



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

**“FUERZA DE AGARRE Y DISCAPACIDAD DE LA EXTREMIDAD
SUPERIOR, EN TRABAJADORES DE FABRICAS TEXTILES, ATUNTAQUI 2025-
2026”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Licenciatura en
Fisioterapia**

Línea de Investigación: Salud y Bienestar

AUTOR:

PAREDES CALDERON IVAN FRANCISCO

DIRECTOR:

PAREDES GOMEZ RONNIE ANDRES

Ibarra – Ecuador - 2026



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital, con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

Datos de Contacto			
Cédula de identidad:	1003776034		
Apellidos y nombres:	Paredes Calderón Iván Francisco		
Dirección:	Atuntaqui		
Email:	Ivanhopc2003@gmail.com		
Teléfono fijo:	062907453	Teléfono Móvil:	0939712777

Datos de la Obra	
Título:	“Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026”
Autor (es):	Paredes Calderón Iván Francisco
Fecha: (a-m-d)	19 de marzo de 2026
Solo para Trabajos de Titulación	
Programa:	☒ PREGRADO ☐ POSGRADO

Título por el que opta:	Licenciatura en Fisioterapia
Director:	Msc. Ronnie Paredes
Asesor	MSc. Verónica Potosí

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, **Paredes Calderón Ivan Francisco** con cédula de identidad Nro. **1003776034**, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad de material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 19 días del mes de Marzo de 2026

El Autor: Ivan Francisco Paredes Calderón

1003776034

Firma:

Nombre: Ivan Francisco Paredes Calderón

CONSTANCIAS

El (los) autor (es), manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días, del mes de Marzo de 2026

EL AUTOR

Ivan Francisco Paredes Calderón

1003776034

Firma:

Nombre: Ivan Francisco Paredes Calderón

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 19 de Marzo de 2026

Msc. Ronnie Paredes

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo a su presentación para los fines legales pertinentes.

(f).....

Msc. Ronnie Paredes

C.C.:1003637822

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: “**FUERZA DE AGARRE Y DISCAPACIDAD DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR, EN TRABAJADORES DE FABRICAS TEXTILES, ATUNTAQUI 2025-2026**” Elaborado por **Iván Francisco Paredes Calderón**, previo a la obtención del título de LICENCIADA(O) EN FISIOTERAPIA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f).....

Msc. Ronnie Paredes

Director

CC: 1003637822

(f).....

Msc. Verónica Potosi

Asesor

CC: 1715821813

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mis padres, Pablo y Lorena, quienes son el pilar fundamental en mi vida. Gracias por su amor incondicional, por sus sacrificios, por su ejemplo de esfuerzo y perseverancia, y por brindarme siempre su apoyo constante en cada etapa de mi formación. Este logro también les pertenece.

A mi hermano, Pablo Fernando, por su confianza permanente, que es fuente de fortaleza en los momentos de mayor desafío.

Extiendo esta dedicatoria a toda mi familia, quienes con sus palabras de aliento y respaldo incondicional contribuyeron a que este sueño se haga realidad.

Finalmente, a mis compañeros y amigos de aula, con quienes compartí aprendizajes, experiencias y desafíos durante estos años de formación académica. Su amistad y compañerismo hicieron de este camino una experiencia enriquecedora e inolvidable.

Ivan Francisco Paredes Calderón

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo y sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, institución que me brindó la oportunidad de formarme profesional y humanamente, proporcionándome los conocimientos, valores y herramientas necesarias para culminar con éxito esta etapa académica.

Mi gratitud especial a los docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud, quienes durante ocho semestres compartieron con dedicación, ética y compromiso sus conocimientos y experiencias, contribuyendo significativamente a mi formación integral y al desarrollo de competencias fundamentales para la elaboración de la presente investigación, desarrollada a lo largo de ocho meses de trabajo constante.

Agradezco de manera particular al director de tesis, Msc. Ronnie Paredes, por su orientación académica, acompañamiento permanente, rigurosidad científica y valiosos aportes que guiaron cada fase de este proceso investigativo. Asimismo, extendiendo mi reconocimiento a la asesora Msc. Verónica Potosí, por su apoyo, disposición y contribuciones oportunas que fortalecieron la calidad y pertinencia del estudio.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis padres y hermano, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante a lo largo de mi formación universitaria. Su respaldo emocional, confianza y sacrificio fueron el pilar fundamental para alcanzar esta meta académica.

Finalmente, agradezco a Katheryn porque de una u otra manera, hiciste lo posible para ayudarme en la realización de este proyecto académico, aportando con tu tiempo, respaldo y confianza.

Iván Francisco Paredes Calderón

RESUMEN

La fuerza de agarre manual es un indicador confiable de la función muscular general y un predictor sólido de limitaciones funcionales futuras, cuya alteración se relaciona directamente con dificultades en el desempeño laboral y las actividades de la vida diaria. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar la fuerza de agarre y el nivel de discapacidad de la extremidad superior en trabajadores de fábricas textiles de Atuntaqui. La metodología aplicada se basó en un diseño no experimental y de corte transversal con un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo, en una población constituida por 106 trabajadores de 13 empresas locales, seleccionados mediante muestreo por conveniencia. Los instrumentos de recolección incluyeron una ficha de datos generales del paciente e instrumentos validados como el cuestionario DASH para valoración de la discapacidad y la dinamometría manual con el dinamómetro Jamar. Los resultados mostraron que la mayoría manifestó dolor leve, con predominio del sexo femenino y el puesto de tejedor; una fuerza media de 25,48 kg en la mano dominante frente a 24,05 kg en la no dominante; asimismo, el 73,6% reportó discapacidad leve. Se concluye que existe una diferencia en la fuerza de agarre de 1.43kg entre la mano dominante y no dominante, una marcada dominancia de la discapacidad leve en adultos jóvenes con más de 11 años de antigüedad, evidenciando la necesidad de implementar programas de vigilancia ergonómica y estrategias de intervención fisioterapéutica

Palabras clave: Fuerza de agarre, Discapacidad, Dinamometría, Industria textil, Salud ocupacional, Trastornos musculoesqueléticos

ABSTRACT

Grip Strength and Upper Extremity Disability among Textile Factory Workers, Atuntaqui (2025-2026)

Manual grip strength is a reliable indicator of overall muscular function and a strong predictor of future functional limitations. Reduced grip strength is closely associated with difficulties in job performance and activities of daily living. Therefore, this study aimed to evaluate grip strength and the level of upper extremity disability among textile factory workers in Atuntaqui. The study employed a quantitative, non-experimental, cross-sectional design with a descriptive scope. The study population consisted of 106 workers from 13 local textile companies, selected through convenience sampling. Data collection instruments included a general demographic and occupational data form, the validated Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) questionnaire to assess upper limb disability, and manual grip strength measurements obtained using a Jamar dynamometer. The results indicated that most participants reported mild pain, with a predominance of female workers and those employed in weaving positions. The average grip strength was 25.48 kg in the dominant hand and 24.05 kg in the non-dominant hand. Additionally, 73.6% of the participants reported mild upper extremity disability. In conclusion, a mean difference of 1.43 kg in grip strength was observed between the dominant and non-dominant hands. Mild disability was predominant among young adult workers with more than 11 years of occupational seniority. These findings underscore the need to implement ergonomic surveillance programs and targeted physiotherapy intervention strategies to prevent and manage upper extremity musculoskeletal disorders in the textile industry.

Keywords: Grip strength, Disability, Dynamometry, Textile industry, Occupational health, Musculoskeletal disorders.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	4
CONSTANCIAS	5
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
ÍNDICE DE CONTENIDOS	12
ÍNDICE DE TABLAS	15
ÍNDICE DE GRÁFICOS	16
INTRODUCCIÓN	17
Problema	17
Formulación del problema	19
Justificación	20
Objetivos	21
Objetivo General	21
Objetivos Específicos	21
MARCO TEÓRICO	22
Antecedentes	22
Fundamentación Teórica	23
Anatomía de Miembro superior	23
Cintura Escapular	23
Hombro	23
Esternón	23
Clavícula	23
Escapula	24
Porción proximal del humero	24
Codo y antebrazo	24
Cubito	25
Radio	25
Muñeca	25
Huesos del carpo	26
La mano	26
Articulación carpometacarpiana del pulgar	26
Elevadores de la escapula	27
Depresores de la escapula	27
Protractores de la escapula	27
Retractores de la escapula	27
Elevación del brazo	28
Aductores y extensores del brazo	28
Rotadores internos	28
Rotadores externos	28
Flexores de codo	29
Extensores de codo	29
Pronación y supinación	29

Extensores al cerrar el puño	29
Flexores de muñeca.....	30
Extensores de muñeca	30
Desviación radial y cubital.....	31
Abducción y aducción de la articulación carpometacarpiana del pulgar	31
Flexión y extensión de la articulación carpometacarpiana del pulgar.....	31
Oposición de la articulación carpometacarpiana del pulgar.....	31
Cinemática complejo del hombro	32
Cinemática de la articulación glenohumeral	32
Aducción y abducción.....	32
Flexión y extensión	33
Rotación externa e interna.....	33
Flexión y extensión de codo.....	33
Supinación.....	33
Pronación.....	34
Cinemática de las articulaciones CMC	34
Cinemática de la articulación del pulgar	34
Fuerza de Agarre	35
Biomecánica Fuerza de agarre	35
Discapacidad.....	35
Discapacidad de miembro superior	35
Dolor.....	36
MATERIALES Y MÉTODOS	36
Diseño y tipo de Investigación	36
Métodos De la investigación	36
Ficha de datos generales del paciente	38
Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Head).....	39
Criterios de eliminación:	39
Preguntas de investigación	40
Matriz de operacionalización de variables	41
Participantes	44
Población de estudio	44
Criterios de Inclusión.	44
Criterios de exclusión.....	44
Procedimiento.....	45
Análisis de datos.....	45
Marco Legal y Ético	45
Marco Legal	45
Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2025-2029	46
Declaración de Helsinki 2024.....	47
CONCLUSIONES	56
ANEXOS	58
Anexo 1. Resolución Plan de integración.....	58
Anexo 2. Aprobación Del abstract	65
Anexo 3. Análisis Compilation	66
Anexo 4. Consentimiento Informado	67
Anexo 5. Ficha de datos Generales	69

Anexo 6. Cuestionario Dash.....	70
Anexo 7. Tabla Fuerza de agarre.....	71
Anexo 8. Oficio Jefe de fabrica.....	72
Anexo 9. Evidencia Fotográfica.....	73
BIBLIOGRAFIA	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables de caracterización	41
Tabla 2. Variables de interés.....	43
Tabla 3. Caracterización según grupos de edad.....	49
Tabla 4. Caracterización según sexo.....	50
Tabla 5. Caracterización según antigüedad laboral	51
Tabla 6. Caracterización según puesto de trabajo.....	52
Tabla 7. Dolor según EVA.....	53
Tabla 8. Valoración de la fuerza de agarre	54
Tabla 9. Valoración Cuestionario DASH	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1. Evaluación Fuerza de agarre	73
Ilustración 2. Firma del Consentimiento Informado	73
Ilustración 3. Ficha de datos Generales.....	74
Ilustración 4. Cuestionario DASH.....	74

INTRODUCCIÓN

Problema

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo tienen una alta prevalencia entre los trabajadores manuales con valores de prevalencia relativamente altos y tasas de incidencia bajas que indican una aparición limitada, pero quejas a largo plazo.(1) La discapacidad de miembro superior se define como la dificultad adquirida para realizar tareas diarias básicas o tareas más complejas necesarias para la vida independiente (2).

La realización de los mismos movimientos de forma repetida implica una sobrecarga funcional localizada en unas estructuras del sistema locomotor determinadas; son muchos los trabajos que se pueden considerar repetitivos dentro y fuera del ambiente laboral; estos se caracterizan por dos aspectos: los movimientos realizados y la frecuencia de realización (3).

