



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

“ANTROPOMETRIA DE LA MANO Y FUERZA DE PRENSION DEL PERSONAL
NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2019”

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Presentado por:

AUTOR: ROSAS ESPINOZA, ALLISON FATIMA JATSUÉ

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mis padres quienes me
brindaron su apoyo durante
estos años de estudio

AGRADECIMIENTO

Gracias Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión, gracias a la vida porque día a día me demuestra lo hermosa que es y justa que puede llegar a ser. Gracias a la Lic. Yadira Ventura por su apoyo y paciencia en este camino. Gracias a la Universidad, docentes y compañeros por permitirme compartir nuevas experiencias académicas.

No ha sido sencillo el camino pero gracias a sus aportes, a su amor, a su bondad; lo complicado de esta meta sea logrado con éxito.

ASESOR TESIS

MG. YADIRA SULEIMA VENTURA ALARCON

JURADOS:

Presidente:

Secretario:

Vocal:

INDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA	Pág.
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Formulación del Problema.....	14
1.2.1 Problema General.....	14
1.2.2 Problema Específico.....	15
1.3 Justificación.....	15
1.4 Objetivos.....	17
1.4.1 Objetivo General.....	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes.....	19
2.2. Base teórica.....	25
2.3. Hipótesis.....	44
2.4. Definición Operacional de términos.....	46
2.5. Variables e indicadores	48
CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO	
3.1 Tipo de Investigación.....	49
3.2 Ámbito de investigación.....	50
3.3 Población y Muestra.....	50
3.4 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos.....	51
3.6 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	52
3.6 Aspecto ético.....	55
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. Resultados.....	56
4.2. Discusión.....	69
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones.....	72
5.2. Recomendaciones.....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de la características sociodemográficas y fuerza de prensión del personal no asistencial.....	57
Tabla 2: Distribución de la Antropometría de la mano del género masculino en mano dominante y no dominante.....	59
Tabla 3: Distribución de la Antropometría de la mano del género femenino en mano dominante y no dominante.....	60
Tabla 4: Relación entre la fuerza de prensión y la Edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.....	61
Tabla 5: Relación entre la fuerza de prensión y el Sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.....	62
Tabla 6: Relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.....	63
Tabla 7: Relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.....	64

Tabla 8: Relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano no dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho..... 65

Tabla 9: Relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre de la mano dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho..... 66

Tabla 10: Relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre de la mano no dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho....67

Tabla 11: Relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.....68

Tabla 12: Relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano no dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho..... 69

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre la Antropometría de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

Diseño metodológico: Esta investigación fue de tipo no experimental de diseño transeccional, de nivel descriptivo correlacional. El instrumento fue una ficha de recolección de datos, dinamómetro de jamar y un centímetro.

Resultados: Se obtuvo en relación a las características sociodemográficas que la edad promedio fue de 32,82 años, desviación estándar 9.2 años y un rango de edad que iba desde los 18 a 65 años, 58% era sexo femenino y 87,2% su mano dominante era derecha. Esta evaluación se realizó al personal no asistencial, utilizando el dinamómetro de jamar; obteniendo como resultado que la fuerza de presión en sexo masculino en mano dominante obtuvo 28,3 kg, y mano no dominante 28 kg, siguiendo las mujeres en mano dominante 15,2 kg; y mano no dominante 13,8kg; demostrando que la mayor fuerza de presión se encuentra en mano dominante, misma que prevaleció en hombres en relación con las mujeres. La edad donde presenta mayor fuerza de presión es entre los 50 y 58 años con una media 25,3 kg y desviación estándar 2kg. En la antropometría de la mano y la fuerza de presión si existe asociación entre ambas variables presentando una relación positiva y fuerte.

Conclusiones: Existe una relación entre la antropometría de la mano y la fuerza de prensión con un nivel de significancia $p < 0,05$, además de encontrar asociación con el sexo y la dominancia; no se encontró asociación con la edad posiblemente porque es necesaria una mayor cantidad de evaluados.

Palabras claves: Antropometría de mano, fuerza de prensión, dinamómetro

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between the anthropometry of the hand and the grip strength of the non-healthcare personnel of the San Juan de Lurigancho Hospital.

Method: This investigation was of a non-experimental type of transectional design, of a correlational descriptive level. The instrument was a data collection card, a jamar dynamometer and a centimeter.

Results: It was obtained in relation to the sociodemographic characteristics that the average age was 32.82 years, standard deviation 9.2 years and an age range that ranged from 18 to 65 years, 58% was female and 87.2% its dominant hand was right. This evaluation was carried out on non-healthcare personnel, using the Jamar dynamometer; obtaining as a result that the pressure force in the male in the dominant hand obtained 28.3 kg, and the non-dominant hand 28 kg, followed by the women in the dominant hand 15.2 kg; and 13.8kg non-dominant hand; demonstrating that the greatest grip strength is found in the dominant hand, which prevailed in men in relation to women. The age with the highest pressure force is between 50 and 58 years with an average of 25.3 kg and standard deviation of 2kg. In the anthropometry of the hand and the grip strength if there is an association between both variables presenting a positive and strong relationship.

Conclusions: There is a relationship between hand anthropometry and grip strength with a level of significance of $p < 0.05$, in addition to finding an association with sex and dominance; No association with age was found, possibly because a greater number of evaluated is necessary.

Key words: Hand anthropometry, grip force, dynamometer

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la antropometría es un método incruento y poco costoso, adaptable en el mundo, para evaluar el tamaño, las proporciones y estructuras del cuerpo humano.¹ A través de ella se recolectan datos de los referentes antropométricos del ser humano para que, a futuro sea posible reflejar en el diseño de puestos de trabajo.² Por lo que existen diversas medidas importantes que se pueden obtener de datos antropométricos de la mano, que se hacen indispensables en las distintas tareas manuales.

Según Kapandji considera a la mano, instrumento mecánico de extraordinaria eficiencia, tiene como función principal la presión y debido a la gran versatilidad de movimiento de la que es capaz, se constituye en el principal órgano para la manipulación física del medio y fuente de información táctil, constituye un soporte logístico y permite adoptar una posición favorable para una acción determinada.³

En el continente Europeo la fuerza de puño es un indicador beneficioso de la situación general de la salud del individuo, por lo que cifras bajas se han asociado al síndrome metabólico, la malnutrición, osteoporosis, entre otras patologías. En las bases de datos agrupadas por edad y sexo son dependientes del tipo de población y del país. Utilizándose, la dinamometría como un modo objetivo para medir la fuerza muscular de presión realizada por una persona, además es un método sensible, rápido y factible de usar lo que hace que sea actualmente el sistema más apropiado para medir la fuerza muscular ⁴

En España, Josty en 1997 en su investigación reportó que la mayor fuerza de agarre lo tuvieron las personas con trabajo manual pesado que los de trabajo manual de

oficina y los de trabajo manual liviano se encontraron entre estos dos grupos. Consecuentemente, el autor recomendó que la ocupación del paciente se debe tener en cuenta para las futuras mediciones de la fuerza de agarre necesarios en la rehabilitación.⁵

En Asia, en un estudio publicado en el año 2009 concluyó que la longitud de la palma de la mano fue predictor en la fuerza de agarre, indicando que a mayor longitud de la mano se genere un mayor agarre.⁶

En Norteamérica, Christopher W. en su investigación indicó que un mayor ancho de la mano implica una ventaja en las tareas de prensión.⁷

En Sudamérica, estudios demostraron que a mayor edad la fuerza de agarre decrece por lo que predispone a la persona sana a limitaciones funcionales y que los hombres tienen mayor fuerza con respecto a las mujeres.⁸⁻⁹

En Ecuador, estudios concluyeron que a menor edad, género masculino y la mano dominante tiene un registro de mayor fuerza de agarre.¹⁰⁻¹¹

En el Perú son escasas las investigaciones antropométricas de los trabajadores. Por lo que surge la necesidad de investigar, actualizar y complementar las medidas antropométricas de nuestra población laboral, teniendo en cuenta que en la actualidad los estudios ergonómicos e inclusive fisiológicos se basan en datos antropométricos.¹²

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿Existe relación entre la Antropometría de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho, 2019?

Problema Específico

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y la fuerza de prensión de la población en estudio?
2. ¿Cuál es la antropometría de la mano según dominancia y sexo de la población en estudio?
3. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho?
4. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho?
5. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho?
6. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho?
7. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho?
8. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho?

1.3 Justificación

La antropometría actualmente es una especialidad importante en el ámbito laboral por lo que permite realizar un entorno laboral adecuado, generando un correcto diseño de puestos laborales. Cada trabajador cuenta con dimensiones antropométricas particulares y propias, pero el ser humano generalmente se adapta

a lo que encuentra en su entorno, ya que los puestos de trabajos no son diseñados específicamente para una población en particular si no se basan, erróneamente, en diseños anteriores, encontrándose predispuestos a lesiones musculoesqueléticas. Uno de los componentes que interviene en el progreso de las actividades laborales es la capacidad de agarre de las manos, siendo una integración motora y sensorial. Por lo que es necesario reconocer la importancia de la valoración funcional que permitan obtener datos sobre el déficit de la función de la prensión de la mano, dado que en ocasiones algunas actividades generan una mayor fuerza que otras siendo aquí adecuado las dimensiones antropométricas del ser humano para evitar las posibles lesiones.^{13 14}

Actualmente, la medición de la fuerza de prensión es útil en las prácticas cotidianas, siendo el método más utilizado el dinamómetro manual para medir la fuerza muscular. Una baja fuerza de prensión es un indicador a una disminución en la movilidad, lo cual puede causar una limitación en actividades de la vida diaria.¹⁵ De la misma manera la antropometría es fundamental como herramienta para la ergonomía la cual permite adaptar al entorno de las personas.

La Antropometría siendo un método e instrumento sencillo, útil y de bajo costo brinda la facilidad de realizar las mediciones antropométricas del ser humano, presentándose necesario para ajustarlo a los ambientes de trabajo. Teniendo en cuenta que en Perú no existe registro de las mediciones antropométricas de la mano en la población laboral. De la misma manera se realizará las mediciones de la fuerza de prensión por ello se contará con un instrumento certificado como es el dinamómetro de Jamar, siendo un método más preciso para la medición de fuerza muscular por lo cual tendría más confiabilidad el estudio.

Según el ASIS 2018 del Hospital San Juan de Lurigancho cuenta con 1175 personas laborando entre Nombrado, Cas y terceros, considerando que la entidad presenta varios ambientes de trabajo entre oficinistas, operarios, personal de mantenimiento, entre otros por lo que genera distintas actividades laborales. Considerando así al personal no asistencial parte de toda la población trabajadora del Hospital, siendo este considerado como parte importante del recurso humano del hospital.¹⁶⁻¹⁷

Es así, que se resalta el tema de interés de este estudio por conocer las Medidas Antropométricas de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial, para que a futuro estas medidas sean ajustables a los distintos puestos de trabajo y así poder prevenir lesiones o complicaciones que impida el óptimo desempeño laboral que a su vez genere ausentismo laboral, afectando económicamente a la entidad que los contrata.

Debido a lo mencionado anteriormente, el aporte de este trabajo de investigación será establecer una base de datos con la fuerza prensil y medidas antropométricas de la mano de la población laboral, para luego así servir de fuente para generar más estudios a nivel nacional.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la Antropometría de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho, 2019.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Conocer las características sociodemográficas y la fuerza de prensión de la población en estudio.
2. Conocer la antropometría de la mano según dominancia y sexo de la población en estudio.
3. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.
4. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.
5. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.
6. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.
7. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.
8. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

A nivel Internacional se encontró los siguientes:

Ramírez E. ¹⁸ (2016). En su investigación “Determinación de la fuerza de agarre y medidas Antropométricas de mano en la población indígena de la Comunidad Miguel Egas – Otavalo”. Ecuador. Tuvo como objetivo determinar las medidas estándar de la fuerza de agarre y medidas antropométricas de la mano de la población en estudio. Material y Métodos: estudio de tipo descriptivo, no experimental de corte transversal, evaluando a una muestra poblacional de 300 personas entre hombres y mujeres de entre 20 a 50 años. Principales resultados: Se encontró la mayor fuerza en la mano dominante obteniendo 38kg en hombres y 23kg en mujeres, con respecto a la antropometría la mano con la dominancia no se encontró relevancia, en cuanto a la fuerza de agarre con la longitud y el diámetro de agarre se relacionó a la incremento de la fuerza conforme aumentaban las medidas. Se concluyó que la fuerza de agarre era mayor en hombres que mujeres y conforme a la relación con la edad a medida que la edad va aumentando la fuerza va disminuyendo en la mano dominante y en la no dominante no varía.

Se eligió este estudio como antecedente por lo que coincide con la evaluación de las dos variables de estudio del presente proyecto que son la fuerza de agarre y las medidas antropométricas, además de compartir el mismo tipo de metodología.

Proaño M. A. ²⁰ (2016). En su investigación “Determinación de la fuerza de agarre y medidas antropométricas de mano en la población afro ecuatoriana en la parroquia mascarilla, catón mira, provincia del Carchi”. Ecuador. Tuvo como objetivo definir la fuerza de agarre y las dimensiones antropométricas de la mano

en la población afroecuatoriana. Materiales y Métodos: estudio de tipo descriptivo, no experimental de corte transversal, donde la selección de la muestra fue aleatoria quedando comprendida en 300 personas entre hombres y mujeres a los cuales se les realizó una evaluación con el dinamómetro de jamar y la medición de las dimensiones antropométricas de la mano con un antropómetro. Toda la información fue procesada en la base de datos de Excel. Principales resultados: en la fuerza de prensión en género masculino fue de 35kg en mano dominante y 32kg en mano no dominante a comparación del género femenino que fue 22kg en mano dominante y 20kg en mano no dominante, en cuanto a las medidas antropométricas no relevancia en mano dominante o no dominante. Se concluyó que el género masculino tiene mayor fuerza de agarre en la mano dominante que las mujeres y los datos antropométricos fuerza máxima, diámetro de agarre y circunferencia dan una mayor fuerza conforme estas medidas van aumentando.

Se eligió este estudio como antecedente, ya que concuerda con las variables de evaluación del presente estudio que son las medidas antropométricas y fuerza de prensión de la mano y utilizando el dinamómetro de jamar como instrumento de evaluación para la fuerza de prensión.

Oteoa J.A., Benaventea P. y Garzón M. ¹⁹ (2015). En su investigación “Valores Normativos de la Fuerza De Puño en la Población Española en edad laboral. Influencia de las Variables Antropométricas de la Mano y el Antebrazo”. España. Tuvo como objetivo determinar si existe una óptima apertura del dinamómetro para medir la fuerza de puño en la población sana y se encuentra relacionado con las medidas antropométricas de la mano y el antebrazo. Materiales y Métodos: Estudio de tipo descriptivo de corte transversal. La muestra fue de 202 voluntarios sanos a

los cuales acudieron como acompañantes a las consultas del Hospital Universitario de Fuenlabrada, a los cuales se le realizó una entrevista y evaluación de la fuerza de puño. Principales resultados: consiguió la fuerza máxima de puño en más del 60% de la población, donde el tamaño de la mano y el antebrazo de las mujeres influyo en la apertura máxima de la fuerza de puño en relación a los hombres. Se concluyó que con la evaluación de las medidas antropométricas de la mano y el antebrazo sirve para explicar los cambios en la fuerza de puño en las distintas poblaciones, demostrando que el hombre tiene mayor fuerza que las mujeres.

Se eligió este estudio como antecedente, ya que coincide con ambas variables de evaluación del presente estudio que son las la fuerza de agarre y medidas antropométricas y teniendo como instrumento el dinamómetro.

