



UNIVERSIDAD  
**Finis Terrae**

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**PREVALENCIA DE DOLOR ASOCIADO A TRASTORNOS  
MUSCULOESQUELÉTICOS EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA  
DE 4TO AÑO DE LA UNIVERSIDAD FINIS TERRAE.**

TATIANA LOBOS ROLDAN  
CINDY VALENZUELA TOBAR

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae para  
optar al Título profesional de Cirujano Dentista.

**Profesora guía: Dra. Tania Lucavechi Alcayaga**

**Santiago, Chile**

**2018**

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

*“A ustedes, papás. A ti, mi amor. A él, Dios. Gracias”*

*Tatiana Lobos*

*“A mi madre y hermano. Bendita incondicionalidad, amor y confianza en mí. Por ser ustedes mi motivación, fuente de amor y la única verdad que acompañará mis días. Gloria Tobar, porque siempre has sido mi luz y tú Nicolás, el mejor legado de mi madre.*

*A mi abuelo por encender mis ganas de ser profesional. A mi Mami Nona y Mamá Ivonne por tanto amor. A mi Yonathan, por estar y crear un mundo para mí.*

*A mi padre, mi Polo, Carolita mis amigos y mi familia, Mis Tobares”*

*Cindy Valenzuela*

*En conjunto agradecemos a la Dra. Tania Lucavechi por su ayuda y disposición*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	7
<b>1Definición de Trastornos Musculoesqueléticos</b> .....	7
<b>2Etiología</b> .....	7
<b>3Factores de Riesgo.</b> .....	8
<b>4Trastorno musculoesquelético un problema de Salud.</b> .....	8
<b>5Estudios relacionados</b> .....	11
<b>6Métodos de evaluación</b> .....	12
<b>7Trastornos musculoesquelético y su relación con el dolor.</b> .....	14
<b>8Métodos de medición del dolor.</b> .....	15
<b>9Importancia de la Ergonomía frente a los Trastornos musculoesquelético.</b> .....	17
<b>OBJETIVOS</b> .....	19
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	19
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	19
<b>MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	20
<b>RESULTADOS</b> .....	23
<b>DISCUSIÓN</b> .....	29
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	32
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.</b> .....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 1: Distribución de la muestra según sexo</b> .....	23
<b>Gráfico N° 2: Distribución por grupo etario</b> .....	24
<b>Gráfico N° 3: Porcentaje de dolor Musculoesquelético según zona de respuesta dolorosa</b> .....	24
<b>Gráfico N° 4: Porcentaje de Estudiantes que han necesitado cambiar de puesto de Trabajo</b> .....	26
<b>Gráfico N° 5: Porcentaje de tiempo en el que ha tenido molestias en los últimos 12 meses</b> .....	26
<b>Gráfico N° 6: Porcentaje de Intensidad de dolor en Estudiantes de 4to año</b> .....	27

## **RESUMEN**

De acuerdo a las investigaciones sobre salud ocupacional, el profesional de odontología está expuesto a diversos factores de riesgo laboral, propenso a desarrollar las enfermedades músculo-esqueléticas desde el inicio del estudio de la profesión, manifestándose un primer síntoma, “El Dolor”.

Los trastornos musculoesqueléticos son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas, causadas o agravadas fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla.

Para lograr el objetivo en esta investigación se utilizará el Cuestionario Estandarizado Nórdico de Kuorinka. Es un cuestionario diseñado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicables en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Debido a la alta prevalencia de “dolor” asociado a trastornos musculoesqueléticos reportada en estudiantes en diferentes países, y a la falta de conocimiento de estos datos en estudiantes chilenos, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de dolor musculoesquelético en estudiantes de odontología de la Universidad Finis Terrae.

## INTRODUCCIÓN

La salud musculoesquelética de cirujanos dentistas, ha sido objeto de muchos estudios, ya que, en la realidad actual, una cuarta parte de estos, reporta molestias a nivel muscular (1).

La mayor parte de estas alteraciones, son trastornos acumulativos, resultantes de una exposición a posturas mantenidas, forzadas y/o movimientos repetitivos, durante un período de tiempo prolongado (1,2).

Cuando el cuerpo humano es sometido a posturas estáticas y repetitivas, durante largas horas, se pueden iniciar una serie de eventos que podrían derivar en dolor, injuria o algún desorden musculoesquelético (3).

Generalmente, estos trastornos, son de aparición lenta y en apariencia inofensiva, hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente (4,5). Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal, aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas.

Los síntomas principales son el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos (1-5).

Es preciso tener en cuenta, que la etiología de los problemas en el aparato locomotor de los dentistas es multifactorial (6,7), esto se debe a que la odontología es una de las carreras de mayor exigencia en el eje musculoesquelético del cuello y tronco superior, por lo que las posturas inadecuadas, adquiridas durante el período de pregrado, pueden considerarse como factores de riesgo para desarrollar en el tiempo, trastornos musculoesqueléticos (TME) (5).

Debido a la alta prevalencia de dolor corporal reportada en estudiantes en diferentes países, y a la falta de conocimiento de estos datos en estudiantes chilenos, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de dolor musculoesqueléticos en estudiantes de odontología de la Universidad Finis Terrae,

contribuyendo a la promoción y prevención de las enfermedades del aparato locomotor, logrando garantizar una mejor calidad de vida para el futuro profesional.

## **MARCO TEÓRICO**

### **1 Definición de Trastornos Musculoesqueléticos**

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004), los define (8) como problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, se ven afectados abarcando desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles e incapacitantes.

Debido a las muchas horas de trabajo que realiza el especialista, aparece uno de los primeros síntomas que acusa un mal funcionamiento del organismo, “el dolor”.

El cuerpo se puede ver afectado en cualquier zona, ya sea, desde las más alejadas al realizar las acciones clínicas, hasta órganos que estén directamente relacionados. Su gravedad puede abarcar desde algo tan ligero como la fatiga postural reversible hasta incluso afecciones periarticulares irreversibles, que requieren tratamientos más específicos y complejos. (24)

### **2 Etiología**

Los Trastornos musculoesquelético son generalmente de origen laboral, su evolución en este tipo de trastornos en una primera fase produce síntomas de forma ocasional, para más tarde, instaurarse de forma permanente y crónica.

En general, no se producen como consecuencia de traumatismos grandes sino por sobrecarga mecánica de determinadas zonas y son específicamente los microtraumatismos quienes ocasionan este tipo de lesiones. Lesiones de tipo acumulativo que por permanecer en una misma postura por más del tiempo necesario o por estar en una posición errónea, se cronifican, lo que perjudica algo tan simple y necesario como es una postura ergonómica, que con el tiempo comprometerá no solo la capacidad funcional del trabajador, sino el desarrollo en su vida cotidiana. (22)

En términos generales, los Trastornos Musculoesqueléticos se consideran como un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas, causadas o

agravadas fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla (2). Vale decir, que la etiología de los TME es multifactorial (6,7).

### **3 Factores de Riesgo.**

Ahora bien, en cuanto a los posibles factores predisponentes, existen múltiples controversias, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de TME (9), se pueden clasificar en tres tipos:

- a) Factores biomecánicos, ergonómicos y laborales: Existe un gran número de factores de este tipo, que se han relacionado con molestias en el aparato locomotor. Entre los más citados por los diferentes autores se encuentran: cargas/aplicación de fuerzas, posturas forzadas y estáticas, movimientos repetitivos y vibraciones. □
- b) Factores individuales: Entre estos destacan, las características personales (edad, sexo), el estilo de vida (alimentación, sedentarismo, actividades de ocio) y por supuesto, las patologías asociadas (fundamentalmente enfermedades crónicas como diabetes o artritis reumatoide).
- c) Factores psicosociales: Es importante destacar que en este ítem pueden asociarse a TME las grandes demandas de trabajo, la falta de autoestima, la falta de apoyo social, la repetitividad, monotonía y la insatisfacción laboral que cada vez inquietan a más personas.