Las industrias requieren cada vez más tasas de producción y avances tecnológicos para mantenerse competitivas y a flote; como resultado, los trabajos actuales pueden implicar acciones como: Levantar, transportar, empujar o jalar cargas con frecuencia sin la ayuda de otros trabajadores ni dispositivos (4).

Los trastornos de los tejidos blandos a los que la actividad repetitiva puede contribuir incluyen síndromes bien reconocidos como la tenosinovitis, bursitis, lesiones de labrum, síndrome del túnel carpiano, epicondilopatias, la enfermedad de Quervain, así como síntomas

menos definidos en la extremidad superior que, no obstante, están asociados con cambios patológicos siendo estos resultado de factores ocupacionales como no ocupacionales (5).

Actualmente la visión de la enfermedad no es estrictamente biológico; las consecuencias psicosociales y el impacto funcional son más relevantes para los pacientes y, por lo tanto, son componentes clave en una evaluación del efecto de la enfermedad o lesión en la salud (6).

Como ocurre con la mayoría de las enfermedades crónicas, los Trastornos Musculo Esqueléticos (TME) tienen múltiples factores de riesgo, tanto ocupacionales como no ocupacionales. Además de las exigencias laborales, otros aspectos de la vida diaria, como el deporte y las tareas domésticas, pueden suponer un estrés físico para el tejido musculoesquelético (7).

Se ha demostrado que la fuerza de agarre manual es un indicador confiable y rentable de la fuerza muscular general, además de ser un sólido predictor de limitaciones funcionales futuras y del estado de salud posterior(8). La debilidad muscular está asociada a un deterioro del rendimiento físico y al desarrollo de limitaciones de movilidad en la población mayor. Constituye un componente fundamental tanto de la fragilidad como, en creciente reconocimiento, de la sarcopenia. Pese a la bien establecida relación entre debilidad muscular y disfunción física (9).

Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre la fuerza de agarre y la discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026?

Justificación

El motivo de la presente investigación fue evaluar las variables fuerza de presión manual y nivel de discapacidad de la extremidad superior, ya que en estudios se demostró que la fuerza de agarre se relacionaba con mayor discapacidad funcional en brazo, hombro y mano, afectando la capacidad de realizar actividades de la vida diaria.

El estudio contó con viabilidad, puesto que se obtuvo la autorización de los jefes de las empresas textiles, así como el consentimiento de los trabajadores dispuestos a participar. Además, intervino un investigador capacitado en el tema. Fue factible debido a que se disponía de los recursos económicos, bibliográficos y test validados que permitieron llevar a cabo el estudio correctamente.

Esta investigación tuvo un impacto social significativo, ya que permitió visibilizar un problema frecuente al que no se le daba la importancia debida. Al identificar el nivel de discapacidad de la extremidad superior y la debilidad en la fuerza de agarre, sirvió como punto de partida para futuros estudios que propusieran planes de intervención con el fin de reducir la incidencia de discapacidad y mejorar la productividad.

Los beneficiarios directos fueron los trabajadores textiles, quienes accedieron a información sobre el estado de salud en su empresa. Esta investigación representó una oportunidad para aplicar conocimientos, desarrollar habilidades en investigación clínica y contribuir al campo de la salud. Los beneficiarios indirectos fueron los jefes de las fábricas y la Universidad Técnica del Norte, gracias a los hallazgos encontrados en la población estudiada.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026.

Objetivos Específicos

- Caracterizar a los sujetos de estudio según edad, sexo, antigüedad laboral, puesto de trabajo y nivel de dolor.
- Valorar la fuerza de agarre dominante y no dominante de los trabajadores de las empresas textiles.
- Identificar el nivel de discapacidad de la extremidad superior de los trabajadores textiles.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Los TME se presentan ciertas empresas y tareas con índices hasta tres o cuatro veces superiores a la frecuencia general. El área de alto riesgo incluye minería, manufactura pesada y ligera, curtición, alimentos, transporte y clínicas (10).

El exagerado aumento de los TME comenzó alrededor de 1970, desde entonces estos trastornos se volvían cada vez más comunes en los registros de lesiones y enfermedades de las empresas. OSHA citó a empresas por condiciones laborales peligrosas que causaron problemas como tendinitis, síndrome del túnel carpiano y lesiones de espalda (11).

Los tipos más comunes de TME reportados por los trabajadores son las molestias a nivel del miembro y el dolor en la zona lumbar. Los dolores musculares en las extremidades inferiores se reportan con menor frecuencia. Del total de trabajadores en la UE con problemas de salud laboral, el 60% identifica los TME como su problema más grave (12).

Los datos indican que los niveles elevados de exigencia en el trabajo son un fenómeno común en los países europeos. Alrededor del 36 % de los trabajadores de Europa declara trabajar con plazos ajustados y el 33 % dice trabajar en alta intensidad. El índice de intensidad laboral de la EWCS (2) muestra una intensificación del trabajo desde el año 2010 (13).

Fundamentación Teórica

Anatomía de Miembro superior

El miembro superior está compuesto por gran cantidad de músculos organizados en compartimentos anatómicos. Los músculos trabajan en las diferentes articulaciones hombro, brazo, mano y muñeca estos músculos permiten mantener el tono muscular, proporcionan estabilidad y permitiendo que se genere el movimiento preciso y fluido (14).

Cintura Escapular

Hombro

La articulación del hombro es un conjunto de cuatro articulaciones comprendidas por la escapula, humero, clavícula y las costillas. Este conjunto de articulaciones proporciona un gran rango de movimiento al miembro superior, por lo cual aumenta la capacidad para manipular objetos. Los músculos trabajan en forma de conjunto para producir un movimiento armónico que se da sobre varias articulaciones(15).

Esternón

Es una estructura ósea plana sus partes son el cuerpo, manubrio y la apófisis xifoides. En la parte lateral del manubrio encontramos las escotaduras costales que nos ayudan como lugar de inserción a primeras costillas, además de esto el manubrio tiene escotaduras claviculares en las cuales se va a dar la articulación externo clavicular. La escotadura yugular se encuentra entre las escotaduras claviculares (15).

Clavícula

La clavícula tiene forma curva visto desde anterior su superficie tiene forma de “S” con su parte convexa en medial y cóncava en su parte distal. Con el brazo en posición anatómica, el eje longitudinal de la clavícula presenta una doble orientación: se inclina ligeramente hacia arriba respecto a la horizontal y se sitúa aproximadamente 20 grados hacia atrás con relación al plano frontal. Su extremo medial, grueso y redondeado, se articula con el esternón (15).

Escapula

Esta tiene una forma de triángulo, tiene tres ángulos lateral, inferior y superior. Como método de referencia anatómica durante el movimiento se puede usar el ángulo inferior de la escapula para valorar los movimientos del brazo. Además de esto la escapula consta de 3 borde. El borde medial o vertebral, el borde lateral o axilar y el borde superior. El borde medial va en paralelo a la columna vertebral (15).

Porción proximal del humero

La articulación glenohumeral se forma a partir de la unión entre la cabeza del humero que es un componente convexo y la cavidad glenoidea de la escapula con su superficie cóncava la cual le da mayor congruencia a la articulación. La cabeza del humero se orienta en sentido media y superior, esto forma un ángulo de 135 grados de con el eje mayor del cuerpo del humero. La rotación conocida como retroversión de la articulación glenohumeral, permite dirigir la cabeza del humero en el plano escapular para articularse con la cavidad glenoidea(15).

Codo y antebrazo

El conjunto del codo y el antebrazo se forma a partir de tres huesos y cuatro articulaciones. La articulación humerorradial y la humerocubital conforman la articulación del codo. Los movimientos de flexión y extensión en el codo permiten regular la longitud efectiva total del brazo. Esta capacidad es esencial para tareas cotidianas clave, como alimentarse, tomar objetos, arrojar cosas y mantener la higiene personal (15).

El radio y el cúbito se unen entre sí en el codo mediante las articulaciones radiocubital proximal y distal. Estas estructuras permiten que la palma de la mano rote hacia arriba (supinación) o hacia abajo (pronación), sin necesidad de mover el hombro. La pronación y la supinación se pueden ejecutar junto con la flexión y extensión del codo, o de forma independiente (15).

Cubito

El cúbito tiene un extremo proximal bastante ancho, con apófisis bien definidas. El olécranon constituye la punta proximal grande y roma del cúbito, esa protuberancia que sentimos en el codo. Su superficie posterior rugosa sirve de inserción para el músculo tríceps braquial. La apófisis coronoides se proyecta de manera abrupta desde el cuerpo anterior de la porción proximal del cúbito(15).

Radio

La cabeza del radio es una estructura discoide situada en el extremo proximal, más alejado del centro del radio. La mayor parte del borde externo de esta cabeza está recubierta por una capa de cartílago articular. El borde de la cabeza radial se articula con la escotadura radial del cúbito, conformando la articulación radiocubital proximal(15).

Muñeca

La muñeca aloja ocho huesos carpianos pequeños que, en conjunto, funcionan como un "espaciador" flexible entre el antebrazo y la mano. Además de diversas articulaciones intercarpianas menores, el carpo se organiza en dos articulaciones principales. La articulación radiocarpiana se localiza entre el extremo distal del radio y el proximal de los huesos carpianos. Inmediatamente distal a esta se encuentra la articulación mediocarpiana(15).

La posición de la muñeca influye de manera notable en la funcionalidad de la mano. Gran parte de los músculos que mueven los dedos se originan fuera de la mano y se insertan en la porción proximal del antebrazo. En consecuencia, la postura de la muñeca resulta esencial para optimizar la relación longitud-tensión de estos músculos extrínsecos de los dedos (15).

Una muñeca dolorosa, rígida o debilitada tiende a adoptar una postura que altera la longitud óptima de la musculatura extrínseca. La cinesiología de la muñeca está estrechamente relacionada con la de la mano (15).

Huesos del carpo

De dirección radial (lateral) a cubital, la fila proximal de huesos carpianos incluye: escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme. La fila distal está formada por el trapecio, trapecoide, hueso grande y hueso ganchoso. La fila proximal del carpo se conecta de manera relativamente laxa, mientras que la fila distal permanece firmemente unida por ligamentos potentes (15).

La osteocinemática de la muñeca se restringe a dos grados de libertad: flexión-extensión y desviación cubital-radial. La circunducción el movimiento circular completo de la muñeca surge de la combinación de estos movimientos, y no representa un tercer grado de libertad (15).

En promedio, la muñeca flexiona desde 0 hasta 65-80 grados, y se extiende desde 0 hasta 55-70 grados. Al igual que cualquier articulación sinovial, su rango de movimiento varía según la edad, el estado de salud y si el movimiento es activo o pasivo. Generalmente, la flexión total supera a la extensión en unos 10-15 grados (15).

La mano

Los 19 huesos y 19 articulaciones de la mano son activados por 29 músculos. Biomecánicamente, estas estructuras interactúan con una eficiencia excepcional. La mano puede emplearse de manera básica, como gancho o maza, pero más comúnmente funciona como un instrumento altamente especializado, capaz de manipulaciones complejas que demandan diversos grados de fuerza y precisión (15).

Articulación carpometacarpiana del pulgar

Esta articulación, la más compleja de las carpometacarpiana (CMC), permite al pulgar movimientos muy amplios. Su forma de "silla de montar" única facilita la oposición completa del pulgar, permitiendo tocar fácilmente las yemas de los otros dedos. De esta manera, el pulgar

envuelve objetos contra la palma de la mano. La oposición incrementa notablemente la firmeza del agarre, lo cual es particularmente útil para sujetar objetos (15).

Musculatura de miembro Superior

Elevadores de la escapula

Los músculos que elevan la escápula y la clavícula son principalmente la porción superior del trapecio, el elevador de la escápula y, en menor medida, el romboide. La porción superior del trapecio proporciona soporte postural a la cintura escapular. La postura óptima de la cintura escapular se caracteriza por una ligera elevación y retracción de la escápula, con la cavidad glenoidea dirigida ligeramente hacia arriba (15).