Piñeda A., Cabrera L., Esguerra C. y et al. ²¹ (2015). En su investigación “Variables Antropométricas y su relación con la Fuerza-Prensión de Mano, para el Uso Ergonómico de Herramientas Manuales en un grupo de Trabajadores del Sector de la Construcción en Bogotá”. Colombia. Tuvo como objetivo evaluar las medidas antropométricas y fuerza de presión de las manos para el uso de herramientas manuales. Materiales y Métodos: estudio de tipo descriptivo y de corte transversal. La muestra fue un grupo de trabajadores del sector construcción a los que se les midió las dimensiones antropométricas con la ayuda de un vernier, cinta métrica y dinamómetro de jamar para la fuerza de presión. Todos los datos se vaciaron una ficha de recolección para cada trabajador. Principales resultados: la fuerza se encuentra en el dedo índice y el dedo medio, a mayor largo de los dedos,

la fuerza es mayor. Se concluyó que en las empresas las herramientas no se encuentran adaptados a la población por lo que puede generar riesgos laborales. Se eligió este estudio como antecedente, por lo que coincide con la evaluación de las dos variables de estudio del presente proyecto que son la fuerza de agarre y las medidas antropométricas, además de utilizar con método de evaluación la dinamometría.

Cubillos N., Medina O. ²² (2010). En su investigación “Estudio Piloto de Medidas Antropométricas de la Mano y Fuerzas de Prensión, Aplicables al Diseño de Herramientas Manuales”. Chile. Tuvo como objetivo describir la fuerza de agarre en distintas distancias y la antropometría de la mano de los trabajadores de mantención. Materiales y Métodos: estudio de tipo descriptivo y transversal, no experimental. La muestra se obtuvo de tipo probabilístico donde se seleccionaron de forma aleatoria a 39 operarios realizándole la evaluación de fuerza de agarre con la ayuda del dinamómetro de mano Dynatronics y las medidas antropométricas con una cinta métrica flexible. Principales resultados: a la evaluación de la fuerza de agarre se obtuvo como distancia principal la posición 2 (4,76cm) y 3 (6,03) del dinamómetro de mano, donde se obtuvo la mayor fuerza de agarre y siendo estadísticamente significativas con las demás distancias. Se concluyó que en las dimensiones antropométricas que la población presenta un resultado homogéneo. Se eligió el estudio como antecedente, ya que concuerda con las variables de evaluación del presente estudio siendo las medidas antropométricas y fuerza de prensión de la mano, además de utilizar el dinamómetro como instrumento de medición de la fuerza muscular.

A nivel nacional se encontró los siguientes antecedentes:

Ventura Y., Cerdán H. ²³ (2017). En su investigación “Pinzamiento Subacromial y Funcionalidad en Pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital San Juan De Lurigancho, 2017”. Tuvo como objetivo Examinar el pinzamiento subacromial y la funcionalidad en pacientes con síndrome de hombro doloroso. Materiales y Métodos: estudio fue observacional, descriptivo y de corte transversal. Fueron 135 pacientes a los cuales se le evaluó la fuerza de prensión mediante el dinamometría. Principales resultados: entre las características sociodemográficas la prevalencia de la edad fue entre los 53 y 59 años, 74% de sexo femenino y el 83% presentó la fuerza muscular isométrica de agarre en rotación interna disminuida. Se concluyó que de las personas evaluadas más del 50% presentaron limitación funcional en todas sus dimensiones: movilidad funcional y fuerza muscular mediante la fuerza de prensión. Se eligió el estudio como antecedente, ya que mediante la dinamometría mide la fuerza de prensión.

Palacios M., Dejo C. y Mayta P. ²⁴ (2016). En su investigación “Rendimiento físico y fuerza muscular en pacientes adultos mayores con diabetes y sin diabetes de un hospital público de Lima (Perú)”. Tuvo como objetivo Valorar la asociación entre la fuerza muscular y el rendimiento físico en adultos mayores con y sin diabetes. Materiales y Métodos: Estudio transversal con pacientes mayores de 60 años con y sin diabetes. Se evaluó la fuerza muscular mediante el dinamómetro manual para determinar la fuerza de presión y el rendimiento físico mediante una prueba «timed get-up-and-go», utilizando una ficha de recolección de datos para sus características sociodemográficas. Principales resultados: Se evaluó a 139 pacientes con diabetes donde el 13,7% obtuvo Fuerza de prensión disminuida y a

382 pacientes sin diabetes fue 23,0% con Fuerza de prensión disminuida. Se concluyó que la diabetes no tuvo relación con la fuerza muscular. Ambas se relacionaron que a mayor edad disminuyo la fuerza muscular.

Se eligió el estudio como antecedente, por lo que coincide con la variable de evaluación del presente estudio siendo la fuerza muscular evaluada mediante la fuerza de prensión, además de utilizar la dinamometría como método de evaluación.

Ramírez A. ²⁷ (2006). En su investigación “Antropometría del trabajador minero de la altura”. Tuvo como objetivo Calificar antropométricamente una población andina de trabajadores mineros en la sierra central del Perú. Materiales y Métodos: estudio fue descriptivo, tipo prospectivo y observacional. Intervenciones: La muestra fue aleatorizada que fue de 3000 trabajadores mineros de sexo masculino mayores de 20 años nativos – residentes. Principales resultados: dentro de la antropometría estudiada destacaron el ancho y largo de la mano con un promedio de 0,104 a 0,171m, teniendo en cuenta las características propias de cada trabajador. Se concluyó que las características de la población andina son distintas a las la población latina teniendo esta población sus propias dimensiones.

Se eligió el estudio como antecedente, ya que dentro del estudio el investigador evalúa las medidas antropométricas de la mano tanto ancho como largo por lo que es de nuestro interés en nuestro presente estudio.

2.2 Base teórica

2.2.1. Anatomía y Biomecánica de la mano

La distribución anatómica de la mano permite entender su gran variabilidad en el uso de objetos y ajustes posicionales conforme a las necesidades en la realización de patrones funcionales. Asociar las unidades arquitectónicas de cada una con el complejo biomecánico, permite comprender que la función de agarre de la mano depende de la integridad de la cadena cinética de huesos y articulaciones que va desde la muñeca hasta los falanges distales.²⁸

2.2.1.1. Anatomía Ósea

En la mano los huesos son: los del carpo, los metacarpianos y las falanges.

- Huesos del carpo

Los huesos del carpo solo permiten movimientos limitados, por lo que actúan en conjunto de forma unitaria.²⁹⁻³⁰

Los ocho huesos del carpo forman dos filas, están escafoides, semilunares y piramidales, el pisiforme completa la fila proximal articulándose con la cara anterior del hueso piramidal.²⁹⁻³⁰

Los cuatro huesos son trapecio, trapezoide, hueso grande y ganchoso, se articulan con los huesos de la fila proximal mediante la articulación medio carpiana.²⁹⁻³⁰

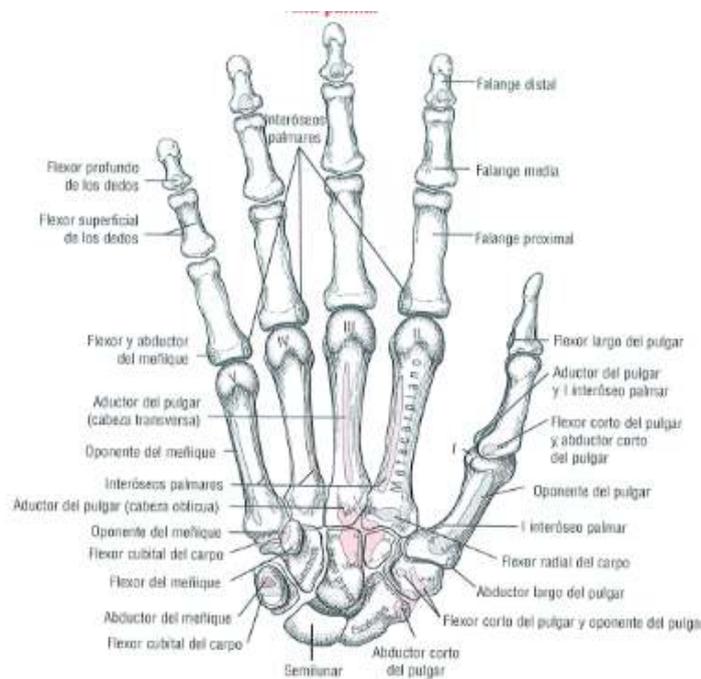
- Huesos del metacarpo

Los metacarpianos, que son cinco huesos constituyen principalmente la estructura esquelética de la palma.²⁹⁻³⁰

El metacarpo está unido a la articulación de la muñeca, a nivel del carpo, de un lado, y a los huesos de los dedos, las falanges, del otro lado. Los huesos metacarpianos son de forma alargada. La articulación situada al nivel de los dedos es la articulación metacarpo falángica.²⁹⁻³⁰

- Falanges

Las falanges tienen una estructura semejante, distinguiéndose un cuerpo y dos extremos.²⁹⁻³⁰



Fuente: Extraído de Neumann D.³⁴

2.2.1.2 Anatomía Muscular

En la mano los músculos que se encuentran están encargados de los movimientos más complejos de los dedos de mano. Los músculos de la eminencia tenar permiten que el pulgar se mueva con libertad respecto de los otros dedos.²⁹⁻³⁰⁻³¹

En el estudio de los músculos de la mano, puede dividirse ésta en región palmar (anterior) y en región dorsal (posterior). La región palmar, a su vez, está dividida en

región tenar que son los músculos destinados al pulgar, región hipotenar, y un grupo medio donde se encuentran los músculos interóseos y lumbricales. ²⁹⁻³⁰⁻³¹

Siendo los músculos los siguientes:

- Aductor del pulgar

Músculo situado en la parte externa de la región palmar. Siendo su origen la base del segundo y tercer metacarpiano y en el hueso grande, insertándose en el borde interno de la base de la primera falange del pulgar y el tendón del flexor corto del pulgar fusionándose entre sí. Su acción acerca el 2º metacarpiano al primero, flexionando la primera falange sobre el metacarpiano. ^{32 - 33}

- Abductor corto del pulgar

Se origina en el tubérculo del escafoides y en la zona de la cresta del trapecio, insertándose en el borde radial de la base de la primera falange del pulgar. Siendo su acción lleva el metacarpiano hacia adelante y flexiona la primera falange sobre el metacarpiano. ^{32 - 33}

- Abductor largo del pulgar

Músculo que se origina en la cara dorsolateral del cúbito, por debajo de la inserción del ancóneo y tercio medio de la cara dorsomedial de la diáfisis radial, insertándose en el borde radial de la base del primer metacarpiano. Su acción tira del pulgar hacia afuera y adelante. ^{32 - 33}

- Flexor corto del pulgar

Este músculo consta de dos porciones superficial el cual se origina en el hueso trapecio y ligamento anular del carpo, porción superficial del trapecoide y hueso grande; insertándose, en la base de la falange proximal

del pulgar en su borde radial, asimismo en la base de la falange proximal del pulgar en su borde cubital. Su acción es la de tirar del 1º metacarpiano hacia adentro, hacia adelante y en rotación interna y flexionando la primera falange del pulgar. ^{32 - 33}

- Flexor largo del pulgar

Este músculo nace en la cara anterior de la diáfisis radial en la región media y la membrana interósea. Su acción es la de flexionar la segunda falange del pulgar sobre la primera. ^{32 - 33}

- Oponente del pulgar

Se origina en el tubérculo del trapecio y el ligamento transverso del carpo, insertándose a lo largo del borde radial del primer metacarpiano. Su acción es de llevar el primer metacarpiano hacia delante y adentro, realizando un a fuerza a rotación interna; por lo tanto permite llevar el pulgar delante de los otros dedos y efectuar las diferentes prensiones. ^{32 - 33}

- Músculos lumbricales

Músculo que nace de los tendones del músculo flexor común profundo de los dedos, el tendón de cada músculo rodea la cara radial de su respectivo metacarpiano y dedo; insertándose, en la expansión dorsal tendinosa del extensor común del dedo. Su acción es la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas y la extensión de las interfalángicas. ^{32 - 33}

- Músculos Interóseos

Son músculos pequeños, que ocupan el espacio incluido entre dos metacarpianos:

Cuatro interóseos dorsales que nacen cerca del dorso de la mano y cuatro interóseos palmares que nacen el lado palmar, insertándose en la base de

2.2.1.3 Biomecánica articular de la mano

- Articulación carpometacarpiana del pulgar

Se ubica entre la base del metacarpiano del pulgar y el trapecio. Es una articular compleja la cual permite movimientos muy amplios del pulgar. Teniendo en cuenta la forma sellar única de la articulación permitiendo la oposición completa del pulgar. Esta acción permite que el pulgar rodee objetos sobre la palma de la mano, siendo de importancia para la seguridad de la prensión.³⁴

- Articulación metacarpofalángicas de los dedos

Es una articulación amplia y ovoide situada entre las cabezas convexas de los metacarpianos y las superficies proximales someras de las falanges proximales. Produciéndose dos planos del movimiento: flexión y extensión en el plano sagital y abducción y aducción en el plano frontal. La estabilidad mecánica de la articulación metacarpofalanfica es importante para la biomecánica general de la mano.³⁴

- Articulación interfalángicas

En la articulación interfalagica proximal y distal de los dedos los cuales permiten un solo grado de movimiento: flexión y extensión. Estructural y funcionalmente es una articulación más sencilla que la articulación metacarpofalangica.³⁴

2.2.1.4 Biomecánica muscular de la mano

Los músculos que movilizan los dedos se catalogan como extrínsecos e intrínsecos de la mano. Por lo que los extrínsecos se insertan en la zona proximal del antebrazo en algunos casos en la zona próxima de los epicóndilos del humero y los músculos intrínsecos tiene su inserción en las zonas proximales y distales de la mano. De

esta manera los movimientos de la mano, como abrir y cerrar los dedos requieren una participación de los músculos extrínsecos e intrínsecos de la mano.³⁴

2.2.2. Antropometría

Según la OMS, la antropometría es un método incruento y de bajo costo, portátil y aplicable en el mundo para estimar el tamaño las proporciones y la composición del ser humano. Mediante ella se recolectan datos acerca de referentes antropométricos de la persona teniendo en cuenta como referencia las estructuras anatómicas, por lo que nos es útil al describir las características físicas de una persona o grupo de personas, sirviendo como medio a la ergonomía para adaptar el entorno a las personas y en un futuro al diseño de los puestos de trabajo.³⁵⁻³⁶

La antropometría puede ser estática y dinámica, donde la primera se trata de las medidas estructurales del cuerpo en distintas posiciones sin movimiento; en tanto, la antropometría dinámica es las resultantes del movimiento en las distintas posiciones del cuerpo humano.³⁷⁻³⁸

El conocer las dimensiones estáticas es importante para el diseño de puestos de trabajo, ya que permite instaurar distancias entre el cuerpo y lo que le rodea, los espacios del mobiliario, herramientas, etc.³⁹

2.2.2.1. Tipos de dimensiones en antropometría

En las dimensiones del cuerpo humano las cuales influyen en el desempeño de los individuos se presentan de dos tipos:

Dimensiones estructurales: Siendo las dimensiones de las diferentes partes o estructuras del cuerpo, como por ejemplo: talla, longitud del brazo, perímetro de la cabeza, longitud de la mano, altura de la rodilla.⁴¹

Dimensiones funcionales: Estas dimensiones incluyen el movimiento y el trabajo del segmento corporal en el espacio de trabajo, como: zona de alcance funcional máximo de la mano, zona de alcance mínimo, zona de alcance de comodidad. En general por su facilidad de medición, las dimensiones estructurales son las que con mayor frecuencia aparecen en las bases de datos.⁴¹

2.2.2.2 Principales medidas antropométricas

- **Peso:** Expresado en kilogramos, para establecerlo a la persona examinada debe mantenerse estática sobre la balanza.⁴²
- **Talla:** Distancia del sujeto existente entre la planta de sus pies y el punto más alto de su cabeza, expresándose en centímetros o metros.⁴²
- **Envergadura:** Distancia existente entre los extremos de los dedos medio de un individuo, expresándose en centímetros o metros.⁴²
- **Pliegues Cutáneos:** Permite valorar la cantidad de tejido adiposo subcutáneo usando un plicómetro.⁴²