### **4 Trastorno musculoesquelético un problema de Salud.**

Hay trastornos musculoesquelético que tienen mayor relación con el ámbito profesional que desempeña cada individuo. Entre los Odontólogos pueden verse afectados desde tendones, músculos, estructuras articulares, como también, zonas nerviosas y nerviovasculares, entre otros. Dentro de las lesiones musculoesquelético ocupacionales encontramos las siguientes:

- a) Lesiones de Tendones: Son causadas por repeticiones a gran velocidad o movimientos sin carga, también por manipulación a velocidad lenta con peso excesivo y manipulación de peso desde posiciones inadecuadas. Entre ellas tenemos Tendinitis, Tenosinovitis.
- b) Lesiones Nerviosas y Neurovasculares: Son lesiones canaliculares del nervio al atravesar tabiques intramusculares, músculo aponeurótico u osteofibroso, que originan compresión del paquete vasculonervioso. De manera general se produce compresión, estiramiento, isquemia, dolor y parestesia. El Síndrome del túnel carpiano es la compresión neurológica más frecuente en miembro superior.
- c) Lesiones Musculares: La contracción muscular sostenida ocasiona isquemia, lo que produce el dolor. También la carga excesiva de peso o desde posiciones inadecuadas produce luxaciones, esguinces y protrusión o extrusión de los discos de la columna vertebral. Entre las patologías más frecuentes en el odontólogo tenemos: Cervicalgias, producida por movimientos de hiperflexión e hiperextensión del cuello. Síndrome de torcedura y estiramiento cervical; genera dolor a los movimientos del cuello y referidos a miembros superiores. Otra, el Síndrome del trapecio, que se caracteriza por dolor miofacial y ligamentoso por contractura persistente del músculo trapecio. Y Dolor bajo de espalda, producto de trabajos pesados, monótonos, repetitivos no satisfactorios y alteraciones de la columna como escoliosis y cifosis.
- d) Defectos articulares: Están asociados a desgastes articulares fisiológicos y a las alteraciones de la arquitectura ósea, como son, la Osteoartrosis cervical, de rodillas y pericapsulitis de hombro. Este trastorno explica la mayoría de dolores de hombro que aparecen relacionados con tensión laboral, común en el odontólogo, producto del uso repetitivo o sobrecarga repentina. Su progresión produce desgarramiento del tendón, la cual origina discontinuidad en su grosor total o ruptura del manguito rotador, por lo cual también se le denomina Síndrome del manguito rotador. (23) Entre otras lesiones se encuentra la Epicondilitis humeral lateral, lesión que ocurre con

cualquier tipo de actividad con dorsiflexión repetida de la muñeca.(25)

Actualmente se consideran un problema de Salud Ocupacional, debido al aumento de Odontólogos que aquejan dolores no solo en su atapa laboral sino también en su etapa de formación. Existe también una falta de conocimiento tanto a nivel mundial como nacional, la cual desconoce que este tipo de afecciones puede terminar en un trastorno musculoesquelético y, por consiguiente, imposibilitar la tarea de ser detectados y más aún cuantificar la población que se ve afectada por este tipo de enfermedades (4).

Los desórdenes o enfermedades musculoesqueletales, relacionados con el trabajo son entidades comunes y potencialmente incapacitantes, pero posibles de prevenir. Comprenden un amplio número de manifestaciones clínicas específicas y se encuentran entre los problemas médicos más frecuentes (5-7). En el ámbito de la Odontología, estas se encuentran dentro de las principales afecciones, por lo que representan un problema de gran relevancia debido a que son las propias condiciones de trabajo y factores de riesgo, los que colocan a este tipo de trastornos como la enfermedad más frecuente entre los cirujanos dentistas.

Existe una significativa relación entre los riesgos odontológicos propios de la profesión y los trastornos musculoesqueléticos ocupacionales. El cirujano dentista al trabajar muchas horas seguidas en posiciones incómodas y repetitivas, comúnmente presenta dolor en diferentes regiones del cuerpo. A modo de ejemplo; la posición típica del profesional manteniendo los miembros superiores suspendidos, con rotación de la columna y flexión de la cabeza fuerzan la musculatura de estas zonas del cuerpo, debido a que, se encuentran en constante contracción lo que con el tiempo se transformará en una lesión. (24)

En la realidad actual, una cuarta parte de los profesionales reporta molestias a nivel muscular (1), sin tener conocimiento de lo que pueden desencadenar estas simples molestias o pasando por alto desde cuando se iniciaron estas alteraciones. El individuo percibe solo una molestia muscular

cuando puede involucrar más de un sistema, en este caso, no solo los músculos son los que se ven afectados, sino también , el sistema esquelético.

## **5 Estudios relacionados**

Desde 1976 hasta la actualidad, los problemas musculoesqueléticos ocupacionales han aumentado en prevalencia, a pesar del desarrollo tecnológico y del conocimiento sobre estas enfermedades (16).

En la literatura se establece una relación en la presencia de sintomatología y los niveles de riesgo alto en el desarrollo de TME, desde los inicios de la carrera de Odontología (11).

Un grupo de autores, que han dedicado su investigación a situaciones que se han relacionado con trastornos musculoesquelético, ha determinado en estudiantes y profesionales odontológicos datos importantes a ser comparados en un análisis de esta patología. Entre estos autores encontramos:

Khan, (2) quien realizó un estudio sobre estos trastornos, observó que el 30% de los estudiantes investigados sufría dolencias musculoesqueléticas en las regiones cervical, dorsal y lumbar.

Basset (17), demostró que más del 60% de los odontólogos sufría de dolor de cuello y espalda, y determinó que las posiciones de trabajo podrían ser un factor de riesgo para desarrollar estos trastornos. Lo cual significa que mientras exista tensión muscular, ya sea, en posturas correctas o incorrectas, habrá lesión musculoesquelética en la zona afectada. Esto se explica, porque, mientras los músculos estén trabajando permanentemente y se encuentren en contracción prolongada no lograran recibir la suficiente oxigenación que requiere el músculo al estar en función, generando dolor en la zona contraída.

Por su lado, Marshall (18) encontró que el 82% de la muestra analizada, en estudiantes de Odontología, presentaba síntomas de enfermedades musculoesquelético, con una mayor prevalencia de dolor de espalda y cabeza. En

cambio, Fish (23) determinó que el 60% de odontólogos en EE. UU, presentó dolor lumbar, debido a la presencia de posturas prolongadas y a movimientos repetitivos, los cuales generan contracciones musculares sin descanso y microtraumatismos a nivel muscular respectivamente.

Gandavadi (19), en su estudio de prevalencia de dolor y de factores asociados obtuvo una intensidad de 40% de dolor moderado/fuerte. Mientras que, Alwassan y col (24) encontraron que un 37% de odontólogos buscaron asistencia médica motivada por el dolor musculoesquelético debido al trabajo.

Novoa (20), descubrió que las zonas más comprometidas fueron cuello 70,1%; hombro 63,6% y espalda superior 57,1%, y además menciona que otras variables como, horas de trabajo, posiciones ergonómicas y posturales, también influyen sobre la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos, determinando que son enfermedades multifactoriales.

