

**ANEXO**  
**N°45**  
**INFORME**  
**FINAL**



**Serie Proyectos de Investigación e Innovación**  
Superintendencia de Seguridad Social  
Santiago - Chile

“Desarrollo de una base de datos antropométricos de cabeza, rostro y manos de trabajadores chilenos.”

**INFORME FINAL**

Autores:

Ignacio Castellucci, Edgardo Silva, Carlos Viviani, Roberto Camberes, Toon Huysmans, Ariel Rodríguez, Jaime Ibacache y Luis Caroca

Año publicación

2024



## SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de más información, sobre el estudio o proyecto escriba a: [investigaciones@suseso.cl](mailto:investigaciones@suseso.cl).

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: [www.suseso.cl](http://www.suseso.cl).

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendencia of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendencia of Social Security.

For further information, please write to: [investigaciones@suseso.cl](mailto:investigaciones@suseso.cl).

For other publications, research papers and projects of the Superintendencia of Social Security, please visit our website: [www.suseso.cl](http://www.suseso.cl).

Superintendencia de Seguridad Social  
Huérfanos 1376  
Santiago, Chile.



---

“Desarrollo de una base de datos antropométricos de cabeza, rostro y manos de trabajadores chilenos.”

---

PREPARADO POR: Ignacio Castellucci,  
Edgardo Silva, Carlos Viviani, Roberto Camberes, Toon  
Huysmans, Ariel Rodríguez, Jaime Ibacache y Luis  
Caroca

Julio 2024

# Índice

<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>6</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>7</b>
<b>Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Introducción y antecedentes.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Definición del problema y relevancia .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Revisión de la literatura .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
4.1. Objetivo general:.....	13
4.2. Objetivos específicos: .....	13
<b>5. Metodología .....</b>	<b>13</b>
5.1. Muestra .....	13
5.2. Procedimiento de recolección de datos antropométricos .....	14
5.2.1. Equipo Humano .....	14
5.2.2. Instrumentos de Evaluación .....	14
5.2.3. Entrenamiento .....	15
5.2.4. Procedimiento de recolección de datos .....	15
5.2.5. Procedimiento de procesamiento de imágenes .....	17
5.2.5.1. Cabeza/rostro.....	17
5.2.5.2. Manos.....	20
5.3. Análisis Estadístico.....	22
5.4. Metodología para recomendaciones técnicas.....	22
5.4.1. Elementos de protección respiratoria .....	22
5.4.2. Guantes.....	23
5.5. Metodología para desarrollo de modelos digitales.....	23
<b>6. Resultados y Discusión.....</b>	<b>24</b>
6.1. Muestra real .....	24
6.2. Base de datos antropométricas .....	25
6.2.1. Cabeza/rostro .....	25
6.2.1.1. Datos generales .....	25
6.2.1.2. Diferencias por edad .....	26
6.2.2. Manos .....	27
6.2.2.1. Datos generales .....	27
6.2.2.2. Diferencias por edad .....	30
6.3. Análisis de adecuación de respiradores y guantes técnicas.....	33
6.3.1. Elementos de protección respiratoria .....	33
4.3.1.1. Paneles LANL .....	33
6.3.1.2. Paneles NIOSH/ISO .....	34

6.3.2. Guantes.....	36
6.4. Modelos digitales .....	38
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Recomendaciones .....</b>	<b>40</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>41</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>45</b>
Anexo 1. Consentimiento Informado.....	45
Anexo 2. Dimensiones de cabeza/rostro consideradas .....	48
Anexo 3. Dimensiones de manos consideradas .....	49
Anexo 4. Resultados de cabeza/rostro detallados de los Grupos .....	52
Anexo 5. Resultados de mano detallados de los Grupos .....	63

## Índice de Tablas

Tabla 1 - Equipo de evaluación.....	14
Tabla 2 - Medidas antropométricas manuales.....	15
Tabla 3 – Muestra estimada y muestra real obtenida.....	24
Tabla 4 – Datos generales de la muestra.....	24
Tabla 5 – Datos antropométricos tridimensional por sexo.....	25
Tabla 6 – Datos antropométrico tridimensional diferencias por edad .....	26
Tabla 7 – Datos antropométricos de manos por sexo .....	27
Tabla 8 – Datos antropométrico tridimensional de manos por edad.....	30
Tabla 9 – Adecuación de trabajadores de la población chilena para los paneles de respiradores establecidos por LANL y NIOSH/ISO (número y (porcentaje)).....	36
Tabla 10 – Adecuación de trabajadores de la población chilena para los paneles de guantes establecidos por Kwon et al., 2009 (número y (porcentaje)) .....	36
Tabla 11 – Adecuación de trabajadores de la población chilena para los paneles de guantes establecidos por Castellucci et al 2015 (número y (porcentaje)) .....	37