2.2.2.3 Usos y beneficios

En el área de la salud, seguridad laboral y la ergonomía, la antropometría accede establecer distintos métodos y variables que acoplan los objetivos de distintas áreas

de aplicación para identificar las relaciones espaciales y como determinan en la salud y seguridad. Es por ello, que la ergonomía hace uso de las medidas antropométricas para diseñar espacios de trabajo, herramientas, equipos de seguridad y protección personal, considerando las distintas características, capacidades y limitaciones físicas del cuerpo humano.⁴³

En consecuencia, las características antropométricas y funcionales del individuo son significativos determinantes de las condiciones ergonómicas; de esta manera, los estudios antropométricos deben referirse a poblaciones específicas.⁴³

2.2.2.4 Antropometría de la mano

Para un correcto diseño ergonómico en base a una población determinada, se debe tener en cuentas las medidas antropométricas de la mano. Por lo que se ha identificado ocho dimensiones importantes las cuales son: longitud máxima de la mano, longitud de la palma, ancho de la mano, ancho máximo de la mano, espesor de la mano, diámetro de agarre, circunferencia de la mano y circunferencia máxima de la mano. De esta manera estas dimensiones antropométricas contribuyen directamente en la ejecución de fuerza de prensión en tareas específicas.⁴¹

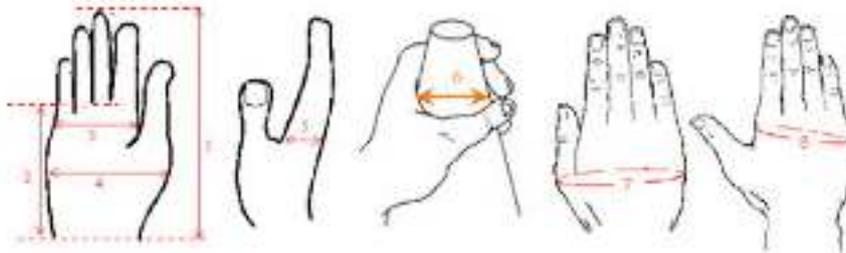
2.2.2.5 Medidas antropométricas de la mano

Según Yunis, menciona ocho medidas antropométricas para ejecutar las evaluaciones de la mano: longitud máxima de la mano, longitud de la palma, ancho de la mano, ancho máximo de la mano, espesor de la mano, diámetro de agarre, circunferencia de la mano, circunferencia máxima de la mano.⁴¹

Algunos autores mencionan realizar la evaluación de longitud de las falanges para un correcto diseño.⁴¹

1. Longitud de la mano: Distancia vertical desde la base de la mano o primer pliegue de la muñeca, hasta la punta del tercer dedo. ⁴¹
2. Longitud de la palma: se da desde el pliegue más distal y palmar de la muñeca hasta la línea que proyecta desde el pliegue más proximal de la segunda falange. ⁴¹
3. Ancho de la mano: distancia entre las cabezas del segundo y quinto metacarpiano desde la parte lateral. ⁴¹
4. Ancho máximo de la mano: distancia entre el quinto metacarpiano hasta la cabeza del primer metacarpiano por lateral. ⁴¹
5. Espesor de la mano: en proyección lateral la mano y se mide la distancia que comprende entre una línea proyectada desde la cabeza del segundo metacarpiano por palmar, hasta la línea proyectada del segundo metacarpiano por dorsal. ⁴¹
6. Diámetro de agarre: se mide diámetro máximo de agarre solicitado en una estructura cónica entre la primera y tercera falange. ⁴¹

7. Circunferencia máxima de la mano: se mide rodeando la muñeca en torno a la cabeza del primer metacarpiano pasando por la eminencia hipotenar. ⁴¹
8. Circunferencia de la mano: es evaluada rodeando la mano a modo de perímetro pasando por la cabeza del quinto metacarpiano siendo como punto de partida y termino algún punto de la cabeza del segundo metacarpiano. ⁴¹⁻⁴²⁻⁴³
9. Longitud de las falanges: Se obtiene midiendo por la cara dorsal de la mano con las falanges flexionadas en 90° y se mide la distancia entre la cabeza del metacarpiano correspondiente y el extremo de la misma falange. ⁴¹⁻⁴²⁻⁴³



Medidas antropométricas de la mano

Fuentes: Cubillas N. ⁴³

2.2.2.6 Instrumentos antropométrico

En la obtención de medidas reales y no falsas es importante la ayuda de diversos materiales; los cuales darán con suma exactitud un valor de referencia

antropométrico de cada individuo a evaluar .Deben ser sencillo, preciso y factible para evaluación. ⁴⁴

Cintas Antropométricas: En los perímetros se recomienda una cinta flexible expresada en centímetros. ⁴⁴

Paquimetro o calibre: Se utiliza para la medición de pequeños diámetros.⁴⁴

2.2.2.7 Variabilidad humana

Las diferentes medidas antropométricas se modifican de una población a otra, por ello se deriva la necesidad de disponer de los datos antropométricos de la población específica de estudio. Son varios criterios que influyen, destacando algunos como:

El sexo: por lo que establecen diferencias prácticamente en todas las medidas corporales, ya que las medidas longitudinales de los varones son mayores que las de las mujeres del mismo grupo, representando hasta un 20% de diferencia.

La raza: En las características físicas y distintos grupos étnicos están definidas por aspectos genéticos, alimenticios y ambientales entre otros.

La edad: sus efectos están afines con la fisiología del ser humano propiamente. Así, por ejemplo a partir de los 50 años se produce un acortamiento en la estatura, es también que el crecimiento de los hombres tiene un alcance entre los 20 años mientras que en las mujeres se presenta años antes.⁴⁴

2.2.3 Prensión

La prensión es la principal función motora, el cual permite el agarre de los objetos adaptándose a su forma. Es una función delicada, precisa, pero también potente. De modo que la manera en que se sujetan o mueven los objetos es muy importante

debido a que determina el grado de dificultad para efectuar la tarea.⁴⁵ La fuerza de agarre es incluido un todo, desde la musculatura cercana al codo hasta la punta de los dedos.⁴⁶

2.2.3.1 Fisiología de la prensión

La fuerza de prensión debe ser entendida como el conjunto de la acción sinérgica de la musculatura flexora de los dedos, siendo tanto extrínseca como intrínseca. Por lo que la prensión de la mano es el resultante de la integración de numerosos elementos neuromusculares que actúan sobre las palancas óseas, siendo de esta manera la valoración de la fuerza de prensión un estudio global del correcto desempeño de esta unidad biomecánica.⁴⁸

2.2.3.2 Principales tipos de prensión:

La complicada distribución anatómica y funcional de mano convergen en la prensión; aunque, no existe solo un tipo de prensión, sino varios que se dividen en tres grupos: prensas que también puede llamarse pinzas, las prensas con la gravedad y las prensas con acción.⁴⁷

Prensas se dividen en:

- Prensas digitales: Dividiéndose también en dos subgrupos: las pinzas bidigitales y las pinzas pluridigitales.⁴⁷
- Prensas palmares: interviniendo además de los dedos, la palma de la mano. Se presentan de dos tipos según se utilice o no el pulgar: La prensión digitopalmar y la prensión palmar con la totalidad de la mano.⁴⁷
- Prensas centradas: Realizan una simetría en torno al eje longitudinal que, generalmente, se confunde con el eje del antebrazo.⁴⁷

- Prensas con la gravedad: ayudando en esta prensa la gravedad, la mano es útil de soporte, de tal manera cuando se sujeta una bandeja, suponiendo que puede aplanarse, con la palma de la mano horizontal, mirando hacia arriba y por ello, en máxima supinación y sin los dedos en forma de gancho.⁴⁷

2.2.3.3 Relación de la fuerza de presión con la edad, sexo, dominancia y antropometría de la mano.

Existen variables individuales que determinan los valores de fuerza de presión que se da en cada individuo. Las más comprobadas son la dominancia, el sexo y la edad.⁴⁹

2.2.3.4 Relación de la fuerza de presión con la dominancia

Valorando la función muscular se ha otorgado un predominio al lado dominante, pero no pudiéndose establecer ni cuantificar.⁴⁹

Crosby, observa la influencia de la dominancia en un grupo de 214 sujetos sanos de edades entre 16 y 64 años de edad. Por lo que las diferencias entre ambas manos son muy bajas pero se da un factor diferenciador entre zurdos y diestros. En consecuencia, los diestros la mano derecha es 6% más fuerte que la mano izquierda, en los zurdos no encuentra diferencias entre ambas manos.⁴⁹

Es por ello, que la valoración de la fuerza de presión, se manifiesta que la mano del lado dominante se observaba sometida a sobreutilización con respecto a la contralateral. En consecuencia la fuerza de la mano dominante era un 10% superior a la que se percibía en la mano no dominante.⁴⁹

2.2.3.5 Relación de la fuerza de prensión con el sexo

La mayoría de los valores normativos en población sana, se observa mayores valores de fuerza en hombres que en mujeres independientemente del dinamómetro empleado, del tipo de metodología seguida y del medio demográfico donde se desarrolló el estudio.⁴⁹

2.2.3.6 Relación de la fuerza de prensión con la edad

Se observa que la fuerza de prensión se ve disminuida a medida que la edad aumenta. Por lo que desde la infancia, los valores de fuerza de prensión aumentan hasta poder alcanzar su máximo y partiendo de este momento es que se produce la disminución gradual.⁴⁹

Varios autores mencionan la edad que se alcanza el máximo valor. Fisher y Birren estudiando la fuerza de prensión mediante la dinamometría a 552 individuos con edades entre 18 y 68 años, concluyo que el valor máximo de la fuerza de prensión se logra a los 20 años hasta que a los 60 años la fuerza de prensión máximo se ve disminuida en un 16%.⁴⁹

2.2.3.7 Relación de la fuerza de prensión con la antropometría de la mano

La fuerza de prensión en manos grandes es mayor que en manos pequeñas; de esta manera considerando que la fuerza de prensión se encuentra en función a las características antropométricas.⁴⁹

2.2.3.8 Uso de la fuerza de prensión

La Fuerza de Prensión Manual es útil como indicador de fuerza global, estatus nutricional, mortalidad y como predictor de los cambios en la funcionalidad. Por lo tanto, la fuerza muscular es de gran importancia en el desempeño óptimo de las

actividades de la vida diaria y por ello, su déficit está vinculado fuertemente al rendimiento funcional.⁵⁰

2.2.4 Dinamometria de la mano

2.2.4.1 Instrumento para valorar fuerza de prensión

Los escasos test manuales validados para evaluar la fuerza muscular, dio el impulso de desarrollar instrumentos dinamométricos capaces de realizar una evaluación de la fuerza muscular siendo esto más fiable y reproducible.⁴⁸

En 1954 Bechtol crea un dinamómetro, siendo este el Dinamómetro de Jamar que es capaz de evaluar la fuerza de prensión isométrica. En consecuencia a ello se crean varios dispositivos para el mismo fin, pero no todos pudiendo comprobar su validez.⁴⁸

2.2.4.2 Requerimientos de un dinamómetro de mano

Debe ser de uso fácil, que permita una exploración rápida y que posibilite la realización de una técnica precisa de evaluación. Debe facilitar resultados reproducibles independientemente de la fortaleza del usuario.⁴⁸

2.2.4.3 Dinamómetro de Jamar

Bechtol diseño un dinamómetro hidráulico, el cual evalúa la fuerza de prensión expresada en Kilogramos y Libras. Presenta 5 posiciones ajustables y separadas en una distancia de 0,5 pulgadas (1,27 cm), permitiendo evaluar la fuerza mantenida en distintas posiciones del cierre de la mano.⁴⁹

Se establece una fuerza máxima en 90 kg, (200 libras). Midiendo la fuerza isométrica de la presión en cada posición. Es el instrumento más utilizado y aceptado para evaluar la fuerza de prensión como lo reconoce la American Society of Hand Therapists.⁴⁹

2.2.4.4 Metodología de la dinamometría de prensión en isométrico

En búsqueda de recolectar una medición fiable y reproducible es importante tomar atención a todas las variables que puedan perjudicar la validez de los resultados obtenidos y al desarrollo de la prueba.⁴⁹

2.2.4.5 Influencia de la posición

La posición en que se le realiza la prueba a la persona a evaluar es un factor significativo en la validez. Teraoka concluyo que los valores de fuerza de prensión eran más bajos si la prueba se realizaba con el sujeto en decúbito supino a diferencia que si se realizaba en sedestación. En la actualidad esta estandarizada la posición en sedente para la evaluación de la prueba. De esta manera también es necesario especificar la posición del hombro, teniendo en cuenta que la fuerza de prensión es variable.⁴⁹

Su y Cols concluyo que se genera mayor fuerza si el test se realiza con el hombro a 180° de elevación, que si se realiza con el hombro en aproximación.⁴⁹

La fuerza de presión aumenta si el codo se mantiene el 90° de flexión que si se evalúa con el codo completamente en extensión, avalado por la America Society of Hand Therapists. Diversos estudios hablan como la posición de la muñeca influencia en los estudios dinamométricos. Un primer estudio demostraba que la fuerza de puño con la muñeca en flexión dorsal era superior a la que se da con la

muñeca en flexión palmar. Concluyendo que no había diferencia significativa si la muñeca se encontraba en 0° o en un rango entre 15° y 30° de flexión dorsal. Pryce y O'Driscoll han determinado que dejando en libertad la posición de la muñeca los resultados de las medidas son altamente consistentes y reproducibles. Con respecto a la alineación de la muñeca en la posición de desviación radial o cubital, Lamoreaux concluyó que se realiza mayor fuerza de puño si la muñeca se encuentra en posición neutra con respecto a la posición de abducción o aducción máxima. De esta manera Smet concluye que la fuerza desarrollada con el antebrazo en supinación es mayor que realizarla en posición neutra y, ésta, mayor que la realizada con pronación del antebrazo.⁴⁹

De esta manera, si la alineación en que se encuentra los segmentos del miembro superior varía la fuerza de presión, será útil estandarizar la posición para realizar los estudios dinamométricos. Es por ello, que las normas de la American Society of Hand Therapists establecieron que la posición en que debe ser evaluada la fuerza de presión es:

- Individuo en sedestacion
- Hombro en aducción
- Codo en flexión de 90°
- Antebrazo en rotación neutra
- Muñeca con libertad entre 0° a 30° de extensión y en unos 0° a 5° de desviación cubital⁴⁹

2.2.4.6 Número de intentos

Para la obtención de una mejor reproductibilidad de las medidas de fuerza de prensión se especulan diversos intentos. Por lo que es obvio que un intento no podría mostrar su máxima capacidad del individuo, de tal manera se han realizado protocolos donde se efectuaron distintas medidas de prensión y descubriendo que es posible la influencia de factores como la fatiga, la motivación y el entrenamiento previo. Lagerström y Nordgren concluyen que al utilizar tres intentos se encuentra una alta reproductibilidad de las medidas de fuerza y minimizando la influencia de la fatiga y el entrenamiento. Fess indica que el 60% de la ocasiones la fuerza máxima se obtiene en el primer intento y el 24% ocurre en el segundo intento. De tal manera en conclusión a los demás estudios se debe realizar tres intentos por cada mano, en cada una de las cinco posiciones del dinamómetro, y de esta manera obtener un valor de fuerza de prensión para cada una de ellas.⁴⁹

2.2.4.7 Tiempo de fuerza aplicada al dinamómetro

Al realizar la dinamometría manual, el tiempo que se debe producir la fuerza de agarre es de entre 2 y 6 segundos.⁵¹

2.2.4.8 Tiempo de descanso en cada intento

En estudios de dinamometría de mano se sugiere un descanso de 10 segundos, entre 30 y 60 segundos, 3 minutos y 5 minutos. Por lo que se tiene que tener en cuenta las características de la población a evaluar y teniendo en cuenta dificultades en la manipulación del dinamómetro.⁵¹

