos realizando nuestra tesis de grado titulada “Ergonomía adoptada por estudiantes de una universidad pública de Nicaragua”.

Se le invita a leer de manera cuidadosa esta hoja y darnos su consentimiento para participar en dicho estudio, el cual será bajo anonimato.

Agradecemos de antemano por el tiempo dedicado en leer este documento que será de gran ayuda para la elaboración de este estudio.

Dado en la ciudad de León, ____ de _____ del 20__

Firma

Método OWAS.

Ficha de Evaluación

Zona del Cuerpo	Tiempo de Trabajo. (Min)							Posición Predominante.	Nivel de Riesgo General (1 – 4)
	1	5	10	15	20	25	30		
Columna (1 – 4)									
Brazos (1 – 3)									
Piernas (1 – 7)									

Entrevista.

1) ¿Consideras que la ergonomía que aplicas es óptima para afrontar las jornadas de trabajo?

Si _____

Más o menos _____

No _____

2) ¿Ha experimentado alguna molestia durante o después de realizar un procedimiento odontológico?

Si_____

A veces_____

No_____

3) ¿En qué zonas del cuerpo ha experimentado las molestias?

a. Cabeza/Cuello _____

b. Tronco _____

c. Extremidades Superiores _____

d. Extremidades Inferiores _____

e. Ninguno _____

2. Autorización.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, León (UNAN-León)
FUNDADA EN 1812

AREA DE CONOCIMIENTO ODONTOLOGIA
REGISTRO ACADÉMICO

León, 07 de abril de 2025

Dr. Walter Salazar Salgado
Coordinador de Clínicas Odontológicas del
Área de Conocimiento Odontología.
Su despacho.

Estimado Doctor Salazar:

La suscrita Responsable de Registro Académico del Área de Conocimiento de Odontología, por este medio hace constar que los bachilleres José Carlos Baltodano Cruz carnet 18-01693-0, y Gabriela del Carmen Romero Álvarez carnet: 18-00958-0 son estudiantes activos del quinto año de la Carrera de Odontología, actualmente está realizando su investigación sobre el tema: "Ergonomía adoptada por estudiantes de una Universidad pública de Nicaragua", el que está bajo la tutoría de la Dra. Glenda Lisette Juárez Blanco docente del área de Medicina Oral de ésta área de conocimiento.

Por lo anterior, le solicito su colaboración para que los bachilleres puedan acceder a la Clínica Aracely Pérez durante los turnos del componente de Clínica de Odontopediatría I y realizar recolección de datos de su trabajo de investigación.

A solicitud de parte interesada, extendiendo la presente, en la ciudad de León República de Nicaragua, a los siete días del mes de abril del año dos mil veinticinco.

Atentamente,

Dra. Alicia Samanta Espinoza Palma
Responsable de Registro Académico
Área de Conocimiento de Odontología
UNAN-León

Cc. Archivo.

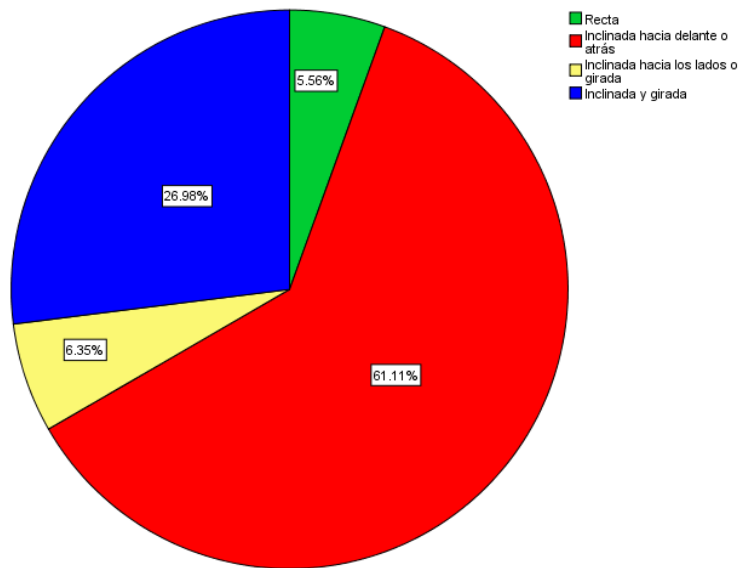
2025: 46/19 Siempre más allá! avanzamos en la Revolución.