## Índice de Figuras

Figura 1 - Scanner 3dMD, modelo cranial4 System .....	14
Figura 2 - Elementos para el proceso de evaluación.....	14
Figura 3 - Imágenes tridimensionales capturadas con equipo 3dMDHead que muestran el marcado con elementos autoadhesivos y uso de gorro.....	16
Figura 4 – Disposición para la captura de imágenes de cabeza/rostro.....	17
Figura 5 - Imágenes con marcación virtual de 30 puntos de referencia.....	17
Figura 6 - Imágenes Vista de puntos de referencia antropométricos sin textura (objeto en blanco).....	18
Figura 7 - Procedimiento wrap, para el rellenado del objeto y la corrección de fallas en la superficie tridimensional de cabeza. ....	18
Figura 8 - Muestra del proceso de normalización.....	19
Figura 9 – Dimensiones antropométricas del cabeza/rostro obtenidas de manera 3d.....	19
Figura 10 - Imágenes con marcación virtual de 58 puntos de referencia.....	20
Figura 11 - Procedimiento wrap, para el rellenado del objeto y la corrección de fallas en la superficie tridimensional de la mano. ....	20
Figura 12 – Dimensiones antropométricas de manos obtenidas de manera 3d.....	21
Figura 13 – Nivel de adecuación en paneles LANL media máscara .....	33
Figura 14 – Nivel de adecuación en paneles LANL máscara completa.....	34
Figura 15 – Nivel de adecuación en paneles bivariado NIOSH/ISO .....	34
Figura 16 – Nivel de adecuación en paneles de PCA NIOSH/ISO.....	35
Figura 17 – Modelos digitales de los percentiles 1, 50 y 99 de las dimensiones largo de la cara y ancho bigonial .....	38

## Resumen Ejecutivo

Los elementos de protección personal (EPP) son esenciales para mitigar accidentes laborales cuando los riesgos no pueden eliminarse. Su efectividad depende del ajuste adecuado a la antropometría del usuario, ya que un mal ajuste puede reducir la protección. Las lesiones oculares laborales afectan principalmente la córnea y la conjuntiva, y una protección adecuada puede reducir estos casos. Las enfermedades respiratorias laborales son relevantes en Chile, con un aumento en casos debido a la pandemia de COVID-19. La efectividad de los respiradores depende de su selección, calidad y ajuste. Estudios indican que los tamaños de EPP disponibles no siempre cubren adecuadamente a la población chilena. La antropometría tridimensional (3D) ofrece ventajas sobre la tradicional, permitiendo capturar medidas detalladas y resolver problemas de ajuste mediante el análisis de componentes principales (PCA). Los datos actuales en Chile no permiten determinar con precisión los tamaños de EPP adecuados.

Como solución, se propone generar una base de datos antropométrica y modelos digitales de cabeza y manos de la población trabajadora chilena, considerando género y edad, para mejorar el diseño de EPP. La muestra real superó la estimada tanto para cabeza/rostro como para manos. El estudio es el más amplio en dimensiones de cabeza/rostro y manos a nivel nacional. Los resultados indican que los hombres tienen dimensiones mayores que las mujeres en todas las medidas de cabeza/rostro y manos. Se recomienda utilizar las dimensiones incluidas en el informe para diseños más específicos y seguros.

**Palabras claves: EPP, antropometría, cara y mano**



## 1. Introducción y antecedentes

La antropometría es la rama de las ciencias humanas que se ocupa de las medidas de tamaño, peso y proporciones del cuerpo humano, con el objetivo de lograr comodidad, ajuste óptimo y usabilidad (Nadadur et al., 2013). En un proceso de diseño ideal, la antropometría se utiliza para determinar las dimensiones más relevantes de los productos y espacios de trabajo. No tener en cuenta la antropometría de los usuarios finales específicos puede ciertamente comprometer la salud y la seguridad y la sostenibilidad del producto. En la última década ha habido una preocupación por esta temática, existiendo ya a la fecha un proyecto SUSESO, el primero que construyó la más reciente base de datos antropométrica de segmentos corporales de los trabajadores chilenos separados por sexo. Los datos antropométricos se han utilizado para el diseño en una amplia variedad de contextos y aplicaciones, tales como entornos industriales (Castellucci et al., 2020), herramientas manuales (Bylund & Burström, 2006; Syuaib, 2015), vehículos de todo tipo (Rhie et al., 2017), y equipos de protección personal (EPP)(Hsiao et al., 2015) , entre muchos otros campos.