Depresores de la escapula

La depresión de la articulación escapulotorácica la realizan la porción inferior del trapecio, el dorsal ancho, subclavio y el pectoral menor. El dorsal ancho deprime la cintura escapular al tirar del húmero y la escápula hacia abajo. La fuerza generada por los músculos depresores se transmite a través de la escápula y la extremidad superior, aplicándose contra un objeto (15).

Protractores de la escapula

El serrato anterior es el músculo más importante que permite la proyección en la articulación escapulotorácica. Este músculo ofrece una palanca altamente eficiente para este movimiento, especialmente en el eje vertical de rotación de la escápula (15).

Retractores de la escapula

La porción media del trapecio presenta una línea de fuerza ideal para retraer la escápula. Los romboides y la porción inferior del trapecio funcionan como retractores secundarios. Todos

estos músculos se activan especialmente durante actividades de tracción con los brazos, como escalar o remar. De esta forma, estabilizan la escápula contra el esqueleto axial (15).

Elevación del brazo

Los músculos principales para la abducción en la articulación glenohumeral son las porciones anterior y media del deltoides, junto con el supraespinoso. La elevación del brazo en flexión depende principalmente de la porción anterior del deltoides, el coracobraquial y la cabeza larga del bíceps braquial (15).

Aductores y extensores del brazo

El dorsal ancho y la porción esternocostal del pectoral mayor son los principales músculos aductores y extensores del hombro. Cuando el húmero mantiene una posición fija, la contracción del dorsal ancho puede elevar la pelvis hacia el tronco superior. También actúan como agonistas en aducción y extensión el redondo mayor, la cabeza larga del tríceps, la porción posterior del deltoides, el infraespinoso y el redondo menor (15).

Rotadores internos

Los principales rotadores internos de la articulación glenohumeral son el subescapular, la porción anterior del deltoides, el pectoral mayor, el dorsal ancho y el redondo mayor. Muchos de estos rotadores internos también funcionan como potentes extensores y aductores, como ocurre en actividades como la natación (15).

Rotadores externos

Los músculos principales para la rotación externa de la articulación glenohumeral son el infraespinoso, el redondo menor y la porción posterior del deltoides. El supraespinoso contribuye a la rotación externa cuando la articulación glenohumeral se encuentra entre la posición neutral y una rotación externa completa (15).

Flexores de codo

Los principales flexores del codo son el bíceps braquial, el braquial, el braquiorradial y el pronador redondo. Cada uno genera una fuerza que discurre por delante del eje medial-lateral de rotación del codo (15).

Extensores de codo

Los extensores principales del codo son el tríceps braquial y el ancóneo. Ambos convergen en un tendón común que se inserta en el olécranon del cúbito. El tríceps braquial consta de tres cabezas: larga, lateral y medial. La cabeza larga se origina en el tubérculo infraglenoideo de la escápula, permitiendo al músculo extender el codo y aducirlo (15).

Pronación y supinación

Para que se dé la pronación o supinación, un músculo debe cumplir dos requisitos biomecánicos. Primero, tener una inserción en el húmero y el cúbito, y otra en el radio y la mano. Segundo, contar con una línea de fuerza que cruce el eje de rotación de la pronación y supinación (15).

Los músculos supinadores más importantes son el supinador y el bíceps braquial. Los supinadores secundarios tienen inserciones mínimas en el húmero y sus líneas de fuerza pasan demasiado cerca del eje medial-lateral de rotación del codo, por lo que generan un momento poco significativo (15).

Los principales pronadores son el pronador cuadrado y el pronador redondo. El flexor radial del carpo y el palmar largo actúan como pronadores secundarios, con inserciones en el epicóndilo medial del húmero (15).

Extensores al cerrar el puño

La función esencial de los extensores de muñeca es posicionar y estabilizarla durante actividades que involucran los dedos. Especialmente relevante es su rol al cerrar el puño (15).

Al cerrar el puño con poca fuerza, el músculo más activo es el extensor radial corto del carpo. Cuando se realiza fuerza con mayor intensidad de presión, se incorporan el extensor cubital del carpo y, seguidamente, el extensor radial largo del carpo, junto al extensor corto ya activado (15).

Actividades con presión repetitiva e intensa, como martillar o jugar tenis, pueden sobre fatigar los extensores de muñeca, particularmente el hiperactivo extensor radial corto del carpo. La epicondilitis, conocida como "codo de tenista", surge de la tensión e inflamación en la inserción proximal de estos extensores (15).

La fuerza de agarre se disminuye notablemente con la flexión completa de la muñeca. Esta reducción obedece a varios factores combinados. Primero, y quizás el más importante, los flexores de los dedos no generan suficiente fuerza al operar en una longitud muy corta en su curva longitud-tensión. Segundo, los extensores de los dedos, especialmente el extensor común de los dedos, quedan sobre estirados (15).

Flexores de muñeca

Los flexores más importantes de la muñeca son el flexor radial del carpo, el flexor cubital del carpo y, si está presente y bien formado, el palmar largo. Este último músculo falta en cerca del 10% de la población y, cuando existe, muestra gran variabilidad, pudiendo tener múltiples tendones pequeños (15).

Exensores de muñeca

Los extensores principales de la muñeca son el extensor radial largo del carpo, el extensor radial corto del carpo y el extensor cubital del carpo. El extensor común de los dedos puede producir una extensión notable de la muñeca, aunque su rol principal es extender los dedos. Otros extensores secundarios incluyen el extensor del índice, el extensor propio del quinto dedo y el extensor largo del pulgar (15).

Desviación radial y cubital

Los músculos que generan desviación radial de la muñeca incluyen los extensores radiales largo y corto del carpo, los extensores corto y largo del pulgar, el flexor radial del carpo, el abductor largo del pulgar y el flexor largo del pulgar. El extensor corto del pulgar posee el mayor brazo de momento entre todos los desviadores radiales, aunque su pequeña área transversal limita la fuerza de su momento generado (15).

Abducción y aducción de la articulación carpometacarpiana del pulgar

En aducción de la articulación carpometacarpiana, el pulgar queda alineado con el plano de la mano. Por el contrario, la abducción máxima posiciona el metacarpiano del pulgar unos 45 grados por delante del plano palmar. Esta abducción completa crea un espacio interdigital amplio en el pulgar, formando una curvatura cóncava ideal para sujetar objetos grandes. Diferentes grados de abducción carpometacarpiana también se utilizan para agarrar o manipular objetos pequeños entre el pulgar e índice (15).

Flexión y extensión de la articulación carpometacarpiana del pulgar

La flexión y extensión activas de la articulación CMC del pulgar involucran grados variables de rotación axial del metacarpiano. En flexión, está rota ligeramente hacia medial; en extensión, rota levemente hacia lateral. Esta rotación no constituye un tercer grado de libertad, ya que no puede realizarse de forma independiente a los otros movimientos (15).

Oposición de la articulación carpometacarpiana del pulgar

Al iniciar la fase, el metacarpiano del pulgar realiza abducción. A continuación, el metacarpiano abducido se flexiona y rota medialmente hacia el meñique sobre la palma. Durante esta flexión-rotación medial, la base del metacarpiano gira ligeramente hacia medial, guiada por el surco en la superficie del trapecio. La fuerza muscular, principalmente del

oponente del pulgar, dirige el metacarpiano hacia el borde medial extremo de la superficie articular transversa del trapecio (15).

Biomecánica de Miembro Superior

Cinemática complejo del hombro

Las articulaciones acromioclavicular y esternoclavicular presentan claras diferencias funcionales. La articulación esternoclavicular facilita el movimiento relativo de extensión de la clavícula, guiando la trayectoria general de la escápula. En contraste, la articulación acromioclavicular permite movimientos sutiles y a menudo mínimos de la escápula. Estos leves desplazamientos en la acromioclavicular son fisiológicamente esenciales, ya que maximizan la movilidad de la articulación escapulotorácica (15).

Cinemática de la articulación glenohumeral

La articulación glenohumeral actúa como una articulación universal, ya que permite movimiento en sus tres grados de libertad. Sus movimientos principales incluyen flexión-extensión, abducción-aducción y rotación interna-externa. La posición anatómica de 0 grados sirve como referencia neutra para medir la amplitud de movimiento de la articulación glenohumeral (15).

Aducción y abducción

Durante la abducción, la cabeza convexa del húmero rueda superiormente mientras se desliza inferiormente. Este rodamiento y deslizamiento ocurre a lo largo o próximo al eje longitudinal de la cavidad glenoidea. La artrocinemática de la aducción es similar a la de la abducción, pero en dirección opuesta (15).

Flexión y extensión

La flexión y extensión de la articulación glenohumeral consisten en la rotación del húmero en el plano sagital alrededor de un eje medial-lateral. Cuando el movimiento ocurre estrictamente en este plano, la artrocinemática implica el giro de la cabeza humeral sobre un punto relativamente fijo en la superficie glenoidea. No requiere rodamiento ni deslizamiento (15).

Rotación externa e interna

Desde la posición anatómica, la rotación interna y externa de la articulación glenohumeral se define como rotación axial del húmero en el plano horizontal. Este movimiento ocurre alrededor de un eje vertical o longitudinal a lo largo de la diáfisis humeral. En la rotación externa, la artrocinemática involucra los diámetros transversos de la cabeza humeral y la cavidad glenoidea: la cabeza del húmero rueda hacia posterior mientras se desliza hacia anterior en la glenoides (15).

Flexión y extensión de codo

En la flexión de la articulación humerocubital, la superficie cóncava de la escotadura troclear rueda y se desliza sobre la superficie convexa de la tróclea. La flexión pasiva completa del codo exige la elongación de la cápsula posterior, los músculos extensores, el nervio cubital y ciertos ligamentos colaterales, especialmente las fibras posteriores del ligamento colateral medial (15).

Supinación

La supinación en la articulación radiocubital proximal ocurre mediante el giro de la cabeza radial dentro del anillo fibroso formado por el ligamento anular y la escotadura radial del cúbito. En la articulación radiocubital distal, la supinación se produce cuando la escotadura

cubital cóncava del radio rueda y se desliza en direcciones similares sobre la cabeza del cúbito (15).

Pronación

La artrocinemática de la pronación en las articulaciones radiocubitales proximal y distal sigue mecanismos similares a los de la supinación. La pronación completa estira al máximo el ligamento capsular dorsal en la articulación radiocubital distal, mientras el ligamento capsular palmar se relaja considerablemente. En pronación total, la superficie articular de la cabeza cubital queda expuesta y fácilmente palpable (15).

Cinemática de las articulaciones CMC

Las articulaciones carpometacarpianas de los dedos segundo y tercero se clasifican como articulaciones en silla de montar complejas. Sus superficies articulares cóncavas y convexas alineadas permiten movimientos muy limitados. Como se mencionó previamente, esta estabilidad convierte a los metacarpianos segundo y tercero en el pilar central de la mano (15).

Cinemática de la articulación del pulgar

Las articulaciones CMC presentan movimientos principales en dos grados de libertad: la abducción-aducción suele ocurrir en el plano sagital, mientras que la flexión-extensión se produce generalmente en el plano frontal. Como articulaciones en silla de montar, cada eje de rotación atraviesa una superficie articular convexa distinta (15).

La oposición y reposición del pulgar surgen mecánicamente de los dos planos principales de movimiento de la articulación carpometacarpiana. La cinemática de estos movimientos se detallará tras describir los dos movimientos primarios (15).

Fuerza de Agarre

Biomecánica Fuerza de agarre

La mano constituye el segmento final de la cadena de palancas mecánicas, que inicia en el hombro, continúa por el codo y la muñeca, y culmina en esta última. Se distingue por funcionar en múltiples planos, lo que le permite desplazarse en un amplio espacio tridimensional y acceder fácilmente a cualquier parte del cuerpo (16).