También, Leggat y col. (2004) en su estudio cuyo instrumento de recolección de datos fue un cuestionario de auto presentación, donde la mayoría eran dentistas generales (89.1%) y el resto fueron especialistas (10.9%) concluyo que la mayor prevalencia de TME en los últimos 12 meses se reportaron en el cuello (57.5%), zona lumbar (53.7%), y del hombro (53.3%). En general sugirió que el TME representa un importante problema de salud ocupacional, y que la ocurrencia de casos es similar a otros países. Demostró además que los TME interfieren en las actividades diarias, y que una proporción importante de dentistas había buscado atención médica para sus síntomas. (26)

## **6 Métodos de evaluación**

De acuerdo a los métodos de evaluación técnica, la literatura señala que los factores o situaciones de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesquelético pueden presentar varios sistemas de medición. Tales métodos son nombrados a continuación:

- a) Owas, que realiza análisis postural de diferentes segmentos corporales. Considera la frecuencia y duración de las posturas. Resultado cuantitativo, evalúa el cuerpo entero.
- b) JSI, evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores, a partir de datos semi-cuantitativos. Este método ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea que realizan las extremidades.
- c) Rula, realiza análisis codificado rápido de posturas, también considera fuerza y frecuencia. El resultado es un puntaje vinculado con categorías de acción que orientan la prevención. Resultado Cuantitativo, evalúa extremidad Superior.
- d) Reba (Rapid Entire Body Assessment) .Similar a Rula, considera además la carga o fuerza, el tipo de agarre o actividad muscular y posturas estáticas o dinámicas. Respuesta cuantitativa, evalúa cuerpo entero.
- e) EPR, permite valorar de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. Es un método pensado como un examen preliminar que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.
- f) Plibel. es una lista de verificación para la identificación de diferentes factores de riesgo en distintos segmentos corporales. Incluye posturas forzadas, todo tipo de movimientos, equipamiento y otros aspectos organizacionales. Respuesta cuantitativa, evalúa extremidad superior.
- g) Strain Index. Método detallado para evaluar mono tarea. Considera los siguientes factores de riesgo: intensidad del esfuerzo, duración del esfuerzo por ciclo, esfuerzos por minuto, postura mano/muñeca y duración de la tarea por día. Respuesta cuantitativa, evalúa extremidad superior distal.
- h) Qec, Método rápido que estima el nivel de exposición considerando diferentes posturas, fuerza, carga manejada, duración de la tarea con puntajes asociados a su interacción. Respuesta cuantitativa, evalúa cuerpo entero.

- i) Osha Check List, se realiza mediante una lista de verificación que considera repetición, posturas forzadas, fuerza, algunos factores agravantes y organizacionales. Respuesta cuantitativa, evalúa extremidad superior.
- j) Upper Limb Expert Tool, esta metodología evalúa la “carga de trabajo”. Considera repetición, fuerza, posturas forzadas, duración de la tarea y otros factores agravantes. Respuesta Semi Cuantitativa, evalúa extremidad superior.
- k) Ocra Index (Risk Assessment And Management Of Repetitive Movements And Exertions Of Upper Limbs), Método detallado que considera los siguientes factores de riesgo: frecuencia de acciones técnicas, repetición, posturas forzadas, fuerza, factores agravantes, periodos de recuperación y duración de la tarea. Respuesta cuantitativa, evalúa extremidad superior.
- l) Ocra Checklist (The Occupational Repetitive Action (Ocra) Methods: Ocra Index And Ocra Checklist). Método semidetallado que considera en forma simplificada los mismos factores de riesgo de ocra index (frecuencia de acciones técnicas, repetición, posturas forzadas fuerza, factores agravantes, periodos de recuperación y duración de la tarea). Es aplicable también para trabajos con multi-tarea. Respuesta cuantitativa, evalúa extremidad superior distal. (métodos evaluación sintomatología).

## **7 Trastornos musculoesquelético y su relación con el dolor**

En los Trastornos musculoesquelético el dolor juega un papel muy relevante, entendiéndose como dolor una percepción universal que se considera como uno de los síntomas más tempranos de cualquier enfermedad que existe en la naturaleza. No obstante, independientemente de sus causas y mecanismos, el dolor es una experiencia privada porque sólo la siente el individuo. Siendo el dolor indicio de alguna afección en el organismo es importante conocer la prevalencia y el grado de severidad de estas afecciones sobre las poblaciones en riesgo, para tomar las medidas necesarias y poder prevenirlas en el profesional y en el futuro profesional de odontología, es por esto la importancia de su medición.

La asociación internacional para el estudio del dolor define este como: Experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o descritos en términos de dicho daño.

El “dolor” es una experiencia de carácter individual, y su medición está sujeta a la percepción que dicho individuo tenga de la sensación dolorosa y su capacidad de expresarla. Este “filtro” determina la inmanente subjetividad de cualquier tipo de resultado que arroje su medición.

## **8 Métodos de medición del dolor**

Existen numerosos métodos psicofísicos para evaluar los distintos rangos de dolor, tanto si éste se considera desde un punto de vista unidimensional o puntual, como si se evalúa desde un punto de vista más complejo o multidimensional. De esta forma, el campo de medición del dolor puede ser dividido en tres categorías:

- a) **Métodos unidimensionales**, este método trata el dolor como una dimensión única o simple, y la valora exclusivamente por su **intensidad**. (27)

Según señala la literatura, el dolor puede ser definido a partir de diferentes parámetros. Siendo la “intensidad”, el que ha recibido mayor atención por parte de la comunidad investigativa.

Esta medición del dolor desde un concepto unidimensional (fenómeno unitario) mide tan sólo su intensidad, donde la variable dependiente corresponde a la respuesta que da el sujeto en cuestión. Estas respuestas en escalas de categorías discretas, pueden ser numéricas, que van del 1 al 10, o verbales leve, moderado, intenso, siendo la validez de éstas demostrada repetidas veces, pero proporcionan resultados limitados; también pueden ser respuestas de dimensión continua como la escala visual analógica (VAS). (27)

- **Escala Numérica:** El paciente asigna al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos (0 a 10). Es de suma importancia las instrucciones previas para conceptualizar su dolor en términos numéricos. Esta escala categórica simple solo mide respecto a la intensidad (27)
- **Escala Descriptiva Simple (EDS) o de valoración verbal:** Considera el dolor de un modo unidimensional: A los términos no dolor/ leve /moderado /intenso se les asigna una puntuación entre 0 (no dolor) y 10 (dolor muy intenso) valores que se aplican en los resultados estadísticos.
  - Nulo: 0
  - Leve: 1-3
  - Moderado: 4-6
  - Intenso: 7-9
  - Peor dolor imaginable: 10

Este método fue el seleccionado para obtener la información proporcionada en el presente trabajo. Este método representa el abordaje más básico para medir el dolor, y es útil para el investigador, debido a lo fácil de su aplicación, además al paciente medio no suele encontrar gran dificultad en utilizarla(27)

- **Escala Visual Analógica (VAS):** Método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm, la cual puede ser vertical u horizontal que en termina en un ángulo recto en sus extremos, que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. Sólo en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro. Al no tener números o palabras descriptivas otorga una ventaja sobre los otros métodos (27)

- b) **Métodos duales**, aquí consideran dos dimensiones. Una, la intensidad del dolor y dos, la sensación de discomfort asociada. (27)
- c) **Métodos multidimensionales**, abarca más dimensiones que las dos anteriores. En este se valoran aspectos sensoriales y no sensoriales de la experiencia dolorosa incluyendo su intensidad, cualidad y aspectos emocionales. (27)

## **9 Importancia de la Ergonomía frente a los Trastornos musculoesquelético.**

Cabe destacar el rol que juega el dolor en la aparición y progreso de esta patología y la importancia de prevenirlo. Es por esto que la Ergonomía pasa a ser fundamental a la hora de evitar estas molestias.