3. Gráficos.

Figura 1

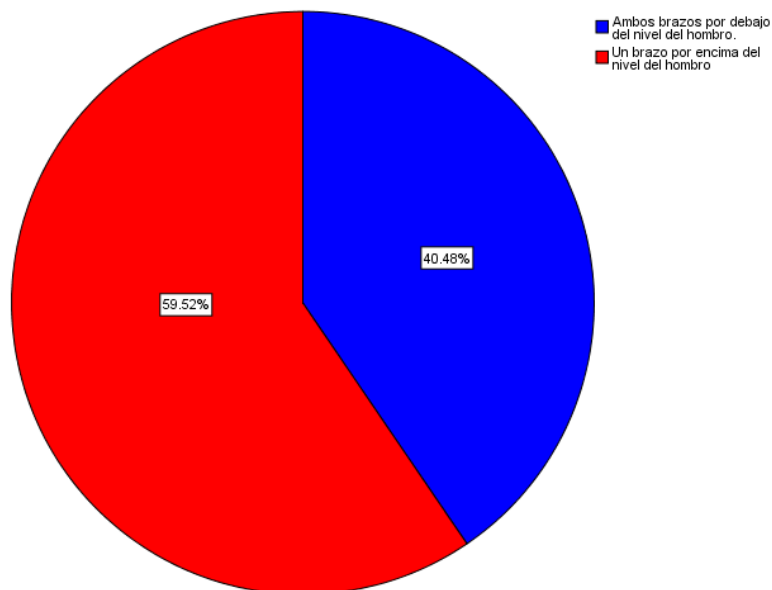
Posición de Columna



El grafico #1 muestra que la postura más común durante los turnos prácticos es la inclinada hacia adelante o atrás (61.1%), seguida de la inclinada con giro (27%) y la recta (5.6%).

Figura 2

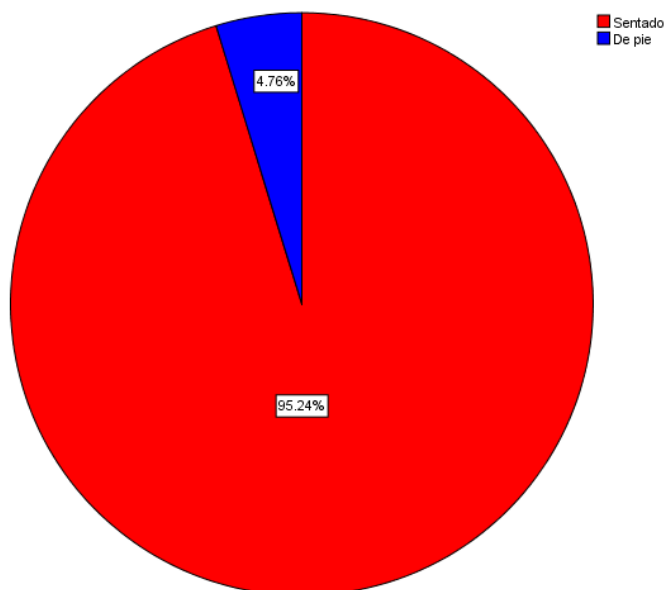
Posición de Brazos



La tabla #2 muestra que la mayoría (59.5%) trabaja con un brazo por encima del hombro; el 40.5% mantiene ambos por debajo.