La mano representa la parte del cuerpo humano que interactúa con el entorno para desplazar, tocar, manipular o sujetar objetos, lo que la hace indispensable en la vida cotidiana y el trabajo gracias a su versatilidad y adaptabilidad a las formas de los objetos. Cuando sufre lesiones, actúa como un factor que reduce la productividad y funcionalidad laboral, al disminuir la fuerza máxima que se podría generar en condiciones normales (16).

Discapacidad

Discapacidad de miembro superior

La habilidad para llevar a cabo actividades cotidianas resulta fundamental para el bienestar humano y forma parte esencial de la identidad personal. Por ello, optimizar el desempeño ocupacional constituye un pilar clave en la rehabilitación, particularmente en la terapia ocupacional. Diversos síntomas derivados de lesiones o enfermedades generan limitaciones en la capacidad ocupacional de los pacientes (17).

La debilidad muscular en brazo y mano puede generar dificultades para usar las extremidades superiores en actividades cotidianas, afectando así la participación percibida en situaciones de la vida diaria. Para diseñar intervenciones de rehabilitación personalizadas, es esencial comprender mejor la relación entre la debilidad muscular de las extremidades superiores y el rendimiento en actividades diarias (18).

Dolor

En trabajadores textiles, el dolor en miembro superior forma parte de un patrón amplio de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Los segmentos más afectados suelen ser hombros, cuello, parte superior de la espalda y miembro superior distal (brazos, codos, muñecas y manos) (19).

MATERIALES Y MÉTODOS**Diseño y tipo de Investigación****Métodos De la investigación****Diseño de la investigación****No experimental**

La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes (20). En el estudio solo se evaluó y recogió datos sobre la fuerza de agarre y la discapacidad de la extremidad superior, sin ningún tipo de intervención.

Estudio de corte transversal

Los estudios transversales se definen en un momento temporal determinado y siguen una tradición eminentemente asociativa donde el interés en el establecimiento de relaciones causa-efecto es secundario (21). Las variables discapacidad y fuerza de agarre se evaluaron una sola vez, y no hubo ningún tipo de seguimiento.

Tipo de investigación**Descriptivo**

En la estrategia descriptiva el objetivo de la investigación es la definición, clasificación y/o categorización de eventos para describir procesos mentales y conductas manifiestas, que no suele requerir el uso de hipótesis (22).

Cuantitativo

La investigación bajo el enfoque cuantitativo se denomina así porque trata con fenómenos que se pueden medir a través de la utilización de técnicas estadísticas para el análisis de los datos recogidos, su propósito más importante radica en la descripción, explicación, predicción y control objetivo de sus causas (23).

Métodos y Técnicas

Métodos

Deductivo.

El razonamiento deductivo como un proceso del pensamiento en el que de afirmaciones generales se llega a afirmaciones específicas aplicando las reglas de la lógica (24).

Bibliográfico.

La revisión bibliográfica o estado del arte corresponde a la descripción detallada de cierto tema o tecnología, pero no incluye la identificación de tendencias que puedan plantear diferentes escenarios sobre el desarrollo de la tecnología en cuestión y que permitan tomar decisiones estratégicas (25).

Técnica

Encuesta

La encuesta es un instrumento de la investigación de mercados que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica (26).

Instrumentos

Ficha de datos generales del paciente

La ficha de datos generales se realiza con el fin de recolectar datos como lo son la edad, sexo, puesto de trabajo, antigüedad laboral, intensidad del dolor y la ubicación topográfica del dolor, lo cual nos ayudara a caracterizar al grupo de estudio.

Cuestionario DASH

El cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) es un instrumento específico de medición de la calidad de vida relacionada con los problemas del miembro superior (27). Medida breve y autoadministrada de síntomas y estado funcional, con enfoque en la función física, para uso clínico en la práctica diaria y como herramienta de investigación. Se desarrolló y validó una versión española del cuestionario DASH (DASHe) para medir la discapacidad de extremidades superiores. Tras una adaptación transcultural rigurosa, se evaluó en 98 pacientes, demostrando una alta fiabilidad (alfa de Cronbach=0.96, test-retest $r=0.96$), validez de constructo y criterio al correlacionarse significativamente con el estado clínico y el SF-36 (especialmente con el dolor), y una excelente capacidad de detectar cambios tras el tratamiento. El DASHe es un instrumento fiable, válido y sensible para usar con pacientes españoles con afecciones musculoesqueléticas de extremidades superiores (28).

Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Head)

Los ítems se calificaron en una escala de 5 puntos (de *2 = definitivamente sí* a *-2 = definitivamente no*) según su inclusión en la escala.

Criterios de eliminación:

Se eliminaron ítems con puntuación media menor a 0, a menos que su exclusión dejara un componente esencial sin representación.

Se descartaron ítems que no correspondían a los componentes identificados o que no reflejaban síntomas o discapacidad.

Fuerza de presión manual

Los dinamómetros de mano se utilizan para una gran variedad de objetivos. Los más populares son la evaluación de la fuerza general para comparar la función muscular en distintas poblaciones y evaluar la progresión de enfermedades debilitantes, como la sarcopenia, o incluso identificar posibles déficits. Este estudio comparó la validez y confiabilidad de dos dinamómetros de fuerza de prensión manual ampliamente utilizados (Jamar hidráulico y Smedley de resorte) en 67 adultos mayores ($76,2 \pm 0,9$ años), evaluando mediciones en dos días consecutivos. Los resultados mostraron una excelente confiabilidad test-retest para ambos dispositivos (correlaciones intraclase $>0,96$), pero una pobre validez entre ellos, con diferencias significativas en las mediciones de fuerza (Jamar registró valores consistentemente más altos que Smedley). El análisis de Bland-Altman confirmó una falta de concordancia, la cual varió según género y edad, siendo las diferencias menores en mujeres y en participantes mayores de 75 años. Los autores concluyen que, aunque la dinamometría de prensión manual es una herramienta útil para diagnosticar sarcopenia y fragilidad, es necesario estandarizar puntos de corte específicos para cada dispositivo para evitar errores diagnósticos. ICC=0.95 (29).

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características de los sujetos de estudio según edad, sexo, antigüedad laboral, puesto de trabajo y nivel de dolor?
- ¿Cuál es el nivel de fuerza de agarre en los trabajadores de las fábricas textiles?
- ¿Cuál es el nivel de discapacidad de la extremidad superior en trabajadores textiles de las fábricas de Atuntaqui?

Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1.

Variables de caracterización

Variables	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal Politómica	Rango etario	Adulto joven Adulto Adulto mayor	18-44 45-59 >60		Los rangos de edad reconocidos internacionalmente para clasificar las diferentes etapas de la vida humana (30).
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Característica sociodemográfica	Sexo biológico	Masculino Femenino		El sexo biológico se define como una variable binaria en todas las especies de plantas y animales que se reproducen sexualmente (31).
Antigüedad laboral	Cualitativa Ordinal Dicotómica	Años de servicio	Tiempo en años	1-5 años 6-10 años Más de 11 años	Ficha de datos generales	La antigüedad laboral se define como el tiempo total que una persona ha trabajado de manera continua o efectiva para un mismo empleador o dentro

					de una organización (32).
Dolor	Cualitativa Ordinal Politómica	Severidad del dolor	Leve Moderado Severo	0-3 4-6 7-10	El dolor es una experiencia humana fundamentalmente social y amenazante porque desafía varias necesidades básicas (33).
Puesto de trabajo	Cualitativa nominal Politómica	Rol desempeñado	Área de trabajo	Tejedor Hilvanadora Cortadora Cosedora Recubridora Recta Rematadora Plancha Remalladora Control de calidad Botones	Una descripción de puesto que detalla las funciones específicas de un trabajo, cómo deben realizarse y las razones de los procedimientos requeridos (34).

Fuente: Autoría Propia

Tabla 2.*Variables de interés*

Variables	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Fuerza de agarre	Cuantitativa continua	Kilogramos	Fuerza de presión Mano Dominante y no dominante	0-100kg	Dinamómetro manual	Los dinamómetros de mano se utilizan para una gran variedad de objetivos. Los más populares son la evaluación de la fuerza general para comparar la función muscular en distintas poblaciones y evaluar la progresión de enfermedades debilitantes, como la sarcopenia, o incluso identificar posibles déficits (35).
Discapacidad	Cualitativa ordinal Politómica	Nivel funcional	No hay discapacidad Discapacidad leve Discapacidad moderada Discapacidad severa Discapacidad muy severa	0 1-25 26-50 51-75 76-100	Cuestionario de DASH	Es la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la vida diaria. La capacidad funcional se utiliza para valorar los síntomas de diferentes enfermedades (36).

Fuente: Autoría Propia

Participantes

Población de estudio

La población de estudio está conformada por 106 trabajadores de 13 empresas textiles de la ciudad de Atuntaqui, estas son: Estrellita, D' Lore, Zakos, Ikono, Coze, Maria Fernanda, Etnia Textil, LA MARKA SA, Tejidos Katty, Ampool, Tejidos Prisilex, Tejidos Pablito, Vesly. La elección se realizó de manera no probabilística, a conveniencia del investigador, mediante el cumplimiento de los criterios de selección.

Criterios de selección para la población de estudio

Criterios de Inclusión.

- Mayores de edad.
- Participantes que firmen el consentimiento informado.
- Trabajadores que pertenezcan a las fábricas textiles Estrellita, D' Lore, Zakos, Ikono, Coze, Maria Fernanda, Etnia Textil, LA MARKA SA, Tejidos Katty, Ampool, Tejidos Prisilex, Tejidos Pablito, Vesly de Atuntaqui.
- Participantes con una antigüedad laboral mayor a 1 año.

Criterios de exclusión.

- Incapacidad de realizar la prueba de dinamometría.

Procedimiento

Para iniciar el primer día se socializó el estudio correspondiente a los encargados de la empresa y a los participantes, además se suministró el consentimiento informado para que los participantes puedan decidir si participar en el estudio de manera voluntaria, luego se explicó cómo se debe realizar el cuestionario DASH, en relación con la puntuación del 1 al 5 según corresponda a lo largo de las 30 preguntas. La medición de la fuerza de agarre se realizó con el dinamómetro manual, se realizaron 3 tomas en las cuales el paciente tiene que estar sentado con el codo en flexión de 90°, con los pies totalmente en contacto con el suelo y evitando cualquier tipo de compensación para que las tomas sean más exactas.

Análisis de datos

Después de la recolección de los datos, se realizó una tabla en Excel con el conjunto de los resultados para así poder realizar tablas de frecuencias y porcentaje en los datos cualitativos mientras que en los datos cuantitativos se realizaron tablas de medias, mediana y moda. Para así poder representar los datos de una forma más compacta y fácil de entender.

Marco Legal y Ético

Marco Legal

Constitución de la república del Ecuador

Sección octava Trabajo y seguridad social- Salud

Art. 33. – El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2025-2029

Objetivo 1.- Mejorar el bienestar social y calidad de vida de la población, para garantizar el goce efectivo de los derechos y la reducción de desigualdades.

Política 1.3.- Mejorar la prestación de los servicios de salud de manera integral y con calidad, enfatizando la atención a grupos prioritarios y todos aquellos en situación de vulnerabilidad.

Estrategias

a. Promover la salud y el bienestar de la población a lo largo del curso de vida, con un enfoque de equidad, a través de la consolidación de entornos, comunidades y hábitos saludables.

b. Incrementar la cobertura y acceso oportuno a los servicios de salud de calidad y con pertinencia cultural, provisión de medicamentos, dispositivos médicos e insumos, infraestructura y equipamiento, con énfasis en la atención a grupos prioritarios, población en situación de vulnerabilidad y pertinencia cultural.

c. Implementar el marco normativo para el fortalecimiento del sistema nacional de salud, su rectoría y gobernanza, y su articulación con la medicina ancestral tradicional. d. Promover la formación continua de los profesionales de la salud.

e. Impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías sanitarias y la incorporación de servicios de la medicina tradicional y comunitaria

Objetivo 2.- Potenciar las capacidades de la ciudadanía con acceso universal a una educación inclusiva de calidad, acceso a espacios de intercambio cultural y una vida activa.