La Ergonomía, pretende mejorar la interacción del clínico como ser humano, con su equipo o maquinaria de trabajo para promover su salud y seguridad, evitando así lesiones o daños causados por posturas inadecuadas durante su desempeño. En términos ergonómicos aplicados a la Odontología, es necesario entonces considerar la anatomía del cuerpo humano y el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico, ya que se considera que la atención que se preste al tema de la postura es clave en la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

De esta manera, al hablar de Ergonomía en el ejercicio odontológico se deben englobar tres conceptos relacionados, los cuales son: diseño ergonómico del consultorio, organización del trabajo y posiciones corporales durante la atención del paciente (28). El cumplimiento de los principios ergonómicos es necesario desde el inicio de los estudios en Odontología y deben mantenerse como objeto de seguimiento continuo. (29).

El término Ergonomía deriva de la palabra griega “ergo” que significa trabajo y “nomos” que significa leyes naturales o sistemas, se detalla como una ciencia aplicada que lidia con la elaboración de formas y diseños de productos para mejorar la eficiencia y seguridad en el lugar de trabajo. La ergonomía toma en cuenta las habilidades y limitaciones individuales del sujeto, para asegurar que el ambiente de trabajo se adapte a cada uno de los trabajadores y no genere daños en su práctica. (21)

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la prevalencia de dolor musculoesquelético en estudiantes de 4to año de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar la prevalencia de dolor musculoesquelético según sexo entre los estudiantes de 4to año de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.
2. Determinar la prevalencia de dolor musculoesquelético según la zona de la respuesta dolorosa entre los estudiantes de 4to año de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terra.
3. Describir la frecuencia, intensidad y tiempo de duración del dolor musculoesquelético entre los estudiantes de 4to año de la facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

## MATERIAL Y MÉTODO

### a) Diseño del estudio.

Se realizó un diseño de investigación observacional, descriptivo de corte transversal. La población de estudio fueron los estudiantes de odontología de 4to año que se encontraban desarrollando actividades clínicas de atención de pacientes en las dependencias odontológicas de la Universidad Finis Terrae y que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

El tamaño de la muestra se estimó con un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95%, tomando en cuenta que el universo de estudio es de 100 alumnos, se calculó una muestra de 80 alumnos. Una vez llevado a cabo el cuestionario, aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, fueron un total de 50 estudiantes.

**Criterios de Inclusión:** estudiantes que cursaron en su totalidad la carrera en la Universidad, que acepten participar firmando el consentimiento informado.

**Criterios de Exclusión:** Estudiantes que presenten alguna patología o condición especial del sistema musculoesquelético o que se dediquen de manera profesional o semi-profesional a un deporte específico.

### b) Variables.

Las variables estudiadas serán:

#### ***Variables Generales:***

1. Sexo: femenino o masculino.
2. Año académico: 4to y 5to año.
3. Grupo etario: intervalo de años declarado en la encuesta (21-29 años; 30-39 años; 40 años o más).

#### ***Variables de la sintomatología:***

1. Prevalencia del dolor: se refiere a la presencia o no de dolor (sí/no).
2. Localización de dolor en el cuerpo: zona del cuerpo que presenta la respuesta dolorosa (cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano).

3. Frecuencia de reporte de dolor: representa la frecuencia de las molestias en los últimos siete días por zona del cuerpo (si/no).
4. Tiempo de duración de la molestia: intervalo declarado en la encuesta que permaneció la molestia en los últimos 12 meses y últimos 7 días por zona del cuerpo (1-7 días; 8-30 días; >30 días, no seguidos, siempre).
5. Intensidad del dolor: se refiere a la percepción del dolor en una escala de 1 al 5 donde 1 es leve, 2 moderado, 3 intenso, 4 muy intenso, 5 insoportable.

c) Técnicas de recolección de datos.

Para la invitación a esta investigación, los sujetos de estudio fueron contactados en las diferentes clínicas del campus Clínico Pedro de Valdivia.

El investigador principal contactó directamente a los participantes, previa autorización del CEC (Comité Ético Científico) para la ejecución de este estudio, y se les informó de las características de la investigación facilitando el documento de consentimiento informado (Anexo 1).

Se utilizó el Cuestionario Estandarizado Nórdico de Kuorinka (21), validado en población mexicana, con Alfa de Cronbach de 0.83. Es un cuestionario diseñado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (Anexo 2).

Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades profesionales. La fiabilidad de este cuestionario se ha demostrado aceptable.

En este instrumento se muestra un esquema del cuerpo humano, con el propósito de que el entrevistado señale en qué parte de su cuerpo ha tenido dolor, molestias o alteraciones (21).

Las preguntas fueron de elección múltiple y se aplicó en forma autoadministrada, es decir contestando el propio alumno encuestado, se realizó mientras estos se encontraban durante la presentación del examen final, ya que, para evitar sesgos por tasa de respuesta y representatividad, se utilizó la técnica censal aplicando la encuesta en horarios claves de asistencia obligatoria.

Se conservó el anonimato de los alumnos, ya que el cuestionario fue realizado en forma anónima, es importante destacar que no se dará a conocer la identidad de los encuestados, y no se verán afectados en su desempeño clínico, ni en su rendimiento académico.

d) Análisis e interpretación de los datos.

Los datos fueron recolectados y almacenados en plantillas computacionales y analizados estadísticamente mediante sistema de análisis de datos SPSS versión 24.

Se realizó un análisis descriptivo univariado de los datos; las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencia absoluta y relativa la que se expresó en porcentaje.

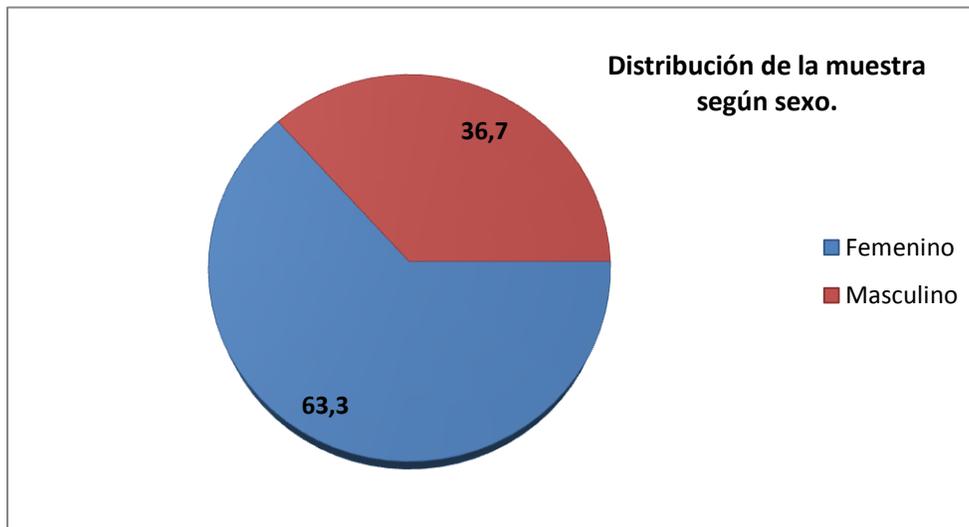
## RESULTADOS

La presente investigación se realiza durante el año 2018, siendo la población en análisis una muestra de 50 estudiantes de cuarto año de la Facultad de Odontología, de la Universidad Finis Terrae, comuna de Providencia, Región Metropolitana, Chile. La distribución por sexo de dicha población, para efectos de este análisis, revela que existe un mayor número de mujeres (63,3%) que los hombres (36,7%) en la muestra. (**Gráfico N°1**).