2.3 Hipótesis

Hipótesis general

H1: Existe relación entre las Medidas Antropométricas de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

H0: No existe relación entre las Medidas Antropométricas de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Hipótesis específicas

1. Carece de hipótesis por ser descriptiva.
2. Carece de hipótesis por ser descriptiva
3. **H1:** Existe relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

H0: No existe relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

4. **H1:** Existe relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

H0: No existe relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

5. **H1:** Existe relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

H0: No existe relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del

personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

6. **H1** Existe relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

H0: No existe relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

7. **H1**: Existe relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

H0: No existe relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

8. **H1**: Existe relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

H0: No existe relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

2.4 Definición Operacional de Términos

1. Antropometría:

Es una rama de la antropología biológica que estudia las medidas del hombre, por medio del estudio de las dimensiones y medidas humanas con el fin de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre individuos, grupos o razas.⁵²

Técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable a nivel mundial para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano.⁵³

2. Fuerza muscular:

Es la Tensión que un músculo puede oponer a una resistencia en un solo esfuerzo máximo.⁵⁴ siendo la capacidad de un grupo muscular para ejercer una fuerza contráctil máxima contra una resistencia en una sola contracción.¹⁰

3. Fuerza de prensión:

Fuerza ejercida con la mano para asir o suspender objetos en el aire, ha sido una de las medidas de desempeño físico más utilizadas como indicador de fragilidad.¹⁰

Es la manera en que se mide la función muscular de miembros superiores desde el punto de vista de fuerza.⁵⁵

4. Dinamometría

Aquel que mide la fuerza muscular estática máxima. Por lo que se considera una característica interesante para valorar el rendimiento físico.⁵⁶

5. Dinamómetro:

Instrumento que se utiliza para la medición la fuerza de prensión en mano.⁵⁷ El cual mide la fuerza isométrica de prensión en cada una de las posiciones. Es expresado en kilogramos y libras ⁴⁹

6. Paquímetro

Es un instrumento de corredera graduado, de profundidad de sus ramas de 50mm, con capacidad de medida de 0 a 259mm. Mediante el cual sirve para medir los diámetros óseos.⁵⁸

7. Dominancia manual:

Es el uso de una mano con mayor habilidad y eficacia que con la otra. Expresión de una conveniente organización neurológica, predominio de un hemisferio cerebral.⁵⁹

8. Prensión:

Conjunto de los movimientos que la mano verifica para asir un objeto. La prensión es una función la cual es útil para el miembro superior, función fina, precisa y potente.⁶⁰

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICA O INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
<p>Variable Independiente</p> <p>Antropometría de la Mano</p>	<p>La antropometría es la ciencia que trata de las medidas del cuerpo humano, principalmente las que se refieren a su tamaño, al tamaño de sus segmentos, formas, fuerza y capacidad de trabajo.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Longitud máx. de la mano. 2. Longitud palmar 3. Ancho de la mano 4. Ancho máx. de la mano. 5. Espesor de la mano 6. Diámetro del agarre. 7. Circunferencia máx. de la mano. 8. Circunferencia de la mano 9. Longitud de los falanges 	<p>De Razón</p>	<p>Paquímetro o calibrador Cinta métrica Ficha de recolección de datos.</p>

Variable Dependiente Fuerza de Presión	La presión es una función compleja que impone a quien quiere evaluarla un estudio del conjunto de las funciones motrices.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • 0 - 30kg • 40 - 60kg • 70 - 90kg 	Ordinal	Dinamómetro Digital de Jamar y Ficha de recolección de datos.
Variable Interviniente Características Sociodemográficas EDAD	Número de años cumplidos según la fecha de nacimiento.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • 18 a 25 años • 26 a 33 años • 34 a 41 años • 42 a 49 años • 50 a 58 años • 59 a 65 años 	Ordinal	Mediante una encuesta y documento de identidad (DNI).
Variable Interviniente Características Sociodemográficas SEXO	Condición orgánica de cada individuo que distingue a un hombre de una mujer.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Nominal	Ficha de recolección de datos.
Variable Interviniente DOMINANCIA	Preferencia espontánea en el uso de los órganos situados al lado derecho o izquierdo del cuerpo, como los brazos, las piernas, etc.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Mano derecha • Mano izquierda 	Nominal	Ficha de recolección de datos.

2.5 Variables

Variable 1:

Antropometría de la Mano

Variable 2:

Fuerza de Presión

Variables Intervinientes:

→ Características Sociodemográficas

- Edad
- Sexo
- Dominancia

CAPITULO III: DISEÑO Y METODO

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo no experimental de diseño transeccional, de nivel descriptivo correlacional.⁶²

Es no experimental porque se observarán las situaciones ya existentes dentro de las áreas de estudio en el Hospital San Juan de Lurigancho, y no se manipulará ninguna variable. A su vez será de tipo transeccional, ya que la recolección de datos será en un solo momento y en un tiempo único.

Descriptivo correlacional porque se relaciona la antropometría de la mano y la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

3.2 Población y muestra

La población del estudio fue el personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho, quienes se encontraron laborando entre los meses de noviembre y diciembre del 2019, la cual fue un total de 339 trabajadores.

Muestra

El tipo de muestreo fue probabilístico. Y para su cálculo se empleó la fórmula para una población finita o conocida:

$$M = \frac{z^2 p (1-p) N}{(N-1) e^2 + z^2 p (1-p)}$$

p = proporción de personal no asistencial que perciben que tienen una buena fuerza de prensión (en este caso 50% = 0.5)

1-p =proporción de personal no asistencial que perciben que tienen una mala fuerza de prensión (en este caso 50% = 0.5)

e = margen de error (en este caso 5% =0.05)

z = valor de la distribución normal para el nivel de confianza (en este caso hay la probabilidad de que en un 95% haya una buena fuerza de prensión= 1.96)

N = tamaño de la población (en este caso = personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho)

Al aplicar la fórmula, la muestra lo conformó 180 trabajadores parte del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

- Personal no asistencial que laboren dentro de las instalaciones del Hospital San Juan de Lurigancho
- Personal que trabaje en la áreas de administración, mantenimiento.
- Personal que firme la carta de Consentimiento Informado de manera voluntaria.

Criterios de Exclusión

- Personal que presente alguna lesión a nivel del miembro superior que le llegue a impedir alguna labor o tarea de prensión al instante de realizar las pruebas.
- Personal que se encuentre con licencia laboral.
- Personal que se encuentre de vacaciones.
- Personal con enfermedades sistémicas como diabetes, hipotiroidismo, hipertiroidismo, artritis reumatoide.

- Personal con lesiones de la columna vertebral: artrosis de columna, hernias discales.
- Personal con enfermedades osteoarticulares como: artrosis y osteoporosis.
- Personal que haya recibido infiltración en los últimos 3 meses.
- Personal que esté recibiendo algún tipo de tratamiento para cualquier disfunción de la columna o miembro superior

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la investigación se utilizó dos tipos de técnicas: la encuesta y la observación, la cual en esta última involucra el registro de medidas; como: Longitud máx. de la mano, Longitud palmar, Ancho de la mano, Ancho máx. de la mano, Diámetro del agarre, Circunferencia máx. de la mano, Circunferencia de la mano y Longitud de las falanges y la evaluación de fuerza muscular isométrica de prensión. Para todo ello se realizó las siguientes actividades:

Autorizaciones: Inicialmente se procedió a solicitar autorización del Director General del Hospital San Juan de Lurigancho, el Dr. Córdova Ticse, Pablo Samuel mediante la presentación del proyecto de investigación en la unidad de docencia e investigación, luego se procedió a coordinar con área de cada servicio administrativo y de mantenimiento para la autorización del inicio de la recolección de los datos.

Firma del consentimiento informado: Se le pidió al personal no asistencial que mediante una firma brinde su consentimiento para dar inicio al registro de datos y sobre todo usar la información como parte del estudio.

Proceso de Selección: En esta etapa se seleccionó al personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho que cumpla con los criterios de inclusión.

Recolección de los datos: Se recolectó la información obtenida del paciente en una ficha de evaluación, para la toma de medidas y fuerza de prensión del personal.

Calidad y control de datos: Se le entregó al personal no asistencial seleccionado una encuesta mediante la cual recolectamos los datos personales, además de tomar las medidas correspondientes según la ficha de evaluación, donde su validez fue obtenida mediante un juicio de expertos. La ficha de evaluación es aplicada solo por el investigador, para obtener una estandarización en el momento del recolectar los datos.

3.4 Instrumento

Para la realización de la investigación se utilizó una ficha de evaluación, la cual fue elaborada por el investigador y posteriormente validada por juicio de expertos. La ficha de evaluación está conformada por:

Parte I: Datos sociodemográficos: edad, sexo y dominancia

Parte II: Antecedentes médicos

- Personal que presente alguna lesión a nivel del miembro superior que le llegue a impedir alguna labor o tarea de prensión al instante de realizar las pruebas.
- Personal que se encuentre con licencia laboral.

- Personal que se encuentre de vacaciones.
- Personal con enfermedades sistémicas como diabetes, hipotiroidismo, hipertiroidismo, artritis reumatoide.
- Personal con lesiones de la columna vertebral: artrosis de columna, hernias discales.
- Personal con enfermedades osteoarticulares como: artrosis y osteoporosis.
- Personal que haya recibido infiltración en los últimos 3 meses.
- Personal que esté recibiendo algún tipo de tratamiento para cualquier disfunción de la columna o miembro superior

Parte III: Fuerza de prensión: se empleó el uso del dinamómetro de Jamar, para lo cual se consideró tener en cuenta:

- El personal fue instruido sobre el manejo del dinamómetro.
- Se le evaluó en ambas manos, también fue considerados las 5 distancias de fuerza que presenta el dinamómetro.

Procedimiento de evaluación con el dinamómetro: Individuo en sedestación, hombro en aducción, codo en flexión de 90°, antebrazo en rotación neutra, muñeca con libertad entre 0° a 30° de extensión y en unos 0° a 5° de desviación cubital.

Se realizara tres intentos por cada mano, en cada una de las cinco posiciones del dinamómetro ejerciendo una fuerza en el laxo de 2 a 6 segundos, el periodo de reposo será de 60 segundos en cada intento.

Parte IV: antropometría de la mano: para lo cual se usó el paquímetro y la cinta métrica.

El fisioterapeuta colocó el antebrazo del paciente en posición neutra y supinación

según sea la medición de la longitud máx. de la mano, longitud palmar, ancho de la mano, ancho máx. de la mano, diámetro del agarre, circunferencia máx. de la mano, circunferencia de la mano y longitud de las falanges.

Fueron evaluadas con el paquímetro las siguientes mediciones:

- Longitud máxima de la mano
- Longitud palmar
- Ancho de la mano
- Ancho máximo de la mano
- Espesor de la mano

Fueron evaluados con la cinta métrica las siguientes mediciones:

- Diámetro de agarre
- Circunferencia máxima de la mano
- Circunferencia de la mano
- Longitud de los falanges

El instrumento fue validado por cinco expertos mediante la ficha de validación de juicio de experto, en el cual fue valorado en la escala según Herrera el cuestionario tiene una excelente validez.

3.5 Procedimiento de datos y análisis estadísticos

Una vez recolectado el tamaño de la muestra, se procedió a construir una base datos, en Microsoft Excel 2018. Para luego en el programa estadístico SPSS versión 23, aplicar la estadística descriptiva para cuantificar cada variable, para la cual se usó las medidas de tendencia central, y se representó en gráficas de barras o de pastel según corresponda. Para la estadística inferencial se trabajó con la prueba de chi cuadrado, para poder afirmar o negar la hipótesis propuesta.

3.6 Aspectos éticos

La privacidad, confidencialidad y anonimato de la recolección de la información fueron registrados en el consentimiento informado, previa firma del personal laboral y del investigador

Los datos fueron registrados en forma anónima en la base de datos. Una vez terminada la evaluación, se les brindó recomendaciones generales, dando también los resultados obtenidos.

Además, el investigador declara que no existe ninguna circunstancia que constituya un conflicto de interés, ya sea efectivo, potencial o aparente, por lo que el investigador se compromete a realizar la publicación de los datos una vez terminada la investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

TABLA 1

Distribución de la características sociodemográficas del personal no asistencial

INDICADOR	ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	MEDIA (KG)	DESVIACION ESTANDAR (KG)
EDAD	18 - 25 años	46	25,6	17,4	5,5
	26 - 33 años	63	35,0	21,9	9,4
	34 - 41 años	44	24,4	23,7	7,4
	42 - 49 años	15	8,3	17,0	8,4
	50 - 58 años	7	3,9	25,3	2,0
	59 - 65 años	5	2,8		
	TOTAL	180	100 %	20,6	8,2
SEXO	Masculino mano dominante	75	41,7	28,3	6,3
	Masculino mano no ndominante			28,0	5,7
	Femenino mano dominante	105	58,3	15,2	4,0
	Femenino mano no dominante			13,8	4,2
	TOTAL	180	100%		
	DOMINANCIA	Derecha	157	87,2	20,7
Izquierda		23	12,8	19,7	8,5
TOTAL		180	100%		

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

En relación a las características sociodemográficas y la fuerza de prensión de la población en estudio observamos que: la edad se situó en un rango mínimo de 18 y un máximo de 65 años, con una media de 32 años y una desviación estándar de 9,2; además el mayor porcentaje de los evaluados fueron mayores

de 26 años. De los 180 trabajadores, el 58,3% fueron de sexo femenino. Por último la dominancia como mayor frecuencia fue el lado derecho con 87,2%. En el mayor porcentaje de fuerza de prensión esta en los mayores de 50 años con una media de 25,3 kg y la desviación estándar de 2, seguido de los mayores de 34 años con una media de 23,7 kg y desviación estándar 7,4. La mayor fuerza fue en el sexo masculino en mano dominante con promedio de 28,3 kg y una desviación estándar de 6,3. Y por último en la dominancia su mayor fuerza se halló en la mano dominante con un promedio de 20,7 kg y una desviación estándar de 8,2kg

TABLA 2

Distribución de la Antropometría de la mano del género masculino en mano dominante Y no dominante

SEXO MASCULINO	MANO DOMINANTE				MANO NO DOMINANTE			
	MININO	MAXIMO	PROMEDIO	DESVIACION	MININO	MAXIMO	PROMEDIO	DESVIACION
Longitud máxima	15,2	19,4	17,9	0,9	15,5	19,3	17,8	0,9
Diámetro de agarre	4,5	6,0	5,0	0,4	4,0	6,0	4,7	0,3
Circunferencia máxima	20,5	27,5	24,0	1,2	20,2	27,3	23,8	1,3

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Con respecto a la antropometría de la mano se presenta la lista de las medidas antropométricas. En base a dichos resultados podemos afirmar que no se halló diferencias significativas entre las medidas antropométricas de la mano del sexo masculino entre la mano dominante y mano no dominante. Así mismo el promedio de la longitud máxima de la mano fue 17.9cm, en el diámetro de agarre fue 5cm, finalmente la circunferencia máxima de la mano fue 24 cm.

TABLA 3

Distribución de la Antropometría de la mano del género femenino en mano dominante y no dominante

SEXO FEMENINO	MANO DOMINANTE				MANO NO DOMINANTE			
	MININO	MAXIMO	PROMEDIO	DESVIACION	MININO	MAXIMO	PROMEDIO	DESVIACION
Longitud máxima	14,3	19,0	16,2	0,9	14,5	18,7	16,3	0,9
Diámetro de agarre	4,0	7,0	5,0	0,7	4,0	7,2	4,9	0,7
Circunferencia máxima	17,5	25,0	21,3	1,2	18,5	25,0	21,3	1,2

Fuente: Propia del investigador

Interpretación

Con respecto a la antropometría de la mano se presenta la lista de las medidas antropométricas. En base a dichos resultados podemos afirmar que no se halló diferencias significativas entre las medidas antropométricas de la mano del sexo femenino entre la mano dominante y mano no dominante. Así mismo el promedio de la longitud máxima de la mano fue 16.2cm, en el diámetro de agarre fue 5cm, finalmente la circunferencia máxima de la mano fue 21,3 cm.