Política 2.5.- Fomentar la práctica de la actividad física y el deporte, que promueva el bienestar social, la infraestructura deportiva y programas de alto rendimiento.

Estrategias

a. Implementar programas de actividad física, para incentivar la participación comunitaria y mejorar la salud física y mental de los ciudadanos.

b. Optimizar y rehabilitar la infraestructura deportiva a nivel nacional, para asegurar acceso a instalaciones de calidad para toda la población

c. Fomentar la descentralización de servicios deportivos, que fortalezcan las capacidades locales y promueva el desarrollo territorial para garantizar el acceso equitativo al deporte y la actividad física en todas las regiones del país.

d. Optimizar los programas de alto rendimiento mediante la implementación de procesos avanzados de selección, evaluación y seguimiento de deportistas, utilizando tecnología de última generación para análisis de desempeño y prevención de lesiones.

e. Crear alianzas estratégicas con instituciones académicas, centros de investigación y federaciones internacionales para desarrollar programas de formación técnica, científica y psicológica que permitan a los deportistas alcanzar su máximo potencial competitivo.

Declaración de Helsinki 2024

Los principios propuestos aseguran que el estudio se realice con responsabilidad, integridad y compromiso con los derechos humanos.

6. La investigación médica con participantes humanos está sujeta a estándares éticos que promueven y aseguran el respeto a todos los participantes y protegen su salud y sus derechos.

7. El propósito principal de la investigación médica con participantes humanos es generar conocimiento para comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades, mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas y, en última instancia, promover la salud individual y pública
21. La investigación con participantes humanos debe tener un diseño y ejecución científicamente sólidos y rigurosos que tenga la probabilidad de producir conocimientos confiables, válidos y valiosos y evite el desperdicio en la investigación. La investigación debe ceñirse a los principios científicos generalmente aceptados y basarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, otras fuentes relevantes de información y experimentos adecuados de laboratorio y con animales, según corresponda
22. El diseño y la realización de toda investigación médica con participantes humanos deben describirse y justificarse claramente en un protocolo de investigación
25. El consentimiento libre e informado es un componente esencial del respeto de la autonomía individual. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o representantes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en una investigación a menos que ella acepte libremente

Consentimiento Informado

Para realizar la investigación fue necesario administrar a cada uno de los participantes para que puedan formar parte del estudio de forma voluntaria, dando a conocer el protocolo de intervención, la recolección de los datos los posibles beneficios y riesgos del proyecto de existir las mismas. De esta manera, se dio a entender que los datos recolectados posteriormente serian tratados con confidencialidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 3. *Caracterización según grupos de edad*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Adulto Joven	69	65,1%
Adulto	34	32,1%
Adulto Mayor	3	2,8%
Total	106	100,0%

Fuente: Autoría Propia

La gran mayoría de la población 65.1% está compuesta por la categoría adultos jóvenes, seguido por la categoría de adultos 32.1%. Los adultos mayores son una minoría 2.8%.

Difiere con el estudio denominado “Análisis estadístico de la fabricación, La industria en Ecuador, 2000-2020 Comercio y servicios en el sector textil” el cual indica el 30 % de los trabajadores tiene entre 18 y 30 años perteneciendo al grupo de adulto joven, mientras que el 65 % tiene entre 31 y 65 años es decir el grupo de adulto.(37)

Tabla 4. *Caracterización según sexo*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	33	31,1%
Femenino	73	68,9%
Total	106	100,0%

Fuente: Autoría Propia

La muestra tiene una clara mayoría de mujeres 68.9%, lo cual es muy representativo de la realidad de la industria textil; mientras que apenas el 31,1% es de sexo masculino.

Estos hallazgos, se alinean y corroboran lo reportado por “*Análisis estadístico de la fabricación, La industria en Ecuador, 2000-2020 Comercio y servicios en el sector textil*” el cual indica que el 72,5 % de la fuerza laboral está compuesta por mujeres por lo cual coincide con la investigación.(37)

Tabla 5.*Caracterización según antigüedad laboral*

Años de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
1-5	19	17,9%
6-10	27	25,5%
>11	60	56,6%
Total	106	100,0%

Fuente: Autoría Propia

Más de la mitad de la población 56.6% tiene más de 11 años de experiencia en la fábrica, 25,5% esta en el rango de 6-10 años mientras que la minoría 17,9% esta en el rango de 1-5 años.

El estudio mantiene cierta relación con lo investigado de “” en año en el cual indica que la trayectoria laboral (experiencia laboral) fue de 7,88 años con una desviación estándar de 6,9 años, se relaciona con el 82,1% de la población evaluada.(38)

Tabla 6.*Caracterización según puesto de trabajo*

Puesto de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Tejedor	18	17,0%
Hilvanadora	7	6,6%
Cortadora	16	15,1%
Cosedora	16	15,1%
Recubridora	4	3,8%
Recta	8	7,5%
Rematadora	7	6,6%
Plancha	8	7,5%
Remalladora	5	4,7%
Control de calidad	17	16,0%
Total	106	100,0%

Fuente: Autoría Propia

La distribución de puestos muestra que el Tejedor representa el mayor porcentaje con 17.0%, seguido muy de cerca por Control de Calidad con 16.0%, mientras que Cortadora y Cosedora comparten un porcentaje idéntico de 15.1% cada una. En una frecuencia media se ubican Plancha y Recta con 7.5% cada una, seguidas por Hilvanadora y Rematadora con 6.6% respectivamente. Los puestos menos representados son Remalladora con 4.7% y finalmente Recubridora con el porcentaje más bajo de 3.8%.

En relación con la información del Ministerio De Trabajo de Ecuador podemos considerar la gran relevancia del sector textil a nivel de empleos, debido a esto, este sector se puede ver que no existe una subclasificación clara en relación con el puesto de trabajo de cada empleado, pero si forma parte del sector productivo. (39)

Tabla 7.*Dolor según EVA*

Dolor	Frecuencia	Porcentaje
Nada	26	24,5%
Leve	43	40,6%
Moderado	31	29,2%
Severo	6	5,7%
Total	106	100,0%

Fuente: Autoría Propia

La gran mayoría 75.5% de los trabajadores experimenta algún grado de dolor, siendo el "Leve" 40.6% el más frecuente, seguido del "Moderado" 29.2%. mientras que apenas el 24.5% de los trabajadores reporta "Ningún dolor". Solo un 5.7% reporta dolor "Severo", Esto confirma que el dolor en la extremidad superior es un problema de salud prevalente en esta población laboral.

En el estudio “Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: una revisión sistemática y metaanálisis” Se estima que más del 50% al 65% de los trabajadores industriales sufren algún tipo de TME. En sectores específicos con alta carga física, la prevalencia de trastornos severos puede alcanzar hasta el 88% por lo cual se difiere con los resultados de la muestra (40).

Tabla 8.*Valoración de la fuerza de agarre*

Fuerza de agarre (Kg)	Promedio Dominante	Promedio No Dominante
n	106	106
Media	25,48	24,05
Moda	24,67	17,33
Mínimo	3,00	8,67
Máximo	53,33	50,00
Desviación Estándar	9,66	9,41

Fuente: Autoría Propia

La tabla presenta los resultados de la fuerza de agarre manual, medida en kilogramos, diferenciando entre la mano dominante y no dominante. En promedio, la fuerza de agarre de la mano dominante 25,48 Kg es ligeramente superior a la de la no dominante 24,05 Kg. La mediana, un indicador de tendencia central menos sensible a valores extremos, también refleja esta diferencia 22,84 Kg vs. 20,83 Kg, lo que sugiere una ligera ventaja funcional de la mano dominante. La moda, por su parte, muestra valores distintos 24,67 Kg para la dominante y 17,33 Kg para la no dominante, indicando una mayor variabilidad en la distribución de los datos. El rango de fuerza de agarre es amplio en ambos casos, desde un mínimo de 3,00 Kg mano dominante hasta un máximo de 53,33 Kg, lo que podría reflejar una heterogeneidad significativa en la muestra estudiada. La desviación estándar $\pm 9,66$ para la dominante y $\pm 9,41$ para la no dominante confirma una dispersión considerable alrededor de la media en ambos grupos.

En el estudio “Relación entre el tiempo sedentario y la fuerza de agarre en mujeres coreanas sanas” al comparar estos resultados con otro estudio que reporta una fuerza de agarre de 26.6 ± 0.2 Kg, se observa que la media de la mano dominante en nuestra muestra es de 25,48 Kg guardando similitud. (41)

Tabla 9.*Valoración Cuestionario DASH*

DASH	Frecuencia	Porcentaje
No hay discapacidad	16	15,1%
Discapacidad leve	78	73,6%
Discapacidad moderada	10	9,4%
Discapacidad severa	2	1,9%
Total	106	100,0%

Fuente: Autoría Propia

La gran mayoría, un 73.6% de los trabajadores, reporta una "Discapacidad Leve", lo que significa que, aunque pueden realizar sus actividades, experimentan algún grado de dificultad o síntoma. Solo el 15.1% de los trabajadores reporta "No hay discapacidad". Un 11.3% (9.4% moderada + 1.9% severa) reporta una discapacidad que va de moderada a severa, lo que implica una limitación importante en su trabajo, vida doméstica o actividades sociales. En resumen, la discapacidad de la extremidad superior es una condición prevalente en esta población laboral.

En el estudio “Medición de los niveles de discapacidad de las extremidades superiores en adultos empleados mediante el cuestionario DASH” Al compararlo con la muestra se puede apreciar la relación entre la discapacidad leve, una media de 14.0 puntos. Esta diferencia sugiere que, el fenómeno principal (la discapacidad leve) es común en ambos grupos. (42)

CONCLUSIONES

La edad de mayor frecuencia en la empresa textil corresponde a adultos jóvenes, con predominio del sexo femenino, una antigüedad laboral mayor a 11 años. Se identificó que el puesto de trabajo con mayor número de empleados fue el de tejedor, finalmente la intensidad de dolor en miembro superior fue leve, en la mayoría de los trabajadores.

La dinamometría reflejó una media de fuerza de agarre para la mano dominante correspondiente a 25,48 kg, mientras que la mano no dominante registró 24,05kg

Al valorar la discapacidad de miembro superior, la mayoría de los trabajadores textiles presentaron discapacidad leve, esto relacionado a la dificultad de realizar las actividades evaluadas.

RECOMENDACIONES

Implementar un programa de intervención fisioterapéutica enfocado en el tratamiento del dolor, y posibles patologías musculoesqueléticas que desencadenen este síntoma y contribuyan a evitar la progresión de la discapacidad de miembro superior en los trabajadores textiles.

Implementar un programa de vigilancia periódica de la fuerza de agarre mediante dinamometría en los exámenes de salud ocupacional. Esto permitirá monitorear las tendencias de los valores obtenidos y detectar cualquier deterioro significativo que pudiera indicar una sobrecarga laboral o posible lesión musculoesquelética.

Dado que la mayoría presenta una discapacidad leve, es prioritario adaptar los puestos de trabajo, con el fin de prevenir la presencia de patologías musculoesqueléticas o la progresión de la discapacidad de ser el caso.

ANEXOS

Anexo 1. Resolución Plan de integración



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



Resolución Nro. 0105-HCD-FCCSS-2025

El Honorable Consejo Directivo la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, en sesión ordinaria realizada del 30 de mayo de 2025, considerando;

Que el Art. 226 de la Constitución de la República del Ecuador establece: “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”.

Que el Art. 350 de la Constitución indica: “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”.

Que el Art. 355 de la Carta Magna señala: “El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (...)”.

Que, el Art. 17 de la LOES, señala: “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa financiera y orgánica, acorde a los principios establecidos en la Constitución de la Republica (...)”.