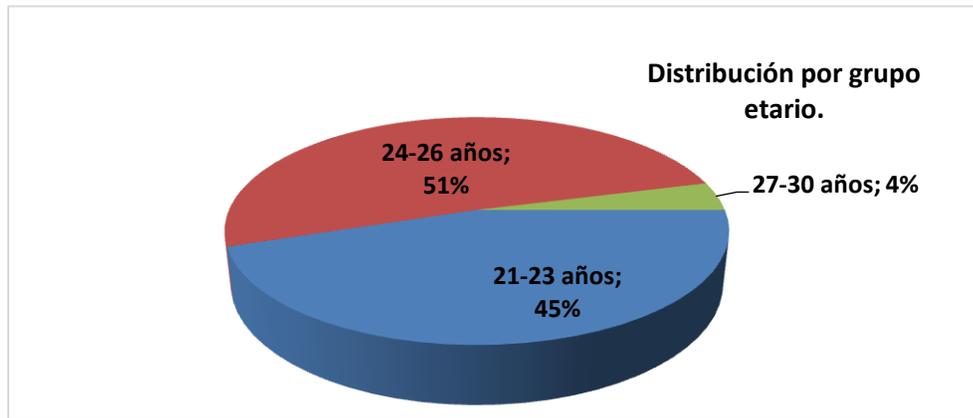
El rango de edad perteneciente a antes mencionado grupo es de 21 a 30 años, pudiendo dividirse en grupos etarios de 21-23 años con un 45% de la población, mientras que la mayor cantidad de alumnos fluctúa entre los 24 a los 26 años que representan un 51%, en cambio, un menor porcentaje (4%) tiene una edad que fluctúa entre los 27 y 30 años de edad. (**Gráfico N°2**)

De esta forma, se aplica el Cuestionario Estandarizado Nórdico de Kuorinka, a la muestra antes detallada, para luego procesar los datos obtenidos en el sistema de análisis de datos SPSS versión 24.

**Gráfico N° 1:** Distribución de la muestra según sexo



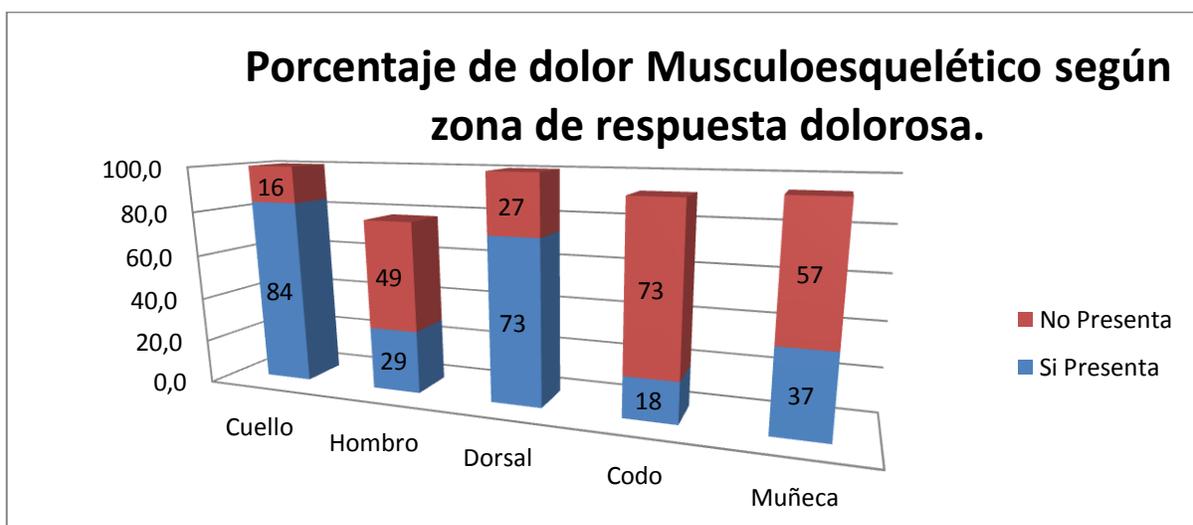
**Gráfico N° 2:** Distribución por grupo etario



Con respecto al análisis del dolor musculoesquelético en las diferentes zonas del cuerpo definidas en el Cuestionario Estandarizado (**Gráfico N°3**), se clasifica a los estudiantes según presencia de dolor y localización de éste.

Al realizar la encuesta, se observa que los alumnos presentan dolor de cuello como una de las mayores molestias existentes, puesto que un 84% de los estudiantes declaran sentir dolor en esta zona. En segunda instancia, existe un padecimiento en la zona dorsal, con un 73% de los casos, disminuyendo casi a la mitad, las molestias de la muñeca (37%), lo sigue el dolor de hombro (29%) para terminar con el sector menos fatigado correspondería a los codos (18%).

**Gráfico N° 3:** Porcentaje de dolor Musculoesquelético según zona de respuesta dolorosa

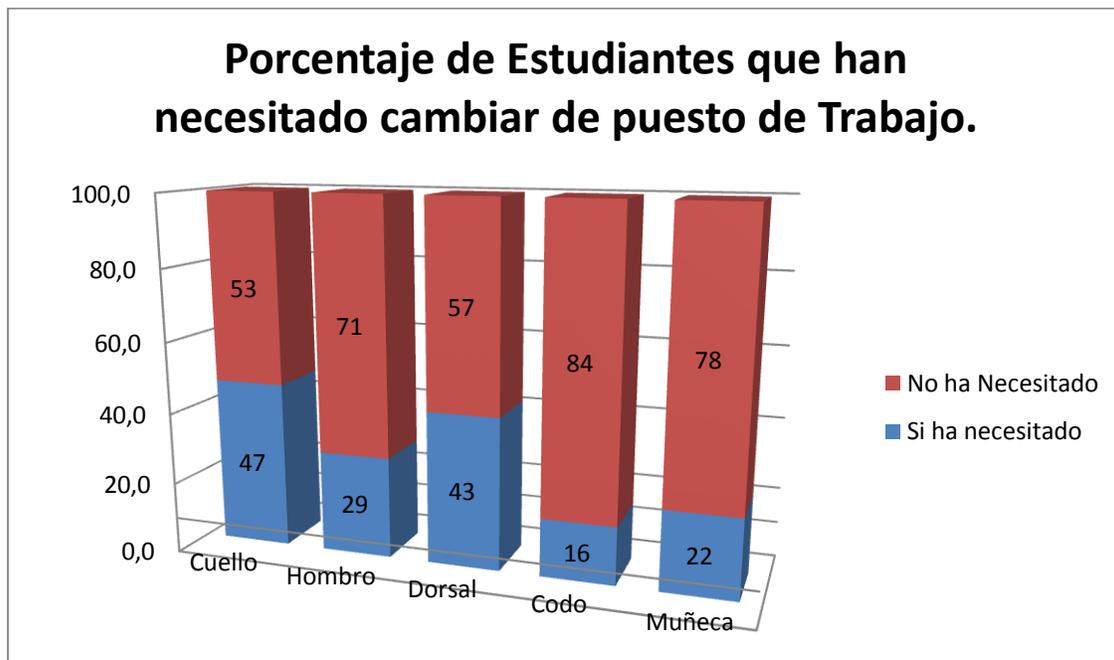


El dolor provocado por las malas posiciones de trabajo ha llevado a la necesidad de cambiar de puesto durante el desempeño clínico. Conforme al **Gráfico N°4** un 47% de los alumnos han cambiado de lugar por dolor de cuello, por un malestar dorsal un 43% de los estudiantes. Mientras que aquéllos que han debido cambiar su postura de trabajo por un malestar en hombros corresponde a un 29%, continuando con una molestia en la muñeca en un 22% de los universitarios y el codo ocupa el último lugar con un 16% de la población en estudio.