En Chile, la normativa sobre el uso de equipos de protección personal (EPP) está principalmente regulada por el Decreto Supremo N° 594, que establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Esta normativa incluye la obligación de proporcionar EPP adecuados a los trabajadores según los riesgos presentes en su entorno laboral. Además, la Ley 16.744 de Seguridad en el Trabajo y sus reglamentos complementarios establecen que es responsabilidad del empleador proporcionar, mantener y asegurar el uso correcto de los EPP. Los tipos de EPP mencionados incluyen protección para la cabeza, ojos y cara, oído, respiratoria, manos y brazos, y protección general del cuerpo

Los EPP son considerados como el último nivel de control, sin embargo, debido a la naturaleza de algunos trabajos y la imposibilidad de disminuir el riesgo, los EPP se vuelven un elemento fundamental para atenuar o prevenir el efecto de un accidente o enfermedad del trabajo. A modo de ejemplos: el casco de seguridad evita lesiones en la cabeza; los protectores para los ojos y cara (anteojos, antiparras y pantallas faciales) protegen contra el polvo, cuerpos extraños, humo, gases, vapores, etc; los guantes evitan lesiones en las manos y los elementos de protección respiratoria (EPR) protegen contra gases tóxicos, virus en el aire, partículas nocivas, etc. Es muy importante destacar que, para que los EPP mencionados anteriormente logren el resultado deseado de protección contra diferentes agentes, es necesario que tengan una buena correspondencia entre la antropometría del usuario y el EPP; de lo contrario, se puede tener un efecto de protección reducido o incluso producir una falsa sensación de seguridad, lo que genera más daños que beneficios (Hsiao, 2013; Hsiao et al., 2014). En un estudio reciente se determinó que la mayoría de las lesiones oculares relacionadas con el trabajo afectan las estructuras oculares más expuestas: la córnea y la conjuntiva (Martín-Prieto et al., 2020). Los mismos autores señalan que la protección adecuada de estas estructuras oculares reducirá el número de casos de lesiones oculares relacionadas con el trabajo. Sin embargo, es importante destacar que las lesiones oculares continúan ocurriendo mientras los trabajadores usan EPP y algunas de estas razones están asociadas con que el EPP no se ajusta correctamente o no ofrece una cobertura completa de los ojos.

Las enfermedades respiratorias de origen laboral han ocupado un lugar importante en el país y se establecen como parte de los puntos en la Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020 (Gobierno de Chile, 2010). Además de lo mencionado anteriormente, en Chile ha existido un aumento por la preocupación de enfermedades respiratorias de origen laboral, lo que queda reflejado con la existencia de protocolos específicos, tales como: el protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a plaguicidas

(Ministerio de Salud de Chile/departamento de salud ocupacional, 2014) y el Plan Nacional para la Erradicación de la Silicosis (Bernales, Marchetti y Jaramillo 2008). Respecto a la estadística específica de enfermedades profesionales (EP), entre el 2016 al 2019, las enfermedades respiratorias se mantuvieron estables entre el 1-2% del total de EP, con un aumento significativo durante el último año donde alcanzaron el 10% del total de EP debido a la pandemia (SUSESOS, 2021).

Una de las medidas para evitar enfermedades respiratorias de origen laboral es el uso de elementos de protección respiratoria (EPR). La pandemia por COVID-19 puso a los EPR como una de las medidas más recomendadas para controlar la enfermedad en todas las personas y especialmente en los trabajadores de la salud, volviendo a situar en la discusión la relevancia de los EPR en la prevención (Ong et al., 2020). Por lo tanto, el ajuste y la comodidad adecuados deben ser de gran preocupación, ya que este tipo de condiciones sanitarias restringen la posibilidad de ajustar el EPR y pueden causar una reducción tanto en la protección como en la comodidad (Hignett et al., 2020; Ong et al., 2020). En general el éxito del uso de EPR está determinado por 3 aspectos fundamentales: (1) Selección en función del riesgo o peligro expuesto, (2) Calidad de los protectores respiratorios. (3) Interacción usuario-EPR. Esta última, está determinada por la adecuación del tamaño del protector respiratorio a las medidas antropométricas de los trabajadores y por su capacidad de ajuste. En relación a este último punto, en un artículo publicado por este grupo de investigación se determinó que la población Chilena presentaba una buena cobertura de los tamaños de EPR propuesto por NIOSH pero muy baja cobertura si se considera los tamaños de la LANL (Los Alamos National Laboratory) (Rodríguez et al., 2020). En resumen, de acuerdo con dicho estudio, se debiera optar en Chile por usar el dimensionamiento de NIOSH. Estos resultados fueron determinados con una base de datos de cabeza y rostro de 474 trabajadores, obtenida con antropometría manual durante el año 2013. Es importante destacar que el tamaño muestral utilizado en dicho estudio representa 1/3 de lo recomendado para poder generar un mejor análisis para el diseño de EPR (ISO 15535:2012) y los datos podrían estar afectados por el crecimiento secular evidenciado en la población chilena (Castellucci et al., 2021)