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 12, determina: Aprobación de la unidad de Integración curricular. Se considera aprobada la UIC, una vez que el estudiante haya aprobado las asignaturas que forman parte de la misma. Al concluir octavo nivel gestionara en la secretaria de carrera el acta de inicio y fin de su carrera; y una que presente este documento estará apto para sustentar su trabajo de integración curricular, o, de rendir el examen complejo, según sea el caso.

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 28, determina: “*Formatos: para el desarrollo del Plan, informe y evaluación de trabajo de integración curricular se utilizaran formatos establecidos en la institución*”.

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 30, determina: Director y Asesor del trabajo de integración curricular. -Para el desarrollo del TIC, las unidades académicas realizaran el listado de directores y asesores para el trabajo de titulación; además establecerá un banco de temas sugeridos para el desarrollo de dichos trabajos, que serán aprobados por el Honorable Consejo Directivo de cada Facultad.

Que, la Guía Operativa de la Unidad de Integración curricular para las carreras de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su página 8, determina 1) *Trabajo de Integración Curricular*:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



“en el séptimo nivel se aprobará el tema, el plan de trabajo de integración Curricular y se elaborará el marco teórico para las carreras de área social y metodología para las carreras de ingeniería”.

Que, mediante memorando nro. UTN-FCS-SD-2025-0203-M, de 28 de mayo de 2025, suscrito por la MSc. Katherine Esparza, Subdecana (E) de la Facultad, dirigido al Mg. Widmark Báez Morales MD., Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, señala: *“ASUNTO: Fisioterapia - Sugerir Aprobación Planes de Integración Curricular. Para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2025-0014-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia. En sesión ordinaria realizada el 26 de mayo de 2025, la Comisión Asesora de la Carrera de Fisioterapia conoció los planes de trabajo de integración curricular presentados por el Magister Cristian Torres, docente de la asignatura Titulación I., mismos fueron revisados, corregidos y se sugiere la aprobación de los Planes período marzo – agosto 2025 con sugerencia de directores y asesores, como se indica a continuación:*

No.	TEMA	OBJETIVOS	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	AUTOR	PROPUESTA DE DIRECTOR/A	PROPUESTA DE ASESOR/A
1	“Incontinencia urinaria y función sexual en mujeres con episiotomía y desgarro obstétrico, Parroquia El Sagrario, Ibarra 2025-2026”.	Evaluar la incontinencia urinaria y función sexual en mujeres con episiotomía y desgarro obstétrico, Parroquia El Sagrario, Ibarra 2025-2026”.	Salud y bienestar integral	ANDINO SARMIENTO KARLA CAROLINA	MSc. Cristian Torres	MSc. Verónica Celi
2	“Efectividad de la sentadilla isométrica en paciente con hipertensión arterial en el Cuerpo de Bomberos de Ibarra, período 2025-2026”.	Evaluar la efectividad de la sentadilla isométrica en pacientes con hipertensión arterial en el Cuerpo de Bomberos de Ibarra, período 2025-2026”.	Salud y bienestar integral	CASTRO TAPIA CAMILA ESTEFANIA	MSc. Verónica Potosí	MSc. Ronnie Paredes
3	“Capacidad aeróbica y fuerza resistencia de miembros inferiores, entre adultos mayores sedentarios y físicamente, Barrio San Vicente Guayllabamba, 2025-2026”.	Evaluar la capacidad aeróbica y fuerza resistencia de miembros inferiores, entre adultos mayores sedentarios y físicamente, Barrio San Vicente Guayllabamba, 2025-2026”.	Salud y bienestar integral	CHAVEZ REINOSO MELANY ALEXANDRA.	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
4	“Capacidad aeróbica y coordinación motora en escolares, según su índice de masa corporal, U.E.F. Hermano Miguel La Salle, Tulcán 2025-2026”.	Evaluar la capacidad aeróbica y coordinación motora en escolares, según su índice de masa corporal, U.E.F. Hermano Miguel La Salle, Tulcán 2025-2026”.	Salud y bienestar integral	CHULDE PADILLA ALISON MAYERLI	MSc. Juan Vásquez	MSc. Marcela Baquero



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



5	"Evaluación del desempeño físico, fragilidad y calidad de sueño en los adultos mayores, Asociación de jubilados, Imbabura 2025-2026".	Evaluar el desempeño físico, fragilidad y calidad de sueño en los adultos mayores, Asociación de jubilados, Imbabura 2025-2026.	Salud y bienestar integral	GARCIA GUERRERO GEOVANNY ARTURO	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
6	"Correlación del salto vertical con la velocidad y el 1RM en sentadilla, del Club Piratas Imbabura, 2025-2026".	Analizar la relación del salto vertical con la velocidad y el 1RM en sentadilla, del Club Piratas Imbabura, 2025-2026.	Salud y bienestar integral	HERNANDEZ QUILAMBAQU I MARCO DAVID	MSc. Verónica Potosí	MSc. Ronnie Paredes
7	"Función pulmonar y capacidad aeróbica, fumigadores expuestos a agroquímicos, Antonio Ante 2025-2026"	Evaluar la función pulmonar y capacidad aeróbica, fumigadores expuestos a agroquímicos, Antonio Ante 2025-2026"	Salud y bienestar integral	MORILLO SOLANO DANIELA NICOLE	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
8	"Función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores expuestos a agroquímicos, comunidad Árboles, Pimampiro 2025-2026"	Evaluar la función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores expuestos a agroquímicos, comunidad Árboles, Pimampiro 2025-2026"	Salud y bienestar integral	MUENALA GORDILLO YOLANDA ABIGAIL	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
9	"Desempeño físico, calidad de sueño y estrés percibido, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, Parroquia el Sagrario, Ibarra 2025-2026"	Evaluar el desempeño físico, calidad de sueño y estrés percibido, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, Parroquia el Sagrario, Ibarra 2025-2026"	Salud y bienestar integral	NOVOA CARRERA NAJARY GRISSEL	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
10	"Relación de la fuerza de Core con la agilidad y velocidad de cambios de dirección, futbolistas, del Ejecutivos F.C. 2025-2026."	Analizar la relación de la fuerza de Core con la agilidad y velocidad de cambios de dirección, futbolistas, del Ejecutivos F.C. 2025-2026."	Salud y bienestar integral	PALLASCO MONTENEGRO JOSTIN JAVIER	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosí
11	"Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026"	Evaluar la Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026"	Salud y bienestar integral	PAREDES CALDERON IVAN FRANCISCO	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosí



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



12	"Abordaje Fisioterapéutico según Apta 3.0 a paciente con hemiparesia tras craneotomía por traumatismo craneoencefálico, Julio Andrade 2025- 2026"	Desarrollar un abordaje fisioterapéutico según Apta 3.0 a paciente con hemiparesia tras craneotomía por traumatismo craneoencefálico, Julio Andrade 2025-2026"	Salud y bienestar integral	PINCHAO ALDAS MELANY DAMARIS	MSc. Katherine Esparza	MSc. Jorge Zambrano
13	"Efectos de los ejercicios nórdicos en la fuerza, velocidad de sprint y de cambios de dirección, Club Deportivo Amistad, San Lorenzo 2025-2026."	Evaluar el efecto de los ejercicios nórdicos en la fuerza, velocidad de sprint y de cambios de dirección, Club Deportivo Amistad, San Lorenzo 2025-2026."	Salud y bienestar integral	PORRAS VASCONEZ ROMMEL STEVEN	MSc. Juan Vásquez	MSc. Cristian Torres
14	"Función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores expuestos a agroquímicos, Comunidad Las Juntas, Tulcán 2025- 2026"	Evaluar la función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores expuestos a agroquímicos, Comunidad Las Juntas, Tulcán 2025- 2026"	Salud y bienestar integral	YANDUN BENAVIDES EMILY JULIANA	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres

Que, mediante Memorando nro. UTN-FCS-D-2025-0504-M, de 29 de mayo de 2025, suscrito por el Mg. Widmark Báez Morales MD., Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, dirigido a los señores Miembros del Honorable Consejo Directivo FCS: señala: *"ASUNTO: Fisioterapia - Sugerir Aprobación Planes de Integración Curricular. Para que se trate en el H. Consejo Directivo de la Facultad, previa verificación del cumplimiento del procedimiento respectivo por parte de Secretaría Jurídica, adjunto Memorando Nro. UTN-FCS-SD-2025-0203-M, suscrito por la MSc. Katherine Esparza, Subdecana de la Facultad, para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2025-0014-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia, que textualmente dice: En la sesión ordinaria celebrada el 26 de mayo de 2025, la Comisión Asesora de la Carrera de Fisioterapia conoció los planes de trabajo de integración curricular presentados por el Magister Cristian Torres, docente de la asignatura Titulación I., mismos fueron revisados, corregidos y se sugiere la aprobación de los Planes periodo marzo – agosto 2025 con sugerencia de directores y asesores, como se indica a continuación: (...)*

Con estas consideraciones, el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, Art. 44 literal n) referente a las funciones y atribuciones del Honorable Consejo Directivo de la Unidad Académica "Resolver todo lo atinente a matrículas, exámenes, calificaciones, grados, títulos". **RESUELVE:**

1. Aprobar los Planes de Trabajo de Integración Curricular, a los señores estudiantes de la Carrera de Fisioterapia; y, designar a los docentes a cumplir como Directores y Asesores, de acuerdo al siguiente detalle:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



No.	TEMA	OBJETIVOS	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	AUTOR	DIRECTOR/A	ASESOR/A
1	"Incontinencia urinaria y función sexual en mujeres con episiotomía y desgarro obstétrico, Parroquia El Sagrario, Ibarra 2025 – 2026".	Evaluar la incontinencia urinaria y función sexual en mujeres con episiotomía y desgarro obstétrico, Parroquia El Sagrario, Ibarra 2025- 2026.	Salud y bienestar integral	ANDINO SARMIENTO KARLA CAROLINA	MSc. Cristian Torres	MSc. Verónica Celi
2	"Efectividad de la sentadilla isométrica en paciente con hipertensión arterial en el Cuerpo de Bomberos de Ibarra, periodo 2025-2026".	Evaluar la efectividad de la sentadilla isométrica en pacientes con hipertensión arterial en el Cuerpo de Bomberos Ibarra, periodo 2025-2026".	Salud y bienestar integral	CASTRO TAPIA CAMILA ESTEFANIA	MSc. Verónica Potosi	MSc. Ronnie Paredes
3	"Capacidad aeróbica y fuerza resistencia de miembros inferiores, adultos mayores sedentarios y activos físicamente, Barrio San Vicente Guayllabamba, 2025-2026".	Evaluar la capacidad aeróbica y fuerza resistencia de miembros inferiores, entre adultos mayores sedentarios y activos físicamente, Barrio San Vicente Guayllabamba, 2025-2026.	Salud y bienestar integral	CHAVEZ REINOSO MELANY ALEXANDRA.	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
4	"Capacidad aeróbica y coordinación motora en escolares, según su masa corporal, U.E.F. Hermano Miguel La Salle, Tulcán 2025-2026".	Evaluar la capacidad aeróbica y coordinación motora en escolares, según su masa corporal, U.E.F. Hermano Miguel La Salle, Tulcán 2025-2026.	Salud y bienestar integral	CHULDE PADILLA ALISON MAYERLI	MSc. Juan Vásquez	MSc. Marcela Baquero
5	"Evaluación del desempeño físico, fragilidad y calidad de sueño en los adultos mayores, Asociación de jubilados, Imbabura 2025-2026".	Evaluar el desempeño físico, fragilidad y calidad de sueño en los adultos mayores, Asociación de jubilados, Imbabura 2025-2026.	Salud y bienestar integral	GARCIA GUERRERO GEOVANNY ARTURO	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
6	"Correlación del salto vertical con la velocidad y el 1RM en la sentadilla, en basquetbolistas, Club Piratas de Imbabura, 2025-2026".	Analizar la relación del salto vertical con la velocidad y el 1RM en la sentadilla, en basquetbolistas, Club Piratas de Imbabura, 2025-2026.	Salud y bienestar integral	HERNANDEZ QUILAMBAQUI MARCO DAVID	MSc. Verónica Potosi	MSc. Ronnie Paredes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