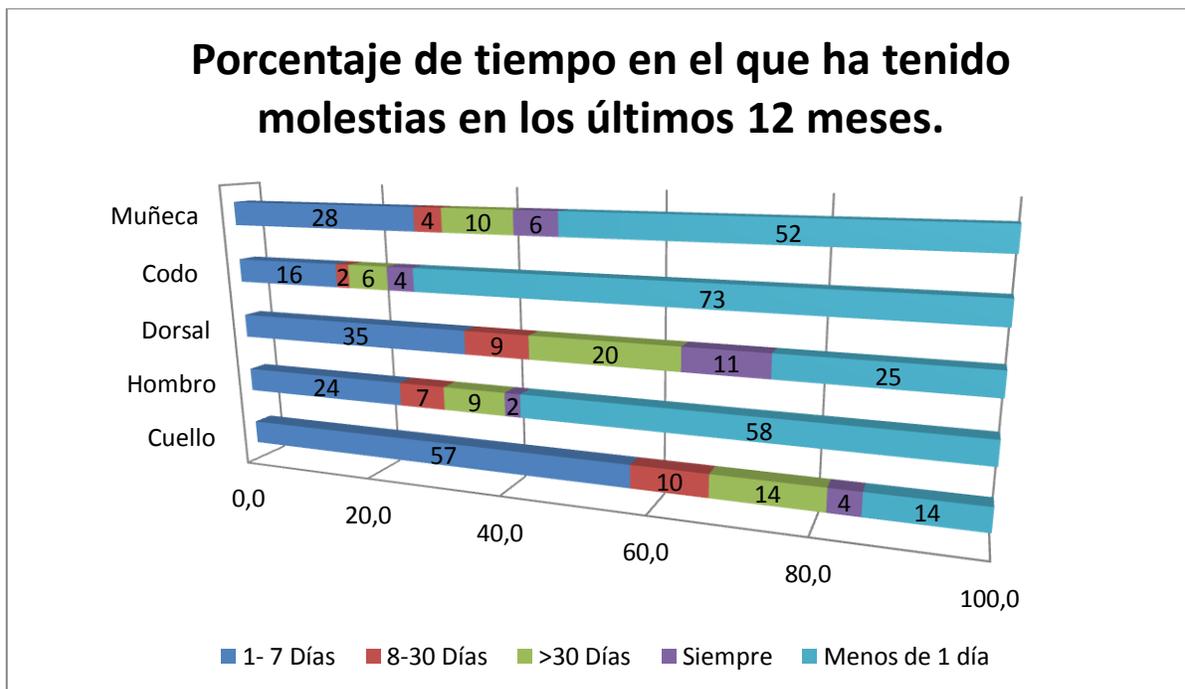
El malestar en la zona cervical, se presenta en la mayoría de los estudiantes, (**Gráfico N°3**), de igual forma este malestar es el que ha provocado la mayor cantidad de cambios de postura de los estudiantes (**Gráfico N°4**). De esta forma, se puede deducir que existe una relación entre la molestia misma y necesidad de cambio de postura, puesto que en ambos casos el porcentaje corresponde al valor más alto de los resultados obtenidos. Del mismo modo, el malestar dorsal (43%) lo sigue en ambos casos como uno de los factores que mayor molestia y necesidad de movimiento postural requiere.

Por otra parte, el dolor en las zonas de las muñecas se presenta en los estudiantes como el tercer factor de molestia más importante, lo que no se refleja del mismo modo en la necesidad de cambio de puesto, esto se puede deber a la intensidad del dolor mismo y que si bien la mayoría de los estudiantes siente dicha molestia no implica que deban alterar su posición puesto que este sector no es dominante en los quehaceres del alumno. Esta situación también se puede observar en el malestar del sector de los hombros, pero a diferencia del malestar en la muñeca, el dolor de los hombros implica una mayor necesidad de cambio de postura corporal. Finalmente, se puede observar que el malestar de los codos (16%) es la articulación que menos molesta y que no se evidencia una alta necesidad de movimiento.

**Gráfico N° 4:** Porcentaje de Estudiantes que han necesitado cambiar de puesto de Trabajo



**Gráfico N° 5:** Porcentaje de tiempo en el que ha tenido molestias en los últimos 12 meses

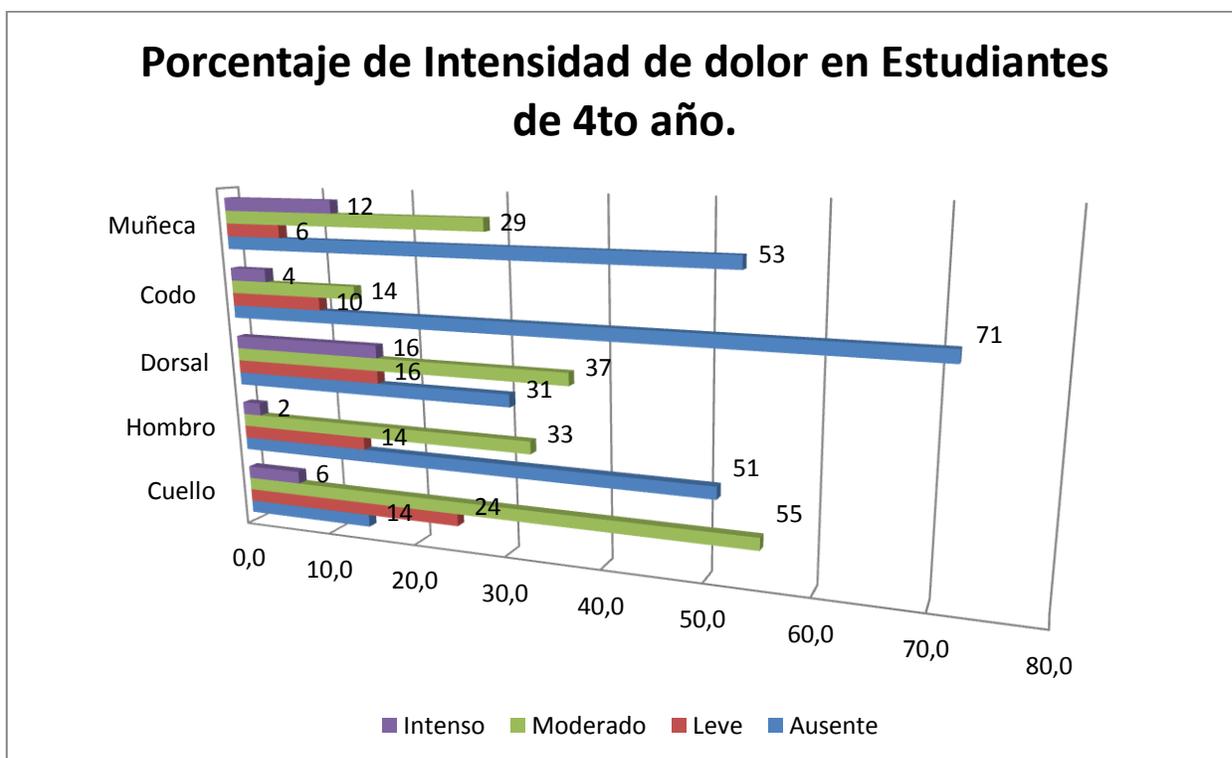


Las molestias en el cuerpo no siempre se expresan con la misma duración (**Gráfico N°5**), hay algunas que se mantienen menos de un día, mientras que otras son constantes.