TABLA 4

Relación entre la fuerza de prensión y la Edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * Edad

Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,112
	Sig. (bilateral)	,134
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p = 0,134$, mayor al nivel de significancia preestablecido, por lo que aceptamos la hipótesis nula, concluyendo que la Edad no está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

TABLA 5

Relación entre la fuerza de presión y el Sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de presión * Sexo		
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	-,778**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,000$, menor al nivel de significancia preestablecido, por lo que rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que el sexo está relacionado con la fuerza de presión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

TABLA 6

Relación entre la fuerza de presión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de presión * dominancia		
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,354**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,000$, menor al nivel de significancia preestablecido, por lo que rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que la dominancia está relacionado con la fuerza de presión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

TABLA 7

Relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * longitud máxima MD		
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,635**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,000$, menor al nivel de significancia preestablecido, por lo que rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que la longitud máxima de la mano dominante está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. Además que la relación es fuerte y positiva, por lo que se concluye que a mayor longitud de la mano, mayor será la fuerza de prensión.

TABLA 8

Relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano no dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * longitud máxima MND		
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,543**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,000$, menor al nivel de significancia preestablecido, por lo que rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que la longitud máxima de la mano no dominante está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. Además que la relación es fuerte y positiva, por lo que se concluye que a mayor longitud de la mano, mayor será la fuerza de prensión.

TABLA 19

Relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre de la mano dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * diámetro de agarre MD		
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,105
	Sig. (bilateral)	,161
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,161$, mayor al nivel de significancia preestablecido, por lo que no rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que diámetro de agarre de la mano dominante no está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. Además que la relación es débil y negativa.

TABLA 10

Relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre de la mano no dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * diámetro de agarre MND		
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,103
	Sig. (bilateral)	,171
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,171$, mayor al nivel de significancia preestablecido, por lo que no rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que el diámetro de agarre de la mano no dominante no está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. Además que la relación es débil y negativa.

TABLA 11

Relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * Circf. Máx. MD		
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,702**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p = 0,000$, menor al nivel de significancia preestablecido, por lo que rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que la circunferencia máxima de la mano dominante está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. Además que la relación es fuerte y positiva, por lo que se concluye que a mayor circunferencia máxima de la mano, mayor será la fuerza de prensión.

TABLA 12

Relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano no dominante del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

Fuerza de prensión * Circf. Máx. MND		
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	,691**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	180

Fuente: Propia del investigador

Interpretación:

Al realizar el cruce de variables se obtuvo un $p= 0,000$, menor al nivel de significancia preestablecido, por lo que rechazamos la hipótesis nula, concluyendo que la circunferencia máxima de la mano no dominante está relacionado con la fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. Además que la relación es fuerte y positiva, por lo que se concluye que a mayor circunferencia máxima de la mano, mayor será la fuerza de prensión.

4.2 Discusión

En el presente estudio se encontró que en las características sociodemográficas, la población evaluada fueron entre los 18 y 65 años, teniendo como mayor porcentaje de evaluados los mayores de 26 años. Los resultados con respecto a la edad coinciden con los estudios N. Cubillos⁹, Mahn J.⁶¹ en donde las personas evaluadas tienen un promedio de 20 a 70 años, pero diferente al estudio de Piñeda A.²¹ donde la edad fluctúa entre los 19 a 40 años y trabajadores de sector de construcción.

Con referencia a la fuerza de prensión relacionada a la edad, el mayor porcentaje de personas evaluadas fueron con edades comprendidas entre 50 años y 58 años con una fuerza de 25,3 kg este resultado no coincide con el estudio de Mahn J.⁶¹ donde tiene como resultado que la mayor fuerza de prensión se encontró en los mayores de 20 años en su mano dominante y no dominante. Esta última variación se puede deber a que trabajamos con una menor cantidad de población a diferencia del antecedente mencionado que trabajo con una población más amplia. Con respecto a esta misma no se encontró relación en ambas variables ya que no hubo una significancia, difiriendo con el estudio de Ramirez E.¹⁸ Proaño M.²⁰ donde dio como resultado que a mayor edad la fuerza de prensión disminuye.

Con respecto a la relación de la fuerza de prensión, el sexo y la dominancia, el mayor porcentaje de fuerza de prensión se da en los trabajadores de sexo masculino en mano dominante obteniendo 28,3 kg, y en mano no dominante 28 kg, siguiendo las mujeres en mano dominante 15,2 kg; y mano no dominante 13,8kg.

En los resultados de los estudios de Ramirez E.¹⁸ Proaño M.²⁰, respecto a la fuerza de prensión según el sexo y la dominancia coinciden que la mayor fuerza de prensión se da en hombre en la mano dominante con 38kg y 23kg en mujeres; en este último estudio el género masculino obtuvo 35kg en mano dominante y 32kg en mano dominante a comparación del género femenino que fue 22kg en mano dominante y 20kg en mano no dominante, demostrando que la mayor fuerza de prensión se da en la mano dominante en género masculino.

Los resultados con respecto a la relación de la antropometría de la mano y la fuerza de prensión, donde se tomaron las medidas de: longitud máxima de la mano y la circunferencia máxima, evidencio la relación que existe. Las mediciones con respecto a la media varían, aunque no se encuentra una diferencia en ambos géneros tanto en mano dominante como no dominante, pero resaltando medidas mayores en el género masculino. Coincidiendo con medidas similares en el estudio de N. Cubillos⁹ en donde al evaluar la distribución de las medidas antropométricas las variaciones de las medias no era tan significativa, por lo que pareciera que la muestra presenta una distribución es bastante homogénea respecto a la antropometría de la mano. De la misma manera estos resultados coinciden con los estudios de Ramirez E.¹⁸ Proaño M.²⁰ Piñeda A.²¹ en donde determinan la relación de la longitud máxima de la mano, circunferencia max. de la mano y la fuerza de prensión, concluyendo que la fuerza de presión es mayor conforme a las medidas van aumentando.

Respecto a la relación de la fuerza de prensión y diámetro de agarre se encontró que tanto en ambos géneros como en mano dominante y no dominante no hay relación. Diferenciando con los estudios de Ramirez E.¹⁸ Proaño M.²⁰ donde determinan que conforme la medida de agarre es mayor la fuerza de prensión es mayor, concluyendo que en este último si existe relación.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1 En el presente estudio se encontró que existe asociación entre Antropometría de la mano y la fuerza de prensión ($p < 0.05$) en el personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

5.1.2 En relación a las características sociodemográficas de la población de estudio se encontró que la edad en la mayoría de los pacientes oscilo entre los 26 y 33 años, predomino el sexo femenino, dominancia el lado derecho y administrativos fue la ocupación con mayor frecuencia.

5.1.3 Con respecto a las medidas antropométricas de mano, se evidenció que no existe mayor diferencia, tanto en hombres como en mujeres los resultados fueron casi similares en mano dominante y no dominante.

5.1.4 La fuerza de prensión y la edad no se encontró asociación $p = 0.416$, en el personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

5.1.5 La fuerza de prensión y el sexo se encontró asociación $p = 0,000$ observando que el sexo masculino tienen mayor fuerza de presión que el sexo femenino, en el personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho

5.1.6 Al relacionar la fuerza de prensión y dominancia se encontró asociación $p = 0,000$ dando como resultado que la mano dominante tiene mayor fuerza de prensión que la mano no dominante.

5.1.7 En los resultados obtenidos de la relación entre la fuerza de agarre y la longitud máxima tanto en mano dominante como no dominante, si se relacionan $p =$

0,000 por lo que, a mayor sea la longitud de mano, mayor será la fuerza de prensión.

5.1.8 Respecto a la fuerza de prensión y el diámetro de agarre tanto en mano dominante $p= 0,495$ como no dominante $p= 0,579$ por lo que no hay asociación entre ambas.

5.1.9 En relación entre la fuerza de agarre y la circunferencia máxima tanto en mano dominante como no dominante, si se relacionan $p= 0,000$ por lo que entre mayor sea la circunferencia, mayor será la fuerza de prensión.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere considerar una población mayor para futuras investigaciones con el fin de obtener una mayor base de datos y permitir realizar programas que eviten lesiones en el área laboral.
- Se sugiere considerar la medición de la fuerza de prensión con el dinamómetro de Jamar en otras áreas de trabajo donde se realice destreza manual.
- Se sugiere considerar no solo la evaluación de los trabajadores que no presenten lesiones del miembro superior, sino también con lesiones para evaluar la fuerza de prensión e indicarles sus posibles tratamientos.
- Se sugiere considerar la prevención de las lesiones laborales en las manos (tendinitis de quervain, síndrome del túnel del carpio, etc) con programas como pausas activas en el trabajo, para evitar posibles complicaciones a largo plazo, interfiriendo de esta manera con el desempeño laboral.
- Se recomienda ejecutar más investigaciones y realizar bases de datos estadísticos de las mediciones antropométricas de las diferentes etnias estudiadas para obtener estadísticas a nivel de nuestro país.
- Está presente investigación servirá como base para futuros estudios respecto fuerza de prensión referente a la problemática en distintas lesiones.
- Como proyecto de mejora y teniendo en cuenta los datos encontrados en el estudio, se recomienda capacitar al personal mediante charlas, sobre el correcto uso de mobiliario y materiales que se utiliza en cada estancia del horario laboral priorizando las áreas de mayor carga para así evitar posibles lesiones a futuro que impidan un buen desempeño laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud: Informe de un comité de expertos de la OMS. El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Ginebra 1995
2. Laura Ardila Pereira, Gisela Castro Castro, Vanesa Paola Sarmiento Novoa. Caracterización antropométrica en trabajadores de estiba de la plaza mercado de la ciudad de valledupar. Rev. Col. Reh 2015 || volumen 14
3. Kapandji IA. Cuadernos de Fisiología Articular. Miembro Superior. 6ta edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.pág. 198.
4. J.A. Oteo, P. Benavente y M. Garzón. Valores normativos de la fuerza de puño en la Población española en edad laboral. Influencia de las Variables antropométricas de la mano y el antebrazo Rev. Iberoam. Cir Mano. 2015;43(2):104 – 110
5. Josty IC , Tyler MP, Shewell PC, Roberts AH. Variaciones de fuerza de agarre y pellizco en diferentes tipos de trabajadores. J Surg de mano Br. Abril de 1997; 22 (2): 266-9.
6. Shu-Wen Wu., Su-Fang Wu., Hong-Wei Liang., Ting Wu, Z, Huang, S. 2009. Measuring factors affecting grip strength in a Taiwan Chinese population and a comparison with consolidated norms. Applied Ergonomics Volume 40, Issue 4, July 2009, Pages 811-815

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687008001336?via%3Dihub>

7. Christopher W. Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. *International Journal of Industrial Ergonomics* 35 (2005) 605–618
8. Valentina P. Medición de la fuerza de agarre de mano con dinamometría en población adulta de la región metropolitana. Universidad de Chile 2018
9. N. Cubillos, o. Medina. Estudio piloto de medidas Antropométricas de la mano y fuerzas De prensión, aplicables al diseño de Herramientas manuales.
- 10.S. Montenegro. Evaluación de la fuerza de agarre en el personal administrativo del vicerrectorado administrativo, dirección de bienestar, dirección financiera, dirección de gestión de talento humano y unidad de mantenimiento e imprenta de la universidad técnica del norte periodo 2015-2016". Ibarra, Ecuador.
- 11.R. Rubio. Evaluación de la fuerza de agarre con el dinamómetro jamar durante la jornada laboral, en el personal administrativo de las facultades: ficaya, ciencias de la salud, postgrado, laboratorios y biblioteca de la universidad técnica del norte periodo 2015 - 2016. Ibarra, Ecuador
- 12.A. Ramírez. Antropometría del trabajador minero de la altura. ISSN 1025 – 5583 Págs. 298-309
- 13.Revista HSEC - Antropometría Laboral - Grupo Editorial EMB
Disponible en:
<http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=304&edi=14&xit=antropometria-laboral>
- 14.Manuel M. M. Análisis dinamométrico de la mano: valores normativos en la población española. Madrid, 2011

15. Frey M.B. Relación entre la fuerza de agarre y la morbimortalidad en pacientes mayores de 55 años en un programa de atención domiciliaria de una EPS en la ciudad de Bogotá. 2015
16. Dra. Maria V S, Lic. Nancy A Y, Lic. Bertha L T, Tec. Adm. Elton Y D et al. Análisis de la situación de salud hospitalaria 2018
Disponible en: <https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Seguros/ASIS2018.pdf>
17. Plan de gobierno 2011-2014 distrito de San Juan De Lurigancho
Disponible en: <http://cde.3.elcomercio.pe/doc/0/0/9/4/2/942898.pdf>
18. Ramírez V. E. Determinación de la fuerza de agarre y medidas Antropométricas de mano en la población indígena de la Comunidad migueles – otavalo, provincia de Imbabura. 2016
19. Oteoa J.A., Benaventea P. y Garzón M. Valores Normativos de la Fuerza De Puño en la Población Española en edad laboral. Influencia de las Variables Antropométricas de la Mano y el Antebrazo. Rev Iberoam Cir Mano. 2015; 43(2):104---110. España
20. Proaño M. A. Determinación de la fuerza de agarre y medidas antropométricas de mano en la población afro ecuatoriana en la parroquia mascarilla, catón mira, provincia del Carchi. Ecuador. 2016
21. Piñeda A., Cabrera L., Esguerra C. y et al. Variables Antropométricas y su Relación con la Fuerza-Prensión de Mano, para el Uso Ergonómico de Herramientas Manuales en un grupo de Trabajadores del Sector de la Construcción en Bogotá. Colombia. 2015

22. Cubillos N., Medina O. Estudio Piloto de Medidas Antropométricas de la Mano y Fuerzas de Prensión, Aplicables al Diseño de Herramientas Manuales. Chile. 2015
23. Ventura Y., Cerdán H. Pinzamiento Subacromial y Funcionalidad en Pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital San Juan De Lurigancho, 2017.
24. Palacios M., Dejo C. y Mayta P. Rendimiento físico y fuerza muscular en pacientes adultos mayores con diabetes y sin diabetes de un hospital público de Lima (Perú). *Endocrinol Nutr.* 2016; 63(5):220---229.
25. Gamarra Z. Fuerza de Prensión en población Adulto Mayor, atendida por Consultorio Externo de un Hospital General de Lima-Perú. 2019
26. Chávez B., Ccencho L. Programa de Actividad Física en la Fuerza Muscular del Paciente Hemodializado en una Clínica, Lima. 2019
27. Ramírez A. Antropometría del trabajador minero de la altura. *An Fac Med Lima* 2006.
28. Arias L. Biomecánica y patrones funcionales de la mano. *Morfología – Vol. 4 - No.1 – 2012*
29. Drake R. Volg W. Mitchell A. Anatomía para estudiantes. El Siever. Madrid. España. 2005
30. Proaño M. Determinación de la fuerza de agarre y medidas antropométricas de mano en la población Afroecuatorina en la parroquia mascarilla, cantón mira, Provincia del Carchi. Ibarra. Ecuador. 2017
31. Ramírez E. Determinación de la fuerza de agarre y medidas antropométricas de mano en la población indígena de la comunidad Miguel Egas – Otavalo. 2016