7	"Función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores agroquímicos, Antonio Ante 2025-2026"	Evaluar la función pulmonar y capacidad aeróbica, en fumigadores agroquímicos, Antonio Ante 2025-2026"	Salud y bienestar integral	MORILLO SOLANO DANIELA NICOLE	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
8	"Función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores agroquímicos, comunidad Árboles, Pimampiro 2025-2026"	Evaluar la función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores agroquímicos, comunidad Los Árboles, Pimampiro 2025-2026"	Salud y bienestar integral	MUENALA GORDILLO YOLANDA ABIGAIL	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
9	"Desempeño físico, calidad de sueño y estrés percibido, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, Parroquia Sagrario, Ibarra 2025-2026"	Evaluar el desempeño físico, calidad de sueño y estrés percibido, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, Parroquia Sagrario, Ibarra 2025-2026"	Salud y bienestar integral	NOVOA CARRERA NAJARY GRISSEL	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
10	"Relación de la fuerza de Core con la agilidad y velocidad de cambios de dirección, en futbolistas, del Ejecutivos F.C. 2025-2026."	Analizar la relación de la fuerza de Core con la agilidad y velocidad de cambios de dirección, en futbolistas, del Ejecutivos F.C. 2025-2026."	Salud y bienestar integral	PALLASCO MONTENEGRO JOSTIN JAVIER	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosí
11	"Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026"	Evaluar la Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026"	Salud y bienestar integral	PAREDES CALDERON IVAN FRANCISCO	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosí
12	"Abordaje Fisioterapéutico según Apta 3.0 a paciente con hemiparesia tras craneotomía por traumatismo craneoencefálico, Julio Andrade 2025-2026"	Desarrollar un abordaje fisioterapéutico según Apta 3.0 a paciente con hemiparesia tras craneotomía por traumatismo craneoencefálico, Julio Andrade 2025-2026"	Salud y bienestar integral	PINCHAO ALDAS MELANY DAMARIS	MSc. Katherine Esparza	MSc. Jorge Zambrano



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



13	“Efectos de los ejercicios nórdicos en la fuerza, velocidad de sprint y de cambios de dirección, Club Deportivo Amistad, San Lorenzo 2025-2026.”	Evaluar el efecto de los ejercicios nórdicos en la fuerza, velocidad de sprint y de cambios de dirección, Club Deportivo Amistad, San Lorenzo 2025-2026.	Salud y bienestar integral	PORRAS VASCONEZ ROMMEL STEVEN	MSc. Juan Vásquez	MSc. Cristian Torres
14	"Función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores agroquímicos, Comunidad Juntas, Tulcán 2025-2026"	Evaluar la función pulmonar y capacidad aeróbica en fumigadores agroquímicos, Comunidad Juntas, Tulcán 2025-2026	Salud y bienestar integral	YANDUN BENAVIDES EMILY JULIANA	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres

2. Notificar a la Coordinación de la Carrera de Fisioterapia para los fines pertinentes.
 3. Desde Secretaría de Carrera, se proceda con la notificación a los señores estudiantes y señores docentes directores y asesores de los Planes de trabajos de integración curricular.
- NOTIFIQUESE Y CUMPLASE. -**

En unidad de acto suscriben la presente Resolución el Mg. Widmark Báez Morales MD., en calidad de Decano y Presidente del Honorable Consejo Directivo FCCSS; y, la Abogada Paola Alarcón A., Secretaria Jurídica (E) que certifica.

Atentamente,

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Mg. Widmark Báez Morales MD.
DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PRESIDENTE HCD FCCSS
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE



Abg. Paola E. Alarcón Alarcón MSc.
Secretaría Jurídica FCCSS (E)

Anexo 2. Aprobación Del abstract



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA “LA UEMEPRENDE E.P.”



ABSTRACT

Grip strength and upper extremity disability among textile factory workers, Atuntaqui (2025–2026).

Manual grip strength is a reliable indicator of overall muscular function and a strong predictor of future functional limitations. Reduced grip strength is closely associated with difficulties in job performance and activities of daily living. Therefore, this study aimed to evaluate grip strength and the level of upper extremity disability among textile factory workers in Atuntaqui. The study employed a quantitative, non-experimental, cross-sectional design with a descriptive scope. The study population consisted of 106 workers from 13 local textile companies, selected through convenience sampling. Data collection instruments included a general demographic and occupational data form, the validated Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) questionnaire to assess upper limb disability, and manual grip strength measurements obtained using a Jamar dynamometer. The results indicated that most participants reported mild pain, with a predominance of female workers and those employed in weaving positions. The average grip strength was 25.48 kg in the dominant hand and 24.05 kg in the non-dominant hand. Additionally, 73.6% of the participants reported mild upper extremity disability. In conclusion, a mean difference of 1.43 kg in grip strength was observed between the dominant and non-dominant hands. Mild disability was predominant among young adult workers with more than 11 years of occupational seniority. These findings underscore the need to implement ergonomic surveillance programs and targeted physiotherapy intervention strategies to prevent and manage upper extremity musculoskeletal disorders in the textile industry.

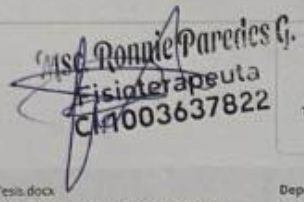
Keywords: grip strength, disability, dynamometry, textile industry, occupational health, musculoskeletal disorders.

Reviewed by:
 MSc. Luis Paspuezán Soto
 January 30, 2026

Anexo 3. Análisis Compilation


CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Tesis


Fisioterapeuta
CI 4003637822

7%
Textos sospechosos

7% Similitudes
< 1% similitudes entre capítulos
0% entre las fuentes mencionadas
6% Idiomas no reconocidos (Ignorado)
6% Textos potencialmente generados por la IA (Ignorado)

Nombre del documento: Tesis.docx
ID del documento: a7042f84e29e49a6f1063a99566a59874678d3f3
Tamaño del documento original: 6,99 MB

Depositante: Ronnie Andrés Paredes Gómez
Fecha de depósito: 11/2/2026
Tipo de carga: Interface
Fecha de fin de análisis: 11/2/2026

Número de palabras: 9263
Número de caracteres: 63.318

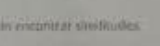
Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 repositorio.utm.edu.ec Reglamentación de lódel para los dirigentes y jugadores... http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/handle/123456789/1363/DERECHOS DE AUT... 14 fuentes similares	3%		 Palabras idénticas: 3% (252 palabras)
2	 repositorio.utm.edu.ec El hábito de la lectura y su incidencia en el desarrollo de... http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/handle/123456789/1467 13 fuentes similares	3%		 Palabras idénticas: 3% (247 palabras)
3	 repositorio.utm.edu.ec Evaluación de la fuerza de agarre con el dinamómetro d... http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5766/0/5 TRABAJO GRADO.pdf 11 fuentes similares	1%		 Palabras idénticas: 1% (113 palabras)
4	 repositorio.utm.edu.ec Factores fisiológicos relacionados con el rendimiento... http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/handle/123456789/17857 5 fuentes similares	1%		 Palabras idénticas: 1% (105 palabras)
5	 https://www.researchgate.net/publication/345678901 4 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (77 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 es.scribd.com Trabajo de Grado Repositorio Digital Institucional PDF Yo PV6 ... https://es.scribd.com/document/430617215/Trabajo-de-Grado-Repositorio-Digital-Institucional	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
2	 library.co DESARROLLOS DE MANOS ARTIFICIALES - MARCO TEÓRICO http://library.co/articulos-desarrollos-de-manos-artificiales-marco-teorico-gm6xkay	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
3	 scielo.isciii.es https://scielo.isciii.es/pdf/medic/v24n1/1133-6355-mendra-32-61-9.pdf	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
4	 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Lock https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/39466433205/	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
5	 hdl.handle.net Avances en el manejo de las tendinopatías de miembro superior... https://hdl.handle.net/10262/36781	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)

Fuente mencionada (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1.  <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1934148216000733>

Anexo 4. Consentimiento Informado

Anexo 1. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“Fuerza de agarre y discapacidad de la extremidad superior, en trabajadores de fábricas textiles, Atuntaqui 2025-2026”

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante Iván Francisco Paredes Calderón con cédula de identidad 1003776034 de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones acerca de la fuerza de agarre y discapacidad de miembro superior en trabajadores textiles.

PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO: La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

CONFIDENCIALIDAD: Se respetará la identidad de los participantes y se los mantendrá en anonimato, solo la información recopilada ya sea con objetivo de estudio, tratamiento o procedimiento puede ser utilizada. Se registrarán evidencias digitales como fotografías y videos acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos sobre el tema. La información recopilada servirá para conocer la fuerza de agarre y discapacidad de miembro superior escolares, según su índice de masa corporal.

RIESGO: Dentro de la investigación no existe riesgo de algún tipo de lesión física durante la evaluación para garantizar el bienestar del trabajador.

RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN: Para su seguridad y confiabilidad puede consultar todo lo que considere oportuno en cualquier momento sobre información del proyecto de investigación al tutor Ronnie Andrés Paredes Gómez, docente de la Universidad Técnica del Norte.

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

Yo J. [REDACTED] con C.I. 10035 [REDACTED] he sido informado/a acerca de la finalidad del estudio y estoy dispuesto a participar de manera libre y voluntaria en todas las actividades que el mismo implique- Además, he realizado preguntas oportunas por mi seguridad e integridad.

Por lo cual, en prueba de conformidad firmo este documento:

Firma [REDACTED], el 08 de 03 del 2025

Anexo 5. Ficha de datos Generales

Anexo 2. Ficha de datos generales del paciente



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA FICHA DE DATOS GENERALES

Encuesta dirigida a los trabajadores de las fábricas textiles, misma que será utilizada con fines académicos.

Instrucciones:

Estimado Sr/Sra lea y responda o marque con una X de manera libre y voluntaria los enunciados mencionados en este documento, con la seguridad de que todos los datos recopilados serán tratados con confidencialidad y con un objetivo académico. Por todo esto le pedimos su colaboración y agradezco de antemano.

Datos Generales

Nombre del Participante: Juan

Rango de Edad	18-44 años	☒
	45-59 años	☐
	más de 60	☐

Antigüedad laboral en años:	1-5 años	☐
	5-10 años	☐
	más de 10 años	☒

Sexo:	Masculino	☒
	Femenino	☐

Anexo 6. Cuestionario Dash

Anexo 4. Ficha de evaluación cuestionario DASH



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

FICHA DE EVALUACIÓN, CUESTIONARIO DASH

Cuestionario para evaluar el nivel de discapacidad del miembro superior

CUESTIONARIO DE INCAPACIDADES DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)

Por favor califique su habilidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana, marcando con un círculo el número sobre cada línea.