Existen molestias que son prácticamente despreciables, para efectos de este análisis, se observa que un 73% de los estudiantes que perciben molestia en el codo, ésta tiene una duración inferior a 1 día. Caso similar se puede observar en el malestar existente en el hombro, ya que su duración es inferior a 1 día, para el 58% de los estudiantes que declararon este padecimiento.

Para las molestias cuya duración se extiende entre 1 a 7 días, el dolor de cuello es el que más se manifiesta (57%), siguiendo el mismo orden de prevalencia de dolor Musculoesquelético expuesto en el **Gráfico N°3**, malestar dorsal (35%), padecimiento en las muñecas (28%), sector de los hombros (24%) y finalmente el sector de los codos (16% del malestar de cuello tiene una duración de 1 a 7 días).

**Gráfico N° 6:** Porcentaje de Intensidad de dolor en Estudiantes de 4to año



La intensidad del dolor puede reflejarse de manera intensa o ausente (**Gráfico N°6**). De la totalidad de alumnos de cuarto año la mayoría no presenta dolor en los codos (71%), mientras que las muñecas (53%) son la segunda

mayoría que no tiene dolor, asimismo los hombros (51%) le siguen antes que el malestar dorsal (31%) y finalmente la zona cervical (14%).

Las molestias mayormente van apareciendo con una intensidad de dolor leve en el cuello (24%), seguida del dorsal (16%), el dolor de hombros (14%), de codos (10%) y por último de muñecas (6%).

En línea con el aumento de dolor, la intensidad es moderada para el sector del cuello (55%), el dorsal (37%) y los hombros (33%), que mantienen el mismo patrón de alumnos afectados cuando el dolor es leve, pero la diferencia radica en las muñecas (29%) puesto que en este caso duelen más que los codos (14%).

Finalmente, cuando el dolor se vuelve intenso, el malestar dorsal (16%) es el que más aqueja a los alumnos, continuado por el dolor en las muñecas (12%), dolor de cuello (6%), codos (4%) y por último los hombros (2%).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación, muestran que después de haberse aplicado el Cuestionario Estandarizado Nórdico de Kuorinka efectivamente se determina la existencia de síntomas musculoesquelético en los estudiantes de cuarto año de la Universidad Finis Terrae.

La mayoría de las encuestas fueron realizadas por alumnos con un rango de edad entre 24 a 26 años, cabe destacar que la edad reglamentaria para cursar cuarto año es de 21-22 años, situación que refleja que hay un retraso en el curso de esta profesión. La falta de aprobación, en primera instancia, de ramos preclínicos y clínicos aumenta la posibilidad de adquirir malas posturas lo que puede ir acentuando dolores en las zonas del cuerpo y aumentando en intensidad.

Por otro lado, la prevalencia de dolor musculoesquelético según zona de respuesta dolorosa se concentra en la zona del cuello y dorsal, puesto que la medición realizada a los estudiantes refleja que, en ambos casos, más de la mitad de los estudiantes declaran haber sentido un malestar en esa zona.

Respecto a lo mencionado en el párrafo anterior y en base a la literatura revisada para la elaboración de este proyecto -estudio realizado por Khan, donde un 30% de los estudiantes investigados sufría dolencias musculoesqueléticas en las regiones cervical, dorsal y lumbar- concuerda con los resultados de esta investigación, en el sentido que las dos primeras zonas (cervical y dorsal) son aquéllas en que prevalece el dolor, según el lugar de respuesta. Además, se concluye que esta situación se encuentra más cercana al estudio de Basset, quien demostró que más del 60% de los odontólogos sufría de dolor de cuello y espalda; al igual que Marshall, quien encontró que el 82% de la muestra analizada, presentaba síntomas de enfermedades musculoesqueléticas, con mayor incidencia en las zonas mencionadas.

Por otra parte, la prevalencia de dolor en las diversas zonas del cuerpo no refleja correlativamente la necesidad de cambiar de lugar, esto se puede deber a

la intensidad del dolor, frecuencia con que ocurre o simplemente porque la zona afectada no recibe una carga tan prolongada como otros lugares, lo que no obliga a los estudiantes a alterar su postura.

Cabe destacar, que el estudio se ha centrado en describir la frecuencia, intensidad y duración del dolor musculoesquelético, no intentando abarcar el ítem de frecuencia. De esta forma, se puede impulsar la realización de otra investigación donde se analice nuevamente a los estudiantes pero con un enfoque en la periodicidad de las molestias, en las partes del cuerpo antes mencionadas.

Siguiendo con los objetivos de este análisis, el tiempo de duración de los síntomas musculoesqueléticos, sí logra ser medido. Los resultados obtenidos en el estudio, demuestran que una gran proporción de estudiantes perciben molestia en el codo (72,5%), por un tiempo inferior a 1 día; mientras que la muestra más significativa que le sigue a un tiempo mayor de dolor, 1 a 7 días, es en la zona cervical (57,1%).

Por otra parte, en este estudio se logra determinar la intensidad del dolor, puesto que la mayoría de los estudiantes no presenta molestias en los codos (71,4%); por el contrario, cuando el malestar aparece y va en aumento, es la intensidad moderada la que más aqueja a los alumnos, siendo en este caso el sector del cuello (55,1%). Dichos resultados se asimilan a aquéllos obtenidos por el autor Gandavadi, en su investigación “prevalencia de dolor y de factores asociados” donde afirma que el 40% de su población en estudio presenta dolor de moderado/fuerte.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de Trastornos Musculoesqueléticos, se pueden clasificar en tres tipos: (i) Factores biomecánicos, ergonómicos y laborales; (ii) Factores individuales y (iii) Factores psicosociales; esta información difiere de los resultados obtenidos en el presente estudio, debido a que, son múltiples las causas que pueden desencadenar estos síntomas. De hecho, las deducciones de esta investigación se asemejan a aquéllas planteadas

por Novoa, quien menciona que existen otras variables como: horas de trabajo, posiciones ergonómicas y posturales, que influyen en la aparición de desórdenes musculoesqueléticos, concluyendo que éstas son enfermedades multifactoriales.

Por otra parte, este estudio logra determinar la Prevalencia de dolor asociado a trastornos Musculoesqueléticos en Estudiantes de Odontología de cuarto año de la Universidad Finis Terrae, ya que, con el Cuestionario Estandarizado Nórdico de Kuorinka a pesar de no poder esclarecer la frecuencia con que ocurren, sí permite conocer la prevalencia y el grado de severidad de esta sintomatología. Con estos resultados sería materia de una nueva investigación, determinar qué factores o conductas permitirán prevenir estos malestares en las generaciones de estudiantes venideras y de esta forma evitar que las molestias detectadas en este estudio impacten en el futuro profesional de los estudiantes de odontología de la Universidad Finis Terrae.