La antropometría tridimensional (3D) captura algunas medidas, como el cambio de contorno, las ubicaciones de los puntos de referencia tridimensionales o la distribución de tejidos blandos que no se pueden capturar adecuadamente con la antropometría tradicional. Además, la antropometría 3D ofrece la oportunidad de identificar problemas de ajuste o adecuación con el uso de virtual fit mapping (Robinette, 2012). Lo anterior facilita la aplicación de Análisis de Componentes Principales (PCA) en problemas que involucran más de 2 variables que interactuaran entre sí. Por ejemplo: la forma de un casco bien diseñado no está definida solamente por una sola medida, como la circunferencia de la cabeza. Preferiblemente, los diseñadores les gustaría tener una impresión del modelado de la superficie total del cráneo de una muestra representativa de la población objetivo. Esto mismo puede ser aplicado para herramientas de manos, guantes, lentes, EPR, etc. Los datos antropométricos disponibles actualmente en Chile no permiten determinar con alta precisión el tamaño de EPP de uso habitual (Castellucci et al., 2019; Rodríguez et al., 2020).

## 2. Definición del problema y relevancia

Previo al presente estudio, no se contaba con una base de datos exhaustiva y diferenciada para datos antropométricos faciales y mano, diferenciadas por sexo y edad. Los datos antropométricos disponibles actualmente en Chile no permiten determinar con alta precisión el tamaño de EPP de uso habitual (Castellucci et al., 2019; Rodríguez et al., 2020). Según el estudio de Rodríguez et al. (2020), los resultados se obtuvieron a partir de una base de datos de cabeza y rostro de 474 trabajadores, recopilada mediante antropometría manual en el año 2013. El tamaño de la muestra utilizado en el estudio representa solo un tercio de lo recomendado para un análisis óptimo en el diseño de EPR (ISO 15535:2012). Además, los datos podrían estar influenciados por el crecimiento secular observado en

la población chilena (Castellucci et al., 2021a). Tanto el tamaño muestral como el crecimiento secular puede inducir a la selección de EPR inadecuados, pudiendo causar problemas asociados a la falta de protección, lo cual puede causar enfermedades, daños irreversibles e incluso muerte (Nadadur & Parkinson, 2013; Ong et al., 2020; Yang et al., 2007). Como solución a la problemática presentada anteriormente, se pretende generar una base de datos antropométricos y modelos digitales de los segmentos cabeza y mano de la población trabajadora nacional con el fin de facilitar el diseño de elementos de protección personal, considerando las diferencias de género y edad. El contar con dichos datos, en primer lugar, permitiría hacer análisis de match o compatibilidad, no solo con los EPR y guantes, sino con cualquier EPP que se utilice en la cara y cabeza

### 3. Revisión de la literatura

El equipo de protección personal (EPP) se refiere al equipo usado para minimizar la exposición a peligros que pueden causar lesiones y enfermedades graves en el lugar de trabajo, resultantes del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros riesgos laborales (Occupational Safety & Health Administration, 2023). Por lo tanto, el EPP se utiliza comúnmente en entornos ocupacionales que implican exposición a estos peligros, como el ejército, los servicios de protección (por ejemplo, policía, bomberos, seguridad), oficios especializados (por ejemplo, electricidad, fontanería, carpintería), atención médica y aeroespacial/aviación (Brisbine et al., 2022). El EPP incluye una amplia gama de artículos, como guantes, gafas de seguridad y zapatos, tapones para los oídos u orejeras, cascos, respiradores, o monos, chalecos y trajes de cuerpo completo.