Figura 3

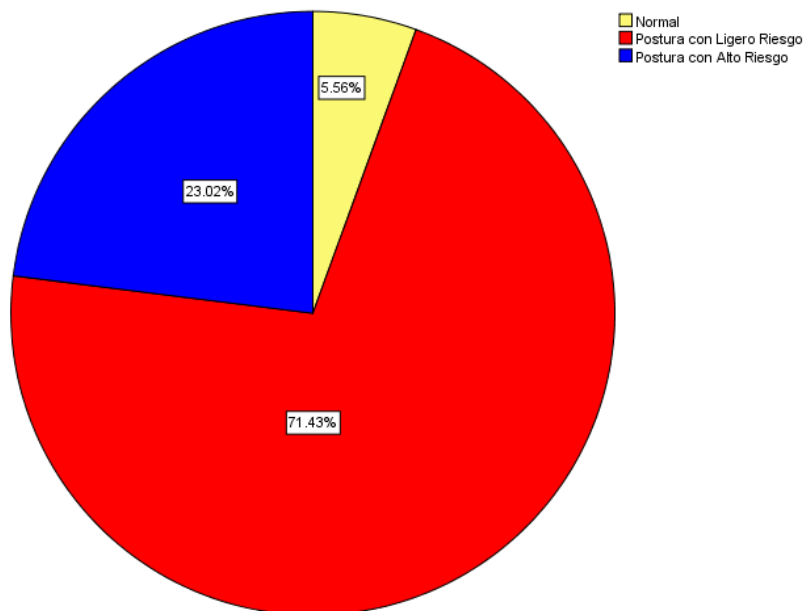
Posición de Piernas



Se observo que la mayor parte de la población (95.2%) se mantiene sentado durante la práctica y tan solo el 4% trabaja de pie.

Figura 4

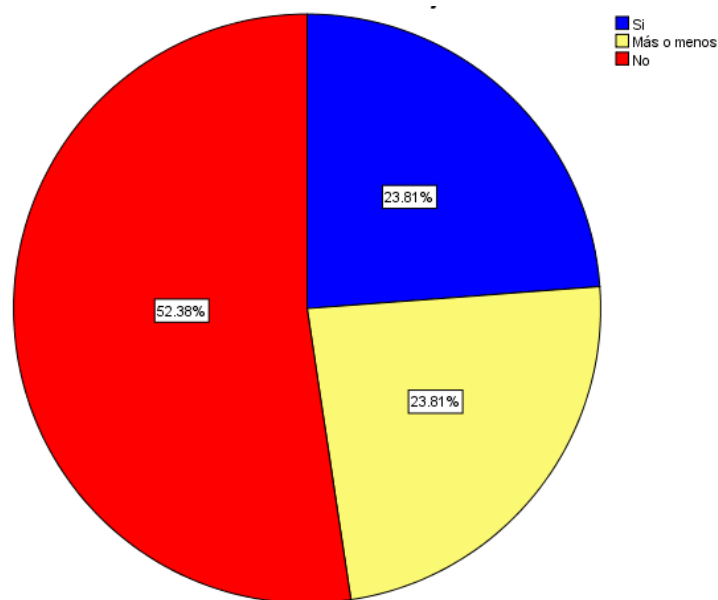
Nivel de Riesgo



El 71.4% de la población adopta una postura con un nivel de riesgo ligero, un 23% una postura con alto nivel de riesgo y tan solo un 5.6% una postura normal.

Figura 5

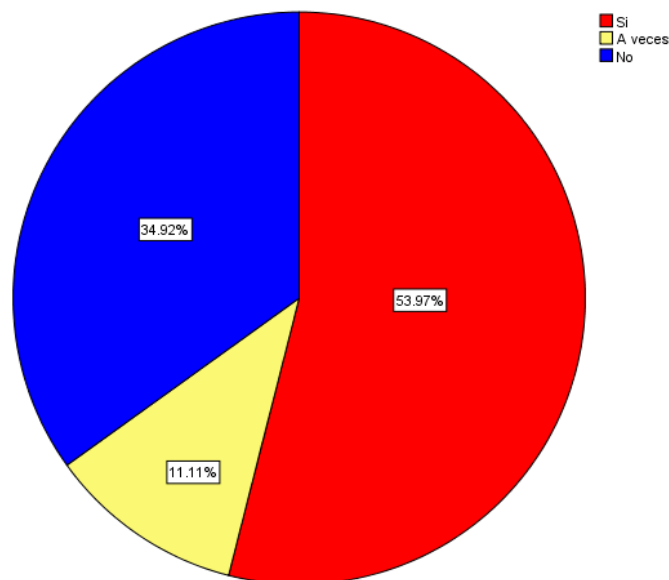
¿Consideras que la ergonomía que aplicas es óptima para afrontar las jornadas de trabajo?



En el gráfico # 5 el 52.4% cree no aplicar una ergonomía óptima, el 23.8% sí y otro 23.8% la considera regular.