Finalmente, en el presente estudio se ha evidenciado que el dolor que prevalece en los estudiantes de cuarto año de Odontología de la Universidad Finis Terrae corresponde principalmente a malestares en el sector del cuello, mientras que la mayoría de los trabajadores de Chile padecen de Tendinitis como la principal enfermedad laboral en el sector de las muñecas. Dicha enfermedad está relacionada principalmente al mal uso de teclados en actividades de oficina. En cambio, el malestar de las muñecas, en este estudio, es la tercera zona de dolor en los estudiantes de cuarto año. De esta forma, se puede inferir que el dolor cervical puede ser atribuido a una enfermedad laboral que prevalece en los estudiantes de Odontología y en aquellos profesionales en ejercicio, por sobre el malestar en las muñecas que sería la principal enfermedad laboral de los chilenos.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, luego de aplicado el Cuestionario Estandarizado Nórdico de Kuorinka y posterior análisis, se puede concluir que:

La prevalencia de dolor músculo-esquelético en estudiantes de cuarto año de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, se encuentra en las zonas del cuello y dorsal. Con este análisis se observó que el mayor porcentaje de zonas afectadas se encuentra en el cuello con un 83,7%, seguido por molestias en la zona dorsal con un 73,5%. Cabe considerar que las otras zonas detalladas en el estudio obtuvieron molestias inferiores a un 33% en los estudiantes.

El tiempo de duración e intensidad del dolor respecto a las zonas analizadas, evidencia que la mayor cantidad de alumnos con dolor por tiempo prolongado, se observa en el cuello por un periodo de 1 a 7 días, y es este mismo sector el que duele con intensidad moderada a la mayoría de los estudiantes.

La frecuencia con que ocurren estos acontecimientos no fue posible describirla, debido a que no se intenta reflejar este análisis. Puede ser sujeto de un nuevo estudio.

Se concluye que la mayoría de los estudiantes de Odontología de la Universidad Finis Terrae que cursa cuarto año, son mujeres, con una edad promedio de 24 a 26 años, toda vez que la muestra se realiza de manera aleatoria.

Por otra parte, se evidencia que producto de un dolor en el cuello, los estudiantes se han visto en la necesidad de cambiar de puesto, considerando también la intensidad con que se presenta este dolor.

En consideración a la muestra observada, la zona cervical es la que afecta principalmente a los Odontólogos que se encuentran en su etapa de formación.

Se concluye también que la ergonomía es fundamental en la formación de la Odontología, ya que, al conocer la anatomía del cuerpo humano, lugar de trabajo, así como la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico, es clave en la prevención de trastornos musculoesqueléticos que pueden derivar en enfermedades de carácter permanente.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

1. Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani FO, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. *Int J Occup Med Environ Health*. 2013; 26(4):615-20.
2. Khan SA, Chew KY. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013; 14:118.
3. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry. *J. Am. Dent. Assoc.* 2003; 134:1604-12.
4. Dable R, Wasnik P, Yeshwante B, Musani S, Patil A, Nagmode S. Postural Assessment of Students Evaluating the Need of Ergonomic Seat and Magnification in Dentistry. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014; 14(Suppl 1):51-8.
5. Garbin A, Garbin C, Diniz D, Yarid S. Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. *Eur J Dent Educ.* 2011 Feb; 15(1):31-5.
6. Kalghatgi S, Prasad K, Chhabra K, Deolia S, Chhabra C. Insights into ergonomics among dental professionals of a dental institute and private practitioners in hubli-dharwad twin cities, India. *Saf Health Work.* 2014; 5(4):181-5.
7. Shirzaei M, Mirzaei R, Khaje-Alizade A, Mohammadi M. Evaluation of ergonomic factors and postures that cause muscle pains in dentistry students' bodies. *J Clin Exp Dent.* 2015; 7(3):e414-8.
8. Lutman, A. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. 1st ed. Francia: WHO, pp.1-12.
9. Newell T.M., Kumar S.: Prevalencia de alteraciones osteomusculares entre los ortodoncistas de Alberta. *International Journal of Industrial Ergonomics*. [serie en Internet]. [actualizado 13 Noviembre 2003; citado 5 Feb 2004]; 33(2): Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science>.
10. Garbin A, Garbin C, Diniz D, Yarid S. Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. *Eur J Dent Educ.* 2011; 15(1):31-5.
11. Kalwitzki M. Self-reported changes in clinical behaviour by undergraduate dental students after video-based teaching in paediatric dentistry. *Eur J Dent Educ* 2005; 9(3):108-14.
12. Garcia P, Campos J. Risk of musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: concordance of different methods for estimation of body

- angle. *J Dent Res*. 2013; 24(5):562-6.
13. Garbin A, Garbin C, Diniz D, Yarid S. Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. *Eur J Dent Educ*. 2011
  14. Thornton L, Stuart-Buttle C, Wyszynski T, Wilson E. Physical and psychosocial stress exposures in US dental schools: the need for expanded ergonomics training. *Appl Ergon*. 2004 Mar; 35(2):153.
  15. Rising D, Bennett B, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc*. 2005; 136(1):81-6.
  16. Corrocher P, Presoto C, Campos J, Garcia P. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. *Eur J Dent Educ*. 2014 Aug; 18(3):142-6. doi: 10.1111/eje.12070. Epub 2013 Nov 25.
  17. Bassett S. Back problems among dentists. *J Can Dent Assoc*. 1983 Abril; 49(4):251-6.
  18. Marshall E, Duncombe L, Roinson R, Kilbreath S. Musculoskeletal Symptoms in New South Wales Dentist. *Australian Dental Journal*. 199742[4]. [citado 12 Marzo 2008] Disponible en: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/120144605/abstract>.
  19. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - a pilot study. *Br Dent J*. 2007; 203(10):601-5.
  20. Novoa E. Estrés como factor predisponente para síntomas de desórdenes músculo esquelétales en odontólogos. Universidad de Talca Chile. Disponible en: [http://dspace.otalca.cl/retrieve/7567/novoa\\_parada.pdf](http://dspace.otalca.cl/retrieve/7567/novoa_parada.pdf).
  21. I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987; 18(3):233-237.
  22. Pinilla J; López, R; Cantero, R. Lesiones músculo-esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades y su incidencia en la mujer trabajadora. Auxiliares de clínica, centros de rehabilitación y residencias de tercera edad. 2003; p. 18.
  23. E. Palacios L. Sáenz Q. V. Rondón C. Dolor en estomatología. Primera edición Lima, Perú. 1998.
  24. Miranda T E C, Freitas V R P y Pereira E R. Equipamento de apoio para membros superiores – uma nova proposta ergonômica. 2002. *Revista Brasileira de Odontología*. 59 (5). Set/Out: 338-340.
  25. Alvarado C. Lesiones Músculo Esqueléticas. Generalidades. Seminario de Especialización en Salud Ocupacional. Caracas: Universidad Central de Venezuela.; 2003.

26. Leggat P. A., Smith D. R. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. 2004 [artículo en la Internet]. Australian Dental Journal 2006; 51 :( 4):324-327.
27. Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Sau - ra PL, Serrano-Álvarez C and Prieto J. Pain assessment (I). Rev Soc Esp Dolor 2002; 9: 94-108.
28. Briones A. Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5to año de la facultad de Odontología periodo 2013. Trabajo de grado para obtener el título de Odontólogo. Universidad de Guayaquil. Ecuador. 2014.
29. Hokwerda O., Wouters J., de Ruijter R. & Zijlstra-Shaw S. Ergonomic requirements for dental equipment. Guidelines and recommendations for designing, constructing and selecting dental equipment. 2007. Disponible en:[http://www.meridentoptergo.fi/Liitetiedostot/SCIENTIFIC\\_ARTICLE\\_Ergonomic\\_requirements\\_for\\_dental\\_equipment.pdf](http://www.meridentoptergo.fi/Liitetiedostot/SCIENTIFIC_ARTICLE_Ergonomic_requirements_for_dental_equipment.pdf)