El EPP es esencial en muchos dominios ocupacionales y debe cumplir con los estándares de seguridad y protección, donde el ajuste, asociado con las dimensiones antropométricas y el tamaño recomendado, juega un papel crítico y es un factor clave que afecta los detrimentos funcionales y operativos asociados con el uso del EPP (Rodríguez et al., 2022; Stirling et al., 2020). Una desajuste puede ocurrir cuando el producto no se adapta al humano y se presenta cuando las dimensiones antropométricas están por debajo del mínimo o por encima de los límites máximos de las dimensiones del producto (Castellucci et al., 2016). Para prevenir este problema, se realizan estudios antropométricos constantemente para desarrollar y actualizar continuamente bases de datos de poblaciones trabajadoras en todo el mundo, con aplicaciones en una variedad de entornos industriales, herramientas manuales, diseño de vehículos y EPP, entre varios otros campos (Rodríguez et al., 2022).

En este sentido, los métodos manuales convencionales de recopilación de medidas corporales utilizando antropómetros, calipers y cintas métricas son simples, económicos y ampliamente utilizados en el campo de la antropometría. Sin embargo, hay varias limitaciones en el uso de mediciones manuales directas, incluyendo la capacitación en sujetos vivos, el tiempo prolongado de aplicación, variaciones relacionadas con la aplicación de la cinta o la postura del cuerpo, y la identificación errónea de puntos de referencia (Beaumont et al., 2017; Bravo et al., 2018; H. I. Castellucci et al., 2021; Rumbo-Rodríguez et al., 2021).

Actualmente, en un intento de superar estas limitaciones y a pesar de ser una técnica nueva en el área de la salud, ocupacional, se están utilizando sistemas avanzados de medición antropométrica que emplean escáneres tridimensionales (Rumbo-Rodríguez et al., 2021) en áreas como el diseño de prendas, productos portátiles para la cabeza, ropa y aplicaciones de morfología de la superficie craneofacial (Koban et al., 2022; Lacko et al., 2017; Markiewicz et al., 2017; Pandarum et al., 2011). La tecnología de escaneo tridimensional puede utilizarse para calcular y medir dimensiones corporales complejas, como curvas, formas de superficie, área y volumen, así como para determinar dimensiones simples como longitud y ancho (Lee et al., 2018). En este sentido, la antropometría 3D, como se refiere a tales cálculos y mediciones, puede ser clave para la automatización y facilitación de las tareas antropométricas tradicionales manuales, que son tediosas, costosas y que consumen

mucho tiempo (Markiewicz et al., 2017), permitiendo al evaluador cuantificar objetivamente los cambios en tres dimensiones capturando así las diferencias en volumen y posicionamiento espacial de los tejidos blandos según su forma (Koban et al. 2019). Además, los datos de la antropometría 3D se están utilizando para estudiar la variabilidad de la forma entre las personas, ayudando a comprender las diferencias anatómicas en personas que pertenecen a diferentes grupos étnicos o ubicaciones (Shah & Luximon, 2017). Chile no está exento de esta realidad. En un estudio realizado por el grupo investigador del presente proyecto (Rodríguez et al., 2022) se comparó las dimensiones faciales de los trabajadores chilenos con las de poblaciones caucásicas, afroamericanas y asiáticas.

Los resultados mostraron que los hombres chilenos tenían dimensiones faciales más grandes que las de todas las demás poblaciones, excepto el ancho de la raíz nasal, que era menor que el de las poblaciones caucásicas y afroamericanas. Las mujeres chilenas, por otro lado, tenían dimensiones faciales más pequeñas que las de todas las demás poblaciones, excepto la protrusión nasal y la longitud subnasal-sellion, que eran mayores que las de las poblaciones caucásicas, afroamericanas y asiáticas. Estos hallazgos fueron consistentes con estudios previos que han encontrado variaciones significativas en las dimensiones faciales entre diferentes poblaciones étnicas (Farkas et al., 2005; Kim et al., 2003; Zhuang & Bradtmiller, 2005). Los hallazgos coinciden en cierta medida con otros similares en la población trabajadora chilena, específicamente en las dimensiones principales de la cabeza y la cara (Rodríguez et al. 2022). Por ejemplo, la longitud de la cara de los chilenos fue la más grande observada entre las poblaciones chinas, surcoreanas y estadounidenses. La longitud de la cabeza de los chilenos era mayor que la de los chinos y surcoreanos, pero menor que la longitud de la cabeza estadounidense. Las dimensiones de la cabeza más grandes en el estudio referido también mostraron que el ancho de la cabeza chilena era menor que el de los chinos y surcoreanos. De manera similar, el ancho de la cara de los chilenos era menor que el de los estadounidenses y chinos (Rodríguez et