Figura 6

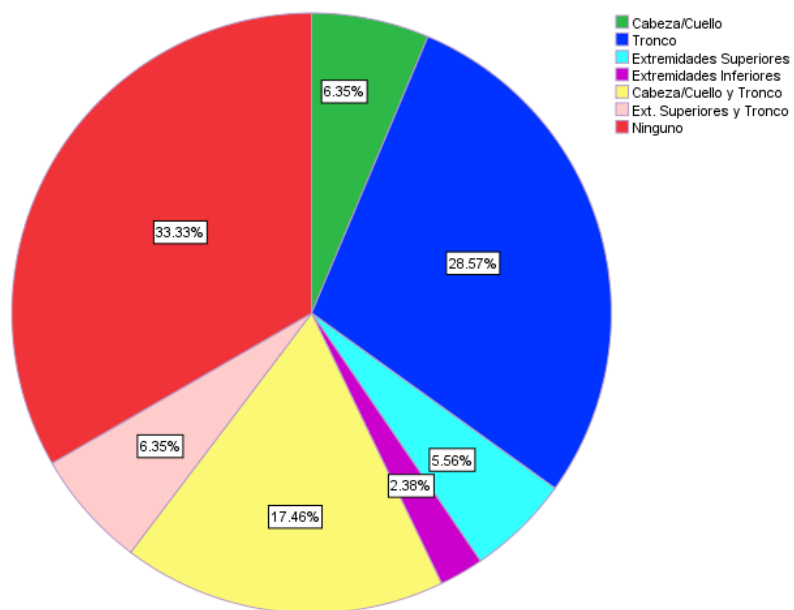
¿Ha experimentado alguna molestia durante o después de realizar un procedimiento odontológico?



El 54% ha tenido molestias durante o después de un procedimiento, el 11.1% a veces y el 39.4% no.

Tabla 7

¿En qué zonas del cuerpo ha experimentado las molestias?



El gráfico #7 refleja que el 33.3% de la población no experimenta molestias, otro 28.6% reportan molestias en el tronco y solo el 2.4% en las extremidades inferiores.

4. Protocolo ergonómico.



PROTOCOLO ERGONÓMICO BASADO EN EL MÉTODO OWAS

PARA ESTUDIANTES EN PRÁCTICAS CLÍNICAS

¿Qué es el método OWAS?

Sistema de análisis postural que evalúa el riesgo ergonómico en:

-  *Columna vertebral*
-  *Brazos*
-  *Piernas*
-  *Carga de trabajo*

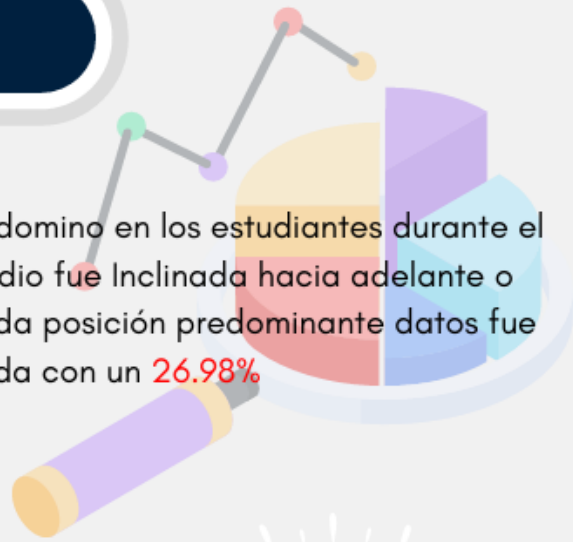


Postura correcta VS postura incorrecta



RESULTADO DEL ESTUDIO

La posición de la columna que predominó en los estudiantes durante el proceso de observación del estudio fue Inclínada hacia adelante o hacia atrás con un **61.11%** la segunda posición predominante datos fue inclinada y girada con un **26.98%**



RECOMENDACIONES



- Ajusta la silla y el sillón dental 
- Mantener Instrumentos de trabajo al alcance 
- Autoevaluar posturas durante 30 0 45 minutos 
- Evitar la inclinación excesiva del tronco ($>20^\circ$). 
- Corregir posturas donde la espalda esté curvada o torcida. 
- Promover el trabajo con la espalda recta o ligeramente inclinada (posición 1 del sistema OWAS). 
- Evitar trabajar con los brazos elevados o extendidos hacia adelante por períodos prolongados. 
- Evitar trabajar en posiciones de pie prolongadas sin apoyo alternante. 
- Sentarse correctamente, con los pies bien apoyados en el suelo o en un reposapiés. 

CONCLUSIONES



Fomentar la conciencia ergonómica desde la formación universitaria es clave para prevenir lesiones muculoesquelético.

MIEMBROS

- *Br. José Carlos Baltodano*
- *Br. Gabriela del Carmen Romero*
- *Tutor: Lic. Glenda Lissette Juárez*