Fecha:

Nombre:

Edad:

#Documento de identidad:

Lateralidad: Derecho ☒ Izquierdo ☐

Extremidad Sintomática: Derecho ☒ Izquierdo ☐

	NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	INCAPAZ
1. Abrir un frasco nuevo o apretado	1 ☒	2	3	4	5
2. Escribir	1 ☒	2	3	4	5
3. Girar una llave	1 ☒	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1 ☒	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada	1 ☒	2	3	4	5
6. Poner un objeto en una repisa ubicada por encima de su cabeza	1 ☒	2	3	4	5
7. Realizar otros trabajos pesados (como lavar pisos o paredes)	1	2 ☒	3	4	5
8. Pesar o arreglar un jardín o las plantas de su casa	1 ☒	2	3	4	5
9. Tender la cama	1 ☒	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa o un maletín	1 ☒	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 5 Kg.)	1 ☒	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla alta (ubicada por encima del nivel de su cabeza)	1 ☒	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1 ☒	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1 ☒	2	3	4	5
15. Ponerse un buzo o saco cerrado	1 ☒	2	3	4	5
16. Cortar comida con un cuchillo	1 ☒	2	3	4	5
17. Realizar actividades de recreación que requieren poco esfuerzo utilizando el brazo, hombro o mano (por ejemplo: jugar cartas, tejer, etc.)	1 ☒	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas que requieren esfuerzo utilizando su brazo, hombro o mano (por ejemplo: jugar tenis, béisbol, etc.)	1 ☒	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas que requieren mover libremente su brazo (por ejemplo: tenis de mesa, natación, volar cometas, etc.)	1 ☒	2	3	4	5
20. Usar medios de transporte para ir de un lugar a otro	1 ☒	2	3	4	5
21. Realizar actividades íntimas de pareja	1 ☒	2	3	4	5

Anexo 7. Tabla Fuerza de agarre

Anexo 3. Ficha de evaluación Fuerza de agarre



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

FICHA DE EVALUACIÓN, FUERZA DE AGARRE

Es una prueba que permite medir la fuerza de agarre. El paciente tiene que estar sentado con ambos pies bien apoyados en el suelo, el codo con flexión de 90 y tiene que evitar cualquier tipo de compensación para que la toma sea más precisa.

Prensión manual	Dominante	No dominante
Primera toma	32	34
Segunda toma	34	36
Tercera toma	30	36
Promedio	32	35,33

Anexo 8. Oficio Jefe de fabrica



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD,
DECANATO



Oficio nro. UTN-FCS-D-2025-0173-O
Ibarra, 17 de septiembre del 2025

ASUNTO: Autorización para desarrollo de trabajo de investigación

Señor
Pablo Paredes
GERENTE PROPIETARIO D'LORE
Presente. -

De mi consideración:

Luego de expresarle un cordial saludo y desearle éxito en su función, solicito comedidamente se autorice realizar el estudio de investigación en su institución; del estudiante de la Carrera de Fisioterapia que se encuentra desarrollando el trabajo de grado, con el fin de aplicar el instrumento previamente validado para el levantamiento de información, y en virtud que dicho estudio aporte a la institución.

TRABAJO DE INVESTIGACION	ESTUDIANTE TESISISTA	DIRECTOR
"FUERZA EN AGARRE Y DISCAPACIDAD DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR, EN TRABAJADORES DE FÁBRICAS TEXTILES, ATUNTAQUI 2025-2026"	PAREDES CALDERÓN IVÁN FRANCISCO	MSc. RONNIE PAREDES

El presente estudio se sujeta a los criterios de "INVESTIGACIÓN SIN RIESGO". y la información que se solicita será eminentemente con fines académicos y de investigación por lo que se mantendrá los principios de confidencialidad y anonimato en el manejo de la información.

Por su gentil atención a este pedido, reciba mi agradecimiento

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Mg. Widmark Báez, Md
DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
Correo: decanatosalud@utn.edu.ec



Adjunto: Ficha Técnica del proyecto e instrumentos

WB/c.loza

Pablo Paredes
26 - Sept - 2025

Anexo 9. Evidencia Fotográfica

Ilustración 1. Evaluación Fuerza de agarre



Ilustración 2. Firma del Consentimiento Informado



Ilustración 3. Ficha de datos Generales



Ilustración 4. Cuestionario DASH



BIBLIOGRAFIA

1. Govaerts R, Tassignon B, Ghillebert J, Serrien B, De Bock S, Ampe T, et al. Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Dec 1;22(1). doi:10.1186/s12891-021-04615-9 PubMed PMID: 34465326.
2. Balasubramanian GP, Simansalam S, Paruchuri S, Lu Qing Yi L, Chui JH. Functional disability among the older adult population in Kedah, Malaysia. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2024 Sep 1;29. doi:10.1016/j.cegh.2024.101673
3. (INSST). Contenido del programa del proceso selectivo para el acceso, por el sistema general de acceso libre, en la escala de titulados superiores del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo temas específicos de prevención de riesgos laborales: • parte 4: ergonomía y psicología aplicada. 2025. Report.
4. Occupational Safety and Health Administration. *Ergonomics: The Study of Work* [Internet]. 2000. Report. Available from: www.bls.gov.
5. English CJ, Maclaren WM, Court-Brown C, Pethick AJ, Soutar CA, Hughes SPF, et al. Relations Between Upper Limb Soft Tissue Disorders and Repetitive Movements at Work. *American Journal of Industrial Medicine*. 1995. Report.
6. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Head). 1996. Report.
7. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2004;14(1):13–23. doi:10.1016/j.jelekin.2003.09.015 PubMed PMID: 14759746.
8. Duchowny KA, Clarke PJ, Peterson MD. Muscle Weakness and Physical Disability in Older Americans: Longitudinal Findings from the U.S. Health and Retirement Study. *Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2018 Apr 1;22(4):501–7. doi:10.1007/s12603-017-0951-y PubMed PMID: 29582889.
9. Alley DE, Shardell MD, Peters KW, McLean RR, Dam TTL, Kenny AM, et al. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 2014;69 A(5):559–66. doi:10.1093/gerona/glu011 PubMed PMID: 24737558.
10. Lopez Juca MV, Silva Caicedo RF. Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en cajeros de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Cuenca, Ecuador. *Religación*. 2024 Dec 9;9(43):e2401336. doi:10.46652/rgn.v9i43.1336
11. Gabriela Benavides Rosero1 CNL 2, RGVIYYCV. Síndrome del túnel carpiano en seguridad y salud laboral Una revisión sistemática exploratoria. 2024.

12. Morales J, Basilio MR, Yovera EM. Trastornos musculoesqueléticos y nivel de estrés en trabajadores del servicio de transporte público de Lima. *Rev Asoc Esp Med Trab* • Marzo. 2021. Report.
13. Unión General de Trabajadoras y Trabajadores. Salud 2025 Informe Salud Laboral. 2025. Report.
14. Javed O, Maldonado K, Ashmyan R. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Muscles*. 2019.
15. Donald A. Neumann. *Fundamentos De Rehabilitacion Fisica -- Neumann Donald A --*. 2007.
16. Vergel VKH, Núñez RP, Suárez CAH. Biomechanical analysis of grip strength in upper limb rehabilitation. In: *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing Ltd; 2022. doi:10.1088/1742-6596/2153/1/012019
17. Ramström T, Wangdell J, Reinholdt C, Bunketorp-Käll L. Linking Prioritized Occupational Performance in Patients Undergoing Spasticity-Correcting Upper Limb Surgery to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Occup Ther Int*. 2022;2022. doi:10.1155/2022/8741660 PubMed PMID: 36312840.
18. Brogårdh C, Flansbjer UB, Lexell J. Muscle Weakness and Perceived Disability of Upper Limbs in Persons With Late Effects of Polio. *PM&R*. 2016 Sep 1;8(9):825–32. doi:10.1016/J.PMRJ.2016.02.003 PubMed PMID: 26899546.
19. Veisi H, Choobineh A, Ghaem H, Kujerdi MF, Barazandeh R, Barazandeh H. Upper extremity musculoskeletal symptoms among Iranian hand-woven shoe workers. *Work*. 2020;67(1):129–39. doi:10.3233/WOR-203258 PubMed PMID: 32955478.
20. Aggarwal R, Ranganathan P. Study designs: Part 2 - Descriptive studies. *Perspectives in Clinical Research*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2019. p. 34–6. doi:10.4103/picr.PICR_154_18
21. Kesmodel US. Cross-sectional studies – what are they good for? *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. Wiley-Blackwell; 2018. p. 388–93. doi:10.1111/aogs.13331 PubMed PMID: 29453895.
22. Indu PV, Vidhukumar KP. Descriptive studies (Research Methods in Psychiatry). *Kerala Journal of Psychiatry*. 2020 Dec 31;33(2). doi:10.30834/kjp.33.2.2020.239
23. Lim WM. What Is Quantitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*. 2025 Aug 1;33(3):325–48. doi:10.1177/14413582241264622
24. Gladys Dávila Newman, Alberto Escobar Lara R, Maracay. *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias*. 2006. Report.

25. Arguedas-Arguedas O. El Ángulo del Investigador La búsqueda bibliográfica [Internet]. 2009. Report. Available from: www.tripdatabase.com
26. Leonor Buendía Eisman PCBFHP. Métodos de investigación en psicopedagogía. 2003. Report.
27. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an Upper Extremity Outcome Measure: The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Head). Report.
28. Hervás MT, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión Española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin (Barc)*. 2006 Sep 30;127(12):441–7. doi:10.1157/13093053 PubMed PMID: 17040628.
29. Benton MJ, Spicher JM, Silva-Smith AL. Validity and reliability of handgrip dynamometry in older adults: A comparison of two widely used dynamometers. *PLoS One*. 2022 Jun 1;17(6 June). doi:10.1371/journal.pone.0270132 PubMed PMID: 35727792.
30. Dyussenbayev A. Age Periods Of Human Life. *Adv Soc Sci Res J*. 2017 Mar 25;4(6). doi:10.14738/assrj.46.2924
31. Goymann W, Brumm H, Kappeler PM. Biological sex is binary, even though there is a rainbow of sex roles: Denying biological sex is anthropocentric and promotes species chauvinism. *BioEssays*. 2023 Feb 1;45(2). doi:10.1002/bies.202200173 PubMed PMID: 36543364.
32. Tuesta Panduro JA, Cárdenas MA, Chávez Santos R, Morante Dávila MA. Desempeño laboral en entidades públicas peruanas: Impacto salarial, antigüedad y nivel académico. *Revista Venezolana de Gerencia*. 2021 Jul 16;26(95):629–41. doi:10.52080/rvgluz.27.95.12
33. F. Puebla Díaz. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. 2005. Report.
34. Switasarra AV, Astanti RD. Literature Review of Job Description: Meta-analysis. *International Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*. 2021 Jun 9;3(1):33–41. doi:10.24002/ijieem.v3i1.4923
35. Nikodelis T, Savvoulidis S, Athanasakis P, Chalitsios C, Loizidis T. Comparative Study of Validity and Reliability of Two Handgrip Dynamometers: K-Force Grip and Jamar. *Biomechanics (Switzerland)*. 2021 Jun 1;1(1):73–82. doi:10.3390/biomechanics1010006
36. Altman BM. Definitions, concepts, and measures of disability. *Ann Epidemiol*. 2014 Jan;24(1):2–7. doi:10.1016/j.annepidem.2013.05.018 PubMed PMID: 24268996.

37. Bravo MVC. Statistical Analysis of Manufacturing, Trade and Service in the Textile Industry in Ecuador, 2000-2020. *Open J Soc Sci.* 2022;10(13):252–67. doi:10.4236/jss.2022.1013020
38. Labbafinejad Y, Danesh H, Imanizade Z. Assessment of upper limb musculoskeletal pain and posture in workers of packaging units of pharmaceutical industries. *Work.* 2017;56(2):337–44. doi:10.3233/WOR-172495 PubMed PMID: 28211842.
39. Ministerio del Trabajo. Estructuras ocupacionales-sueldos y salarios mínimos sectoriales y tarifas salarios mínimos sectoriales 2022 anexo 1: estructuras ocupacionales-salarios mínimos sectoriales y tarifas. 2022. Report.
40. Gregg C, Visconti VV, Albanese M, Gasperini B, Chiavoghilefu A, Prezioso C, et al. Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine.* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. doi:10.3390/jcm13133964
41. Lee SY, Son DH, Lee YJ. Relationship between Sedentary Time and Handgrip Strength in Healthy Korean Women: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014–2016. *Korean J Fam Med.* 2020 Nov 1;41(6):422–6. doi:10.4082/KJFM.19.0062 PubMed PMID: 31902197.
42. Jester A, Harth A, Germann G. Measuring levels of upper-extremity disability in employed adults using the DASH questionnaire. *Journal of Hand Surgery.* 2005;30(5):1074.e1-1074.e10. doi:10.1016/j.jhsa.2005.04.009 PubMed PMID: 16182070.