32. J. Daza Lesmes. Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades. Ed Médica Panamericana. 1º edición Bogotá 1996
33. Bladine C. Anatomía para el movimiento. Introducción al análisis de las técnicas corporales. 1era edición 1994
34. Donald A. Neumann. Fundamentos de la rehabilitación física. Cinesiología del sistema musculoesquelético. España 2007
35. Carlosama Y. Ramos E. Evaluación de la fuerza de agarre utilizando el dinamómetro jamar a profesionales de fisioterapia durante la jornada laboral del servicio público en la provincia de Imbabura. Ibarra-Ecuador 2015-2016
36. Ardila L. Caracterización Antropométrica en Trabajadores de Estiba de la Plaza Mercado de la Ciudad de Valledupar. REV. COL. REH 2016 || Volumen 15 || Páginas 66 - 74 ||
37. Zea C., Caro M., Quintana L., Análisis de la disminución de fuerza de agarre en la mano por uso de guantes en actividades de aseo y cafetería. 2016
38. E. Valero. Antropometría. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
39. Vidaurrázaga Y. Diseño de una estación de trabajo en función de las medidas antropométricas. Universidad de Guanajuato 26 al 29 de mayo del 2004 Pags. 44-52
40. Panero J., Zelnik M. Las Dimensiones Humanas En Los Espacios Interiores. Estándares Antropométricos. México: Ed. G. Gili., 1991.
Disponibile en: <https://es.slideshare.net/LuisSoto32/las-dimensiones-humanasenlosespaciosinteriores-37700493>
41. Bellina-Morán J., Pérez S. Metodología Para El Diseño De Mobiliario Basado En Datos Antropométricos En Perú. Piura 2017

42. R. Ávila, L. Prado, E. González. Dimensiones antropométricas de población latinoamericana. Segunda edición, 2007
43. Proaño M. Determinación de la fuerza de agarre y medidas antropométricas de mano en la población Afroecuatorina en la parroquia mascarilla, cantón mira, Provincia del Carchi. Ibarra. Ecuador. 2017
44. L. Carmenate, F. Moncada, E. Borjas. Manual de Medidas Antropométricas. 1 ed. – Costa Rica, 2014
45. Cubillos N., Medina O. Estudio Piloto de Medidas Antropométricas de la Mano y Fuerzas de Prensión, Aplicables al Diseño de Herramientas Manuales. Chile. 2015
46. E. Valero. Antropometría. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
47. Montenegro S. Evaluación de la fuerza de agarre en el personal administrativo del vicerrectorado administrativo, dirección de bienestar, dirección financiera, dirección de gestión de talento humano y unidad de mantenimiento e imprenta de la Universidad técnica del Norte. Ibarra – Ecuador. 2016
48. Carlosama Y. Ramos E. Evaluación de la fuerza de agarre utilizando el dinamómetro jamar a profesionales de fisioterapia durante la jornada laboral del servicio público en la provincia de Imbabura. Ibarra-Ecuador 2015-2016
49. Miranda M. Análisis dinamométrico de la mano: Valores normativos en la población Española. Madrid, 2011
50. E. Mancilla, S. Ramos, P. Morales. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. Rev. méd. Chile, 2016

51. Zea C., Caro M., Quintana L., Análisis de la disminución de fuerza de agarre en la mano por uso de guantes en actividades de aseo y cafetería. 2016
52. Análisis de la composición corporal : <https://sites.google.com/site/calculodelacomposicioncorporal/home/indices-corporales>
53. Comité de expertos de la OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Ginebra. 1995
54. Hincapié O. Elaboración de estándares de la fuerza de agarre en individuos sanos entre 20 y 70 años residentes en la localidad de Usaquén, Bogotá.
55. G Díaz. Estudio de validez diagnóstico: consistencia del dinamómetro de mano digital Camry en una población de adultos sanos en Bogotá. 2016
56. M.D. Marrodáín, J.F. Romero, S. Moreno et al. Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: valores de referencia, asociación con tamaño y composición corporal. Madrid. España. 2008
57. A. Barria. C. Dañobeitia. Medición De La Fuerza Muscular A Través Del Dinamómetro Y Su Relación Con La Ingesta Proteica En Adultos Mayores Institucionalizados. Chile 2013
58. Materiales antropométricos: <https://sites.google.com/site/medidasantropometricasgrupo4/material-antropometrico>
59. Blog Ineava. Lateralidad o dominancia lateral. Disponible en: <https://www.ineava.es/blog/infantil/lateralidad-o-dominancia-lateral>
60. Carlosama Y. Ramos E. Evaluación de la fuerza de agarre utilizando el dinamómetro jamar a profesionales de fisioterapia durante la jornada laboral del servicio público en la provincia de Imbabura. Ibarra-Ecuador 2015-2016

61. Mahn J. Evaluación de la fuerza de puño en sujetos adultos sanos mayores de 20 años de la Región Metropolitana; 2005.

62. Hernández R. Metodología de la Investigación. 6º edición. México, 2014

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	Hipótesis de la investigación	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumento
<p>Problema General:</p> <p>¿Existe relación entre la Antropometría de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho, 2019?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y la fuerza de prensión de la población en estudio? 2. ¿Cuál es la antropometría de la mano según dominancia y sexo de la población en estudio? 3. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho? 4. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho? 5. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho? 6. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho? 7. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho? 8. ¿Existe relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho? 	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la relación entre la Antropometría de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho, 2019.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las características sociodemográficas y la fuerza de prensión de la población en estudio. 2. Conocer la antropometría de la mano según dominancia y sexo de la población en estudio. 3. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 4. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 5. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 6. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 7. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 8. Identificar la relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe relación entre las Medidas Antropométricas de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carece de hipótesis por ser descriptiva. 2. Carece de hipótesis por ser descriptiva 3. Existe relación entre la fuerza de prensión y la edad del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 4. Existe relación entre la fuerza de prensión y el sexo del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 5. Existe relación entre la fuerza de prensión y la dominancia del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 6. Existe relación entre la fuerza de prensión y la longitud máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 7. Existe relación entre la fuerza de prensión y el diámetro de agarre del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 8. Existe relación entre la fuerza de prensión y la circunferencia máxima de la mano del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho. 	<p>Variables</p> <p>Variable 1: Antropometría de la Mano</p> <p>Variable 2: Fuerza de Prensión</p> <p>Variables Intervinientes: Edad, Sexo, Dominancia</p>	<p>1. Enfoque: Investigación cuantitativa.</p> <p>2. Tipo: Aplicada</p> <p>3. Nivel: Descriptiva, Correlacional</p> <p>4. Diseño: No experimental, de corte transversal</p>	<p>Población: Todo el personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho que se encuentre laborando en el periodo de Noviembre y Diciembre del 2019</p> <p>Muestra: Para un nivel de confianza del 95% la muestra será un total de 180 trabajadores</p> <p>Tipo de muestreo: Muestreo probabilístico para una población finita o conocida</p> <p>Procedimiento de muestreo: El estudio se realizará en todo el personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho que cumpla los criterios de selección.</p>	<p>Técnicas: Encuesta y Observación experimental</p> <p>Instrumentos: Ficha de evaluación, dinamómetro, paquímetro y cinta métrica</p>

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento Informado

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación, una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

La presente investigación es conducida por la egresada Allison Fátima Jatsue Rosas Espinoza de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Norbert Wiener. La meta de este estudio es determinar la relación entre la Antropometría de la mano y fuerza de prensión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas de un cuestionario a través de una entrevista y se le realizará pruebas de medición y fuerza muscular para los miembros superiores. Esto tomará aproximadamente 20 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si desea mayor información comunicarse al correo electrónico jatsuere@gmail.com

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, y he sido informado (a) de todo el procedimiento que se llevará a cabo en este estudio.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

(En letras de imprenta)

ANEXO 3: FICHA DE EVALUACION DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS Y FUERZA DE PRENSION DE LA MANO

“Antropometría de la mano y fuerza de presión del personal no asistencial del Hospital San Juan de Lurigancho, 2019”

Instrucciones: El llenado de las fichas de evaluación serán en base a los datos proporcionados por los trabajadores obtenidos a través de la encuesta y la observación del investigador; el llenado debe ser correctamente tal como se encuentra en ella, no se permite borrar, tampoco cambiar o modificar los datos.

Parte I: Datos sociodemográficos

EDAD:

18 a 25 años () 26 a 33 años () 34 a 41 años () 42 a 49 años () 50 a 58 años () 59 a 65 años ()

GÉNERO: Femenino () Masculino ()

OCUPACIÓN: Administrativo () Mantenimiento ()

MANO DOMINANTE: D () I ()

Parte II: Antecedentes médicos

Enfermedades sistémicas: Diabetes () hipotiroidismo () hipertiroidismo () artritis reumatoide ()

Lesiones de la columna vertebral: Artrosis de columna () hernias discales ()

Enfermedades osteoarticulares: Artrosis () osteoporosis ()

→ A recibido infiltración en los últimos 3 meses: Si () No ()

→ Recibe algún tipo de tratamiento para cualquier disfunción de la columna o miembro superior: Si () No ()

Parte III: Fuerza de prensión

DISTANCIAS DE LA TOMA DE LA MANO DOMINANTE	1° TOMA (kg)	2° TOMA (kg)	3° TOMA (kg)	PROMEDIO	
Distancia 1					
Distancia 2					
Distancia 3					
Distancia 4					
Distancia 5					

DISTANCIAS DE LA TOMA DE LA MANO NO DOMINANTE	1° TOMA (kg)	2° TOMA (kg)	3° TOMA (kg)	PROMEDIO	
Distancia 1					
Distancia 2					
Distancia 3					
Distancia 4					
Distancia 5					

Parte IV: Antropometría de la mano

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DE LA MANO	D (cm)				I (cm)			
Longitud máxima de la mano								
Longitud palmar								
Ancho de la mano								
Ancho máximo de la mano								
Espesor de la mano								
Diámetro del agarre								
Circunferencia máxima de la mano								
Circunferencia de la mano								
Longitud de las falanges								

ANEXO 4: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.			
3. La estructura del instrumento es adecuado.			
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.			
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
6. Los ítems son claros y entendibles.			
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.			

SUGERENCIAS:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

ANEXO 4: Ficha de Validación por Jueces Expertos

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

Estimado (a): Mg Augusto Cruz Torres.

Por la presente le saludo y se le solicita que teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, pueda brindar su opinión sobre la ficha de recolección de datos del proyecto de investigación titulado MEDIDAS ANTRÓPOMÉTRICAS DE LA MANO Y FUERZAS DE PRENSIÓN APLICADO AL PERSONAL NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018 desarrollado por Allison Pacheco Latasa. Agradecemos de antemano su valiosa colaboración.

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. La ficha de recolección de datos recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. La ficha de recolección de datos propuesta responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura de la ficha de recolección de datos es el adecuado.	X		
4. Los ítems de la ficha de recolección de datos responden a la operacionalización de las variables.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección de datos.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:


Mg. Augusto Cruz Torres
JUECES EXPERTOS
SELO Y FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

ANEXO 4: Ficha de Validación por Jueces Expertos

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

Estimado (a): Manuel Edwin Pérez Samanamud

Por la presente le saludo y se le solicita que teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, pueda brindar su opinión sobre la ficha de recolección de datos del proyecto de investigación titulado MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE LA MANO Y FUERZAS DE PRENSIÓN APLICADO AL PERSONAL NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LERIGANCHO, 2019 desarrollado por Allison Fatima Jalové Rosas Espinoza quien de antemano agradece su colaboración.

Marque con una (X) en SI o NO en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. La ficha de recolección de datos recoge información que permite dar respuesta a problema de investigación.	/		
2. La ficha de recolección de datos propuesto responde a los objetivos de estudio.	/		
3. La estructura de la ficha de recolección de datos es el adecuado.	/		
4. Los ítems de la ficha de recolección de datos responden a la operacionalización de las variables.	/		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección de datos.	/		
6. Los ítems son claros y concisos.	/		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	/		

SUGERENCIAS:

Es aplicable a la población de estudio.


SELO Y FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)
Manuel Edwin Pérez Samanamud
DNI: 04162116

ANEXO 4: Ficha de Validación por Jueces Expertos

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

Estimado (a): Dra. Rosa Vicenta Rodríguez García,

Por la presente le saludo y se le solicita que teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, pueda brindar su opinión sobre la ficha de recolección de datos del proyecto de investigación titulado: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE LA MANO Y FUERZAS DE PRENSIÓN APLICADO AL PERSONAL NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2019 desarrollado por Allison Patricia Jessie Rosas Espinoza quien de antemano agradece su colaboración.

Marque con una (X) en SI o NO en cada ítem o según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. La ficha de recolección de datos recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	/		
2. La ficha de recolección de datos propuesto responde a los objetivos del estudio.	/		
3. La estructura de la ficha de recolección de datos es el adecuado.	/		
4. Los ítems de la ficha de recolección de datos responden a la operacionalización de las variables.	/		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección de datos.	/		
6. Los ítems son claros y entendibles.	/		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	/		

SUGERENCIAS:

Algunos ítems de esta ficha los voy a tener que reestructurarlos porque no se aplican.



SELLO Y FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

CTHP- 4432

ANEXO 4: Ficha de Validación por Jueces Expertos

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

Estimado (a): Mg Hugo Javier Gardán Cueva.

Por la presente le saludo y se le solicita que teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, pueda brindar su opinión sobre la ficha de recolección de datos de proyecto de investigación titulado MEDIDAS ANTRÓPMÉTRICAS DE LA MANO Y FUERZAS DE PRENSIÓN APLICADO AL PERSONAL NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2019 desarrollado por Allison Patricia Jesús Rosas Espinoza quien de antemano agradece su colaboración.

Marque con una (X) en SI o NO en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. La ficha de recolección de datos recoge información que permita dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. La ficha de recolección de datos propuestos responde a los objetivos de estudio.	X		
3. La estructura de la ficha de recolección de datos es adecuada.	X		
4. Los ítems de la ficha de recolección de datos responden a la operacionalización de las variables.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección de datos.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.		X	
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

INSTITUTO VICEPRESIDENCIAL DE CALIDAD UNIVERSITARIA

 OFICINA NACIONAL DE CALIDAD UNIVERSITARIA

 HUGO JAVIER GARDÁN CUEVA

 JUEZ EXPERTO

 REGISTRO PROFESIONAL Nº 14117

SELLO Y FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

ANEXO 4: Ficha de Validación por Jueces Expertos

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

Estimado (a): Mg. Mery Margot Joachin del Carpio

Por la presente le saludamos y se le solicita que teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, pueda brindar su opinión sobre la ficha de recolección de datos del proyecto de investigación titulado ANTRÓPOMETRIA DE LA MANO Y FUERZA DE PRENSIÓN DEL PERSONAL NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018 desarrollado por Alison Farina Jatsú Rojas Espinoza quien de antemano agradecemos su colaboración.

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. La ficha de recolección de datos recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. La ficha de recolección de datos responde a los objetivos de estudio.	X		
3. La estructura de la ficha de recolección de datos es el adecuado.	X		
4. Los ítems de la ficha de recolección de datos responden a la operacionalización de las variables.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo de la ficha de recolección de datos.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para el aplicación.	X		

SUGERENCIAS:



MG. MERY MARGOT JOACHIN DEL CARPIO
INSTRUMENTACIÓN PSICOMÉTRICA
CINCPAS

SELLO Y FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

Anexo 5: Valoración del Juicio de Expertos

JUICIO DE EXPERTOS POR PORCENTAJE DE ACUERDOS

Datos de calificación:

I. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
II. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.
III. La estructura del instrumento es adecuado.
IV. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.
V. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.
VI. Los ítems son claros y entendibles.
VII. El número de ítems es adecuado para su aplicación.

CRITERIOS	JUECES					SUMATORIA
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	1	1	1	5
4	1	1	1	1	1	5
5	1	1	1	1	1	5
6	1	1	1	0	1	4
7	1	1	1	1	1	5
TOTAL	7	7	7	6	7	34

1: de acuerdo 0: desacuerdo

PROCESAMIENTO:

Ta: N° TOTAL DE ACUERDO DE JUECES

Td: N° TOTAL DE DESACUERDO DE JUECES

Prueba de Concordancia entre los Jueces:

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

b: grado de concordancia significativa

$$b: \frac{34}{34 + 1} \times 100\% = \mathbf{0.9714}$$

Según Herrera

Confiabilidad del instrumento:

EXCELENTE VALIDEZ

0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy válida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1.0	Validez perfecta

Anexo 6: Carta de aceptación de proyecto



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Lima, 22 de Noviembre 2019

Oficio 041-EAPTM-2019

Señores

ROSAS ESPINOZA, ALLISON FATIMA JATSUE

Presente.

De mi mayor consideración:

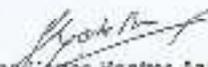
Me dirijo a Ustedes para saludarlos y al mismo tiempo comunicarles que su proyecto de tesis titulado: "ANTROPOMETRÍA DE LA MANO Y FUERZA DE PRENSIÓN DEL PERSONAL EN LA ASISTENCIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LERIGANCHO, 2019", ha sido aceptado para ser registrada como tal en la EAP de Tecnología Médica debido a que según el informe del revisor, reúne los requisitos académicos solicitados por la Universidad Norbert Wiener.

Una vez finalizado el informe final de su tesis, el sector informará a este despacho, la culminación y conformidad del trabajo realizado.

Sin otro particular quedo de Usted.

Atentamente,




Dr. Juan Carlos Benites Azabache
Director
EAP de Tecnología Médica

Anexo 8: Circular de Aceptación del Hospital San Juan de Lurigancho


Ministerio de Salud
 Dirección de Investigación de Salud
 Dirección de Investigación

Calle Arce 1001, Lima 15001, Perú
 Teléfono: (51) 1 222 2222
 Correo electrónico: investigacion@minsa.gob.pe

CIRCULAR Nº 033- 2019-IAADI - HSEL

RECEBIDO

A: DIRECCIÓN
Jefes de Departamentos, Unidades y/o Servicios

ASUNTO: FACILIDADES PARA DESARROLLAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

FECHA: Cusco Grande, 12 de junio del 2019

Por medio del presente es grato dirigirme a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez solicitar las facilidades del caso para desarrollar el Proyecto de Investigación titulado: "ANTROPOMETRIA DE LA MANO Y FUERZA DE PRENSION DEL PERSONAL NO ASISTENCIAL DEL HOSPITAL SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2019." Se solicita se otorgue las facilidades del caso a la autora ROSAS ESPINOZA, ALLISON FATIMA, con la finalidad de entregar el Informe final del Proyecto de Investigación.

Agradeciendo su atención al presente quedo de usted no sin antes reiterarle mi consideración y estima personal.

Atentamente,



12 JUN 2019



11 JUN 2019



12 JUN 2019



12 JUN 2019



12 JUN 2019

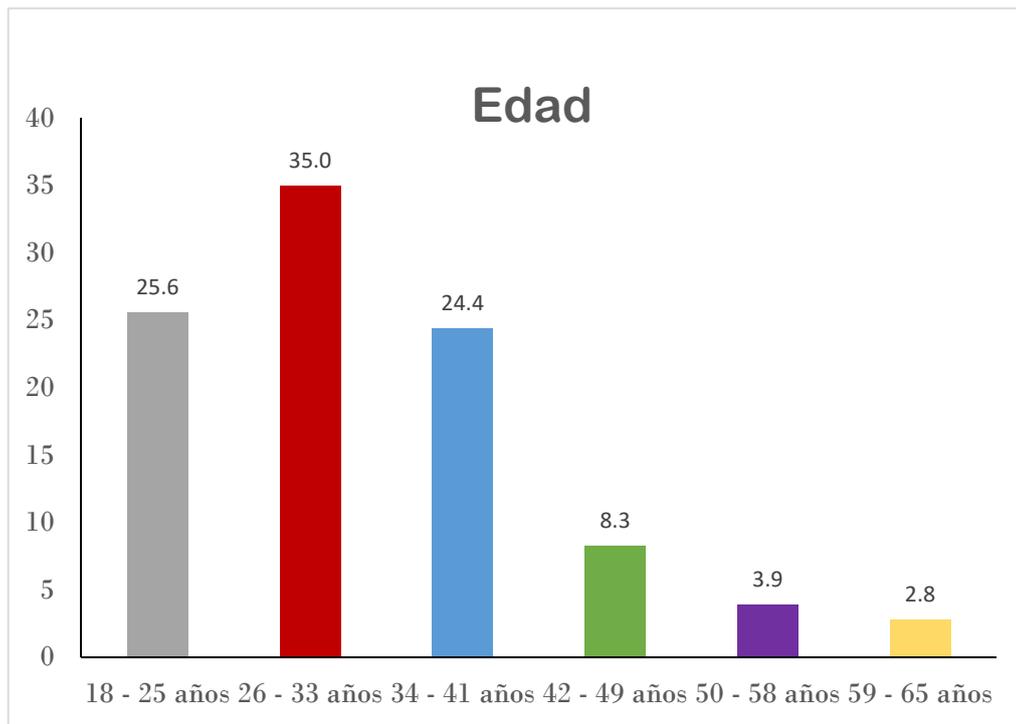


12 JUN 2019

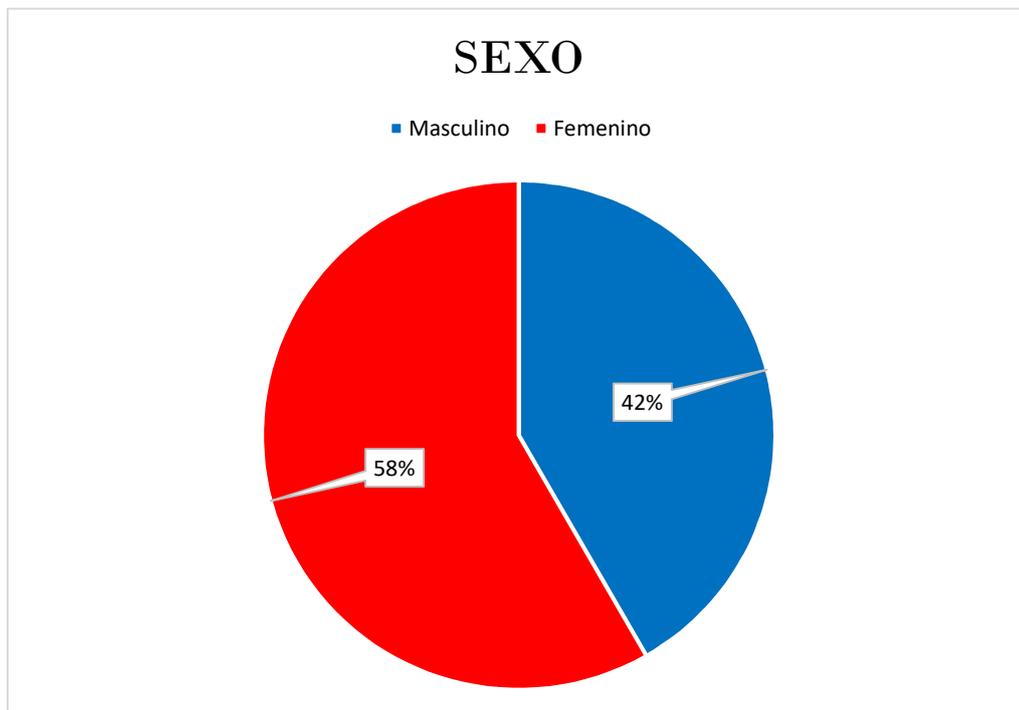


Anexo 9: Gráficos estadísticos

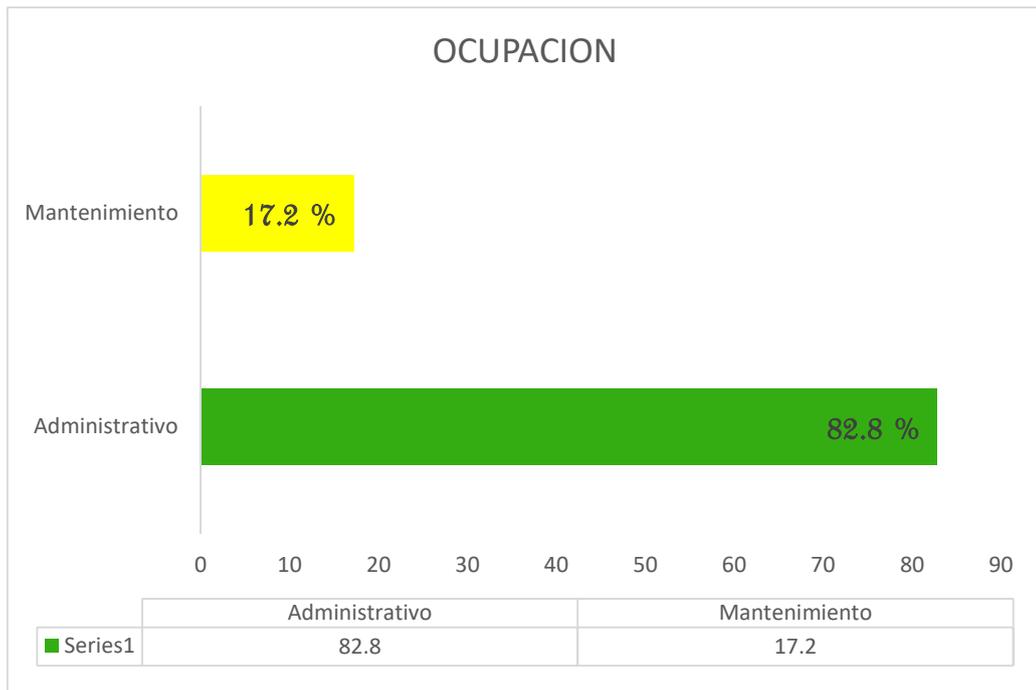
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS



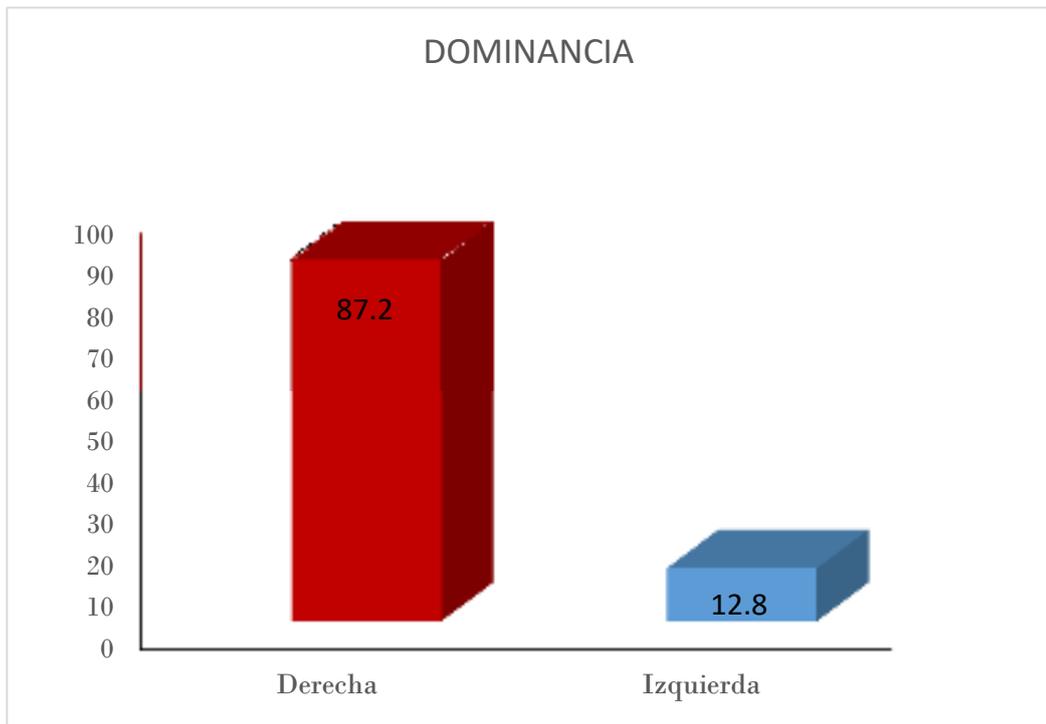
Fuente: Propia del investigador



Fuente: Propia del investigador

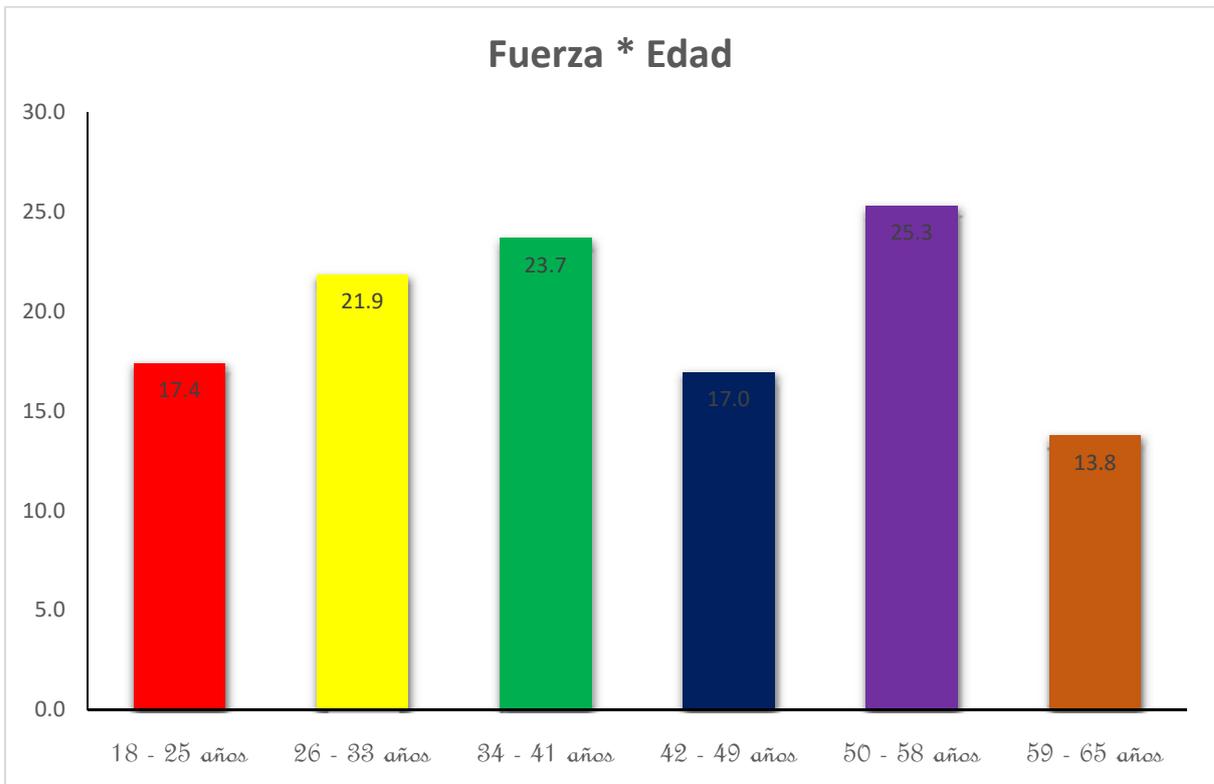


Fuente: Propia del investigador



Fuente: Propia del investigador

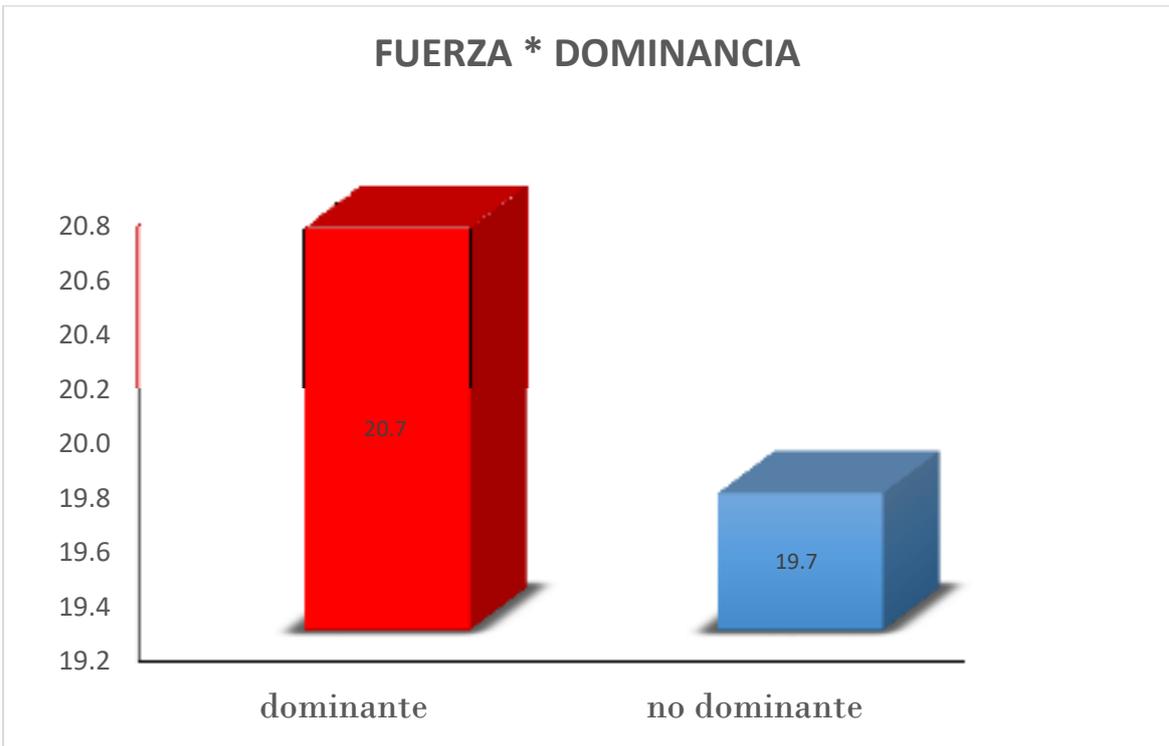
FUERZA DE PRENSION SEGÚN CARACTERISTICAS SOCODEMOGRAFICAS



Fuente: Propia del investigador



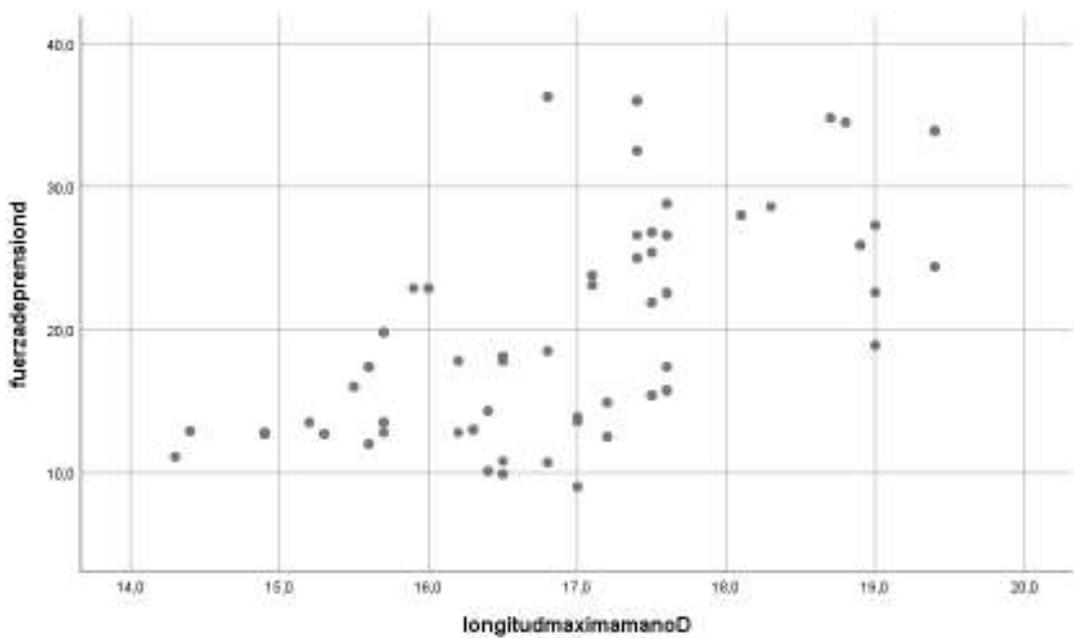
Fuente: Propia del investigador



Fuente: Propia del investigador

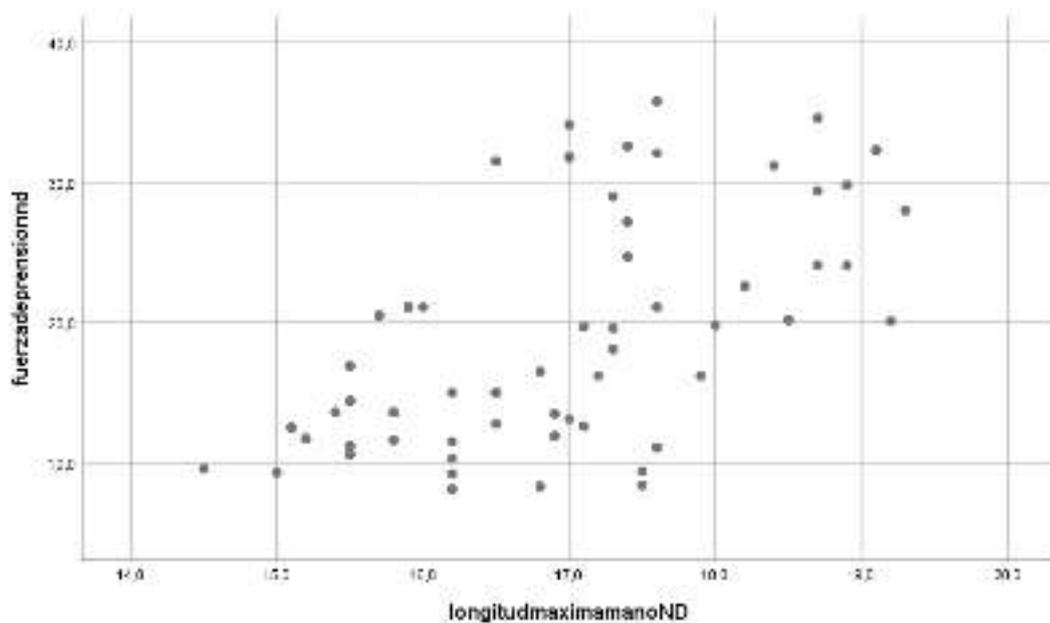
CURVA DE DISPERSION DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DE LA MANO Y LA FUERZA DE PRENSION

Fuerza de prensión y longitud máxima de la mano dominante



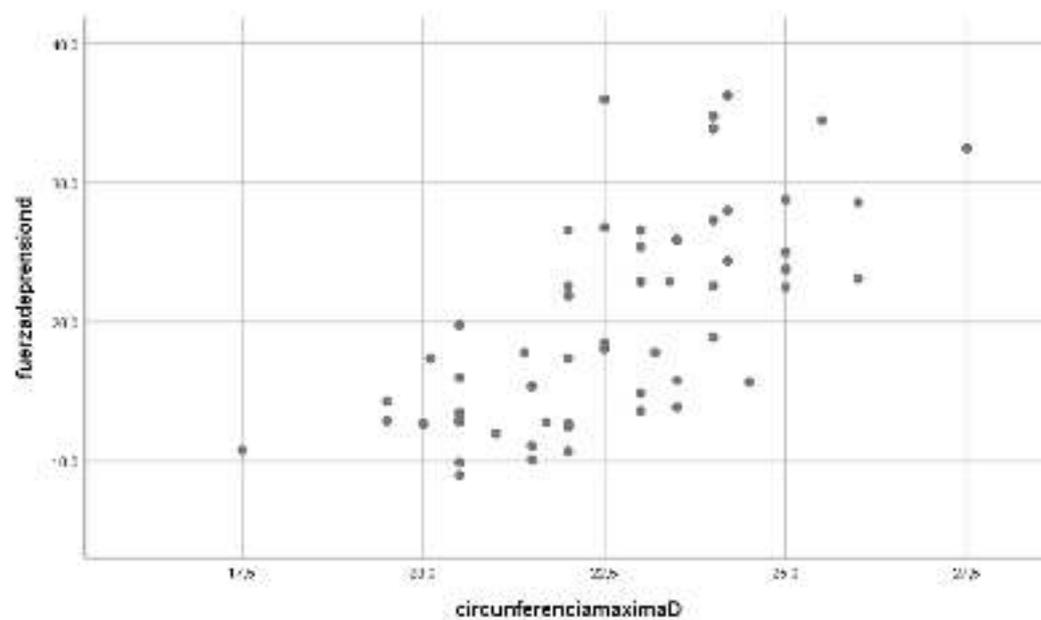
Fuente: Propia del investigador

Fuerza de prensión y longitud máxima de la mano no dominante



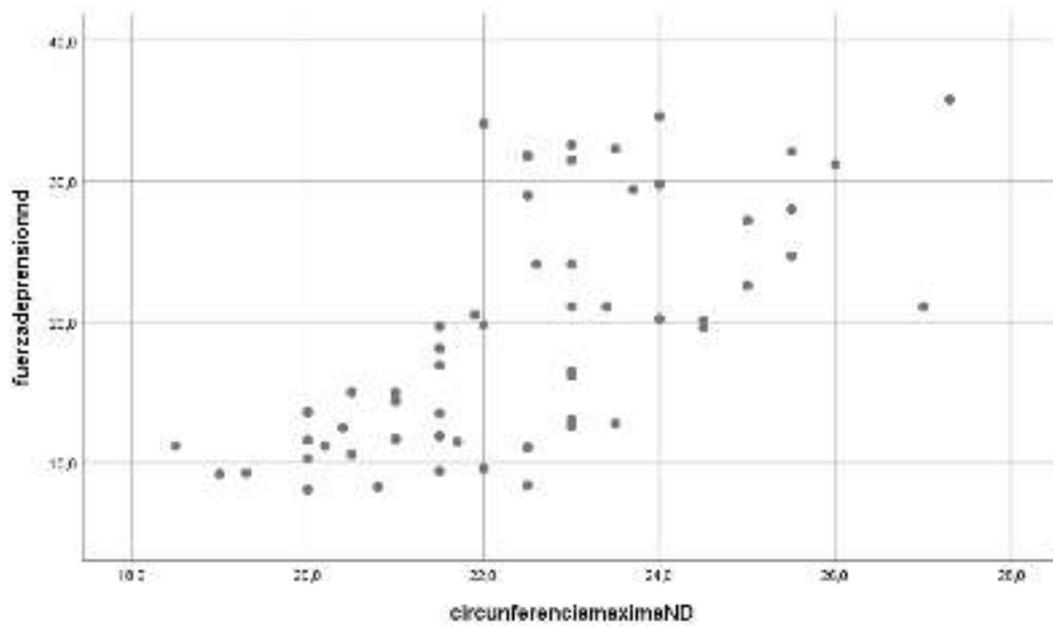
Fuente: Propia del investigador

Fuerza de prensión y circunferencia máxima de la mano dominante



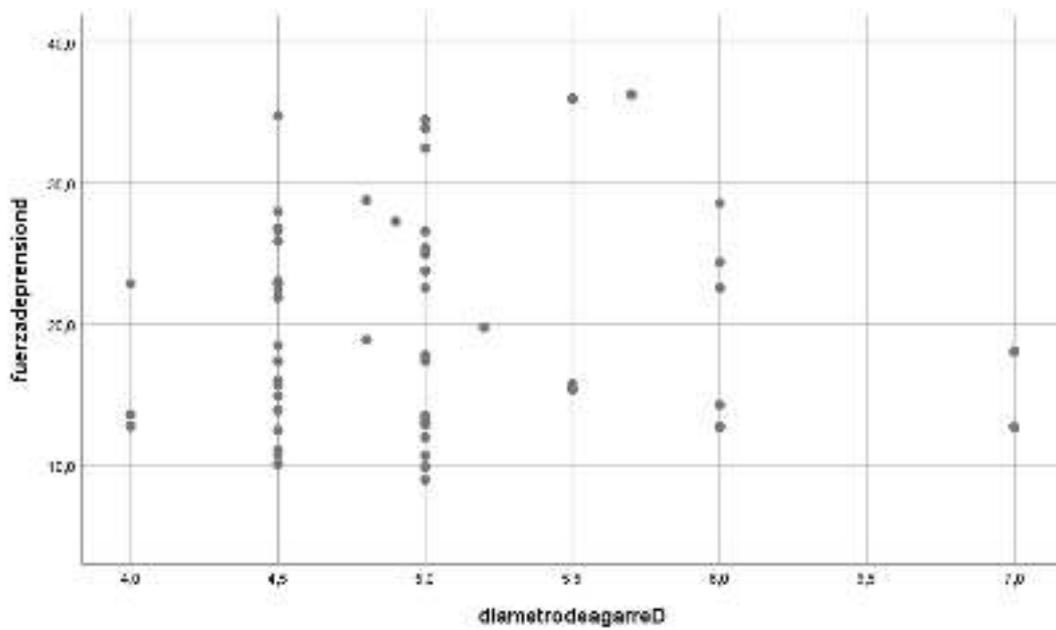
Fuente: Propia del investigador

Fuerza de prensión y circunferencia máxima de la mano no dominante



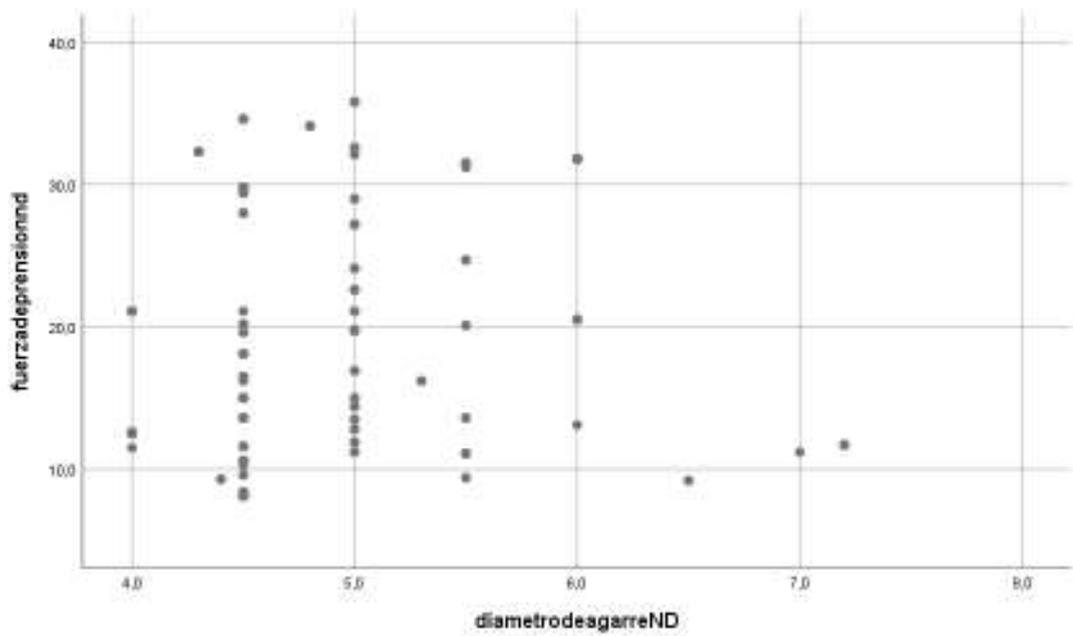
Fuente: Propia del investigador

Fuerza de prensión y diámetro de agarre de la mano dominante



Fuente: Propia del investigador

Fuerza de prensión y diámetro de agarre de la mano no dominante



Fuente: Propia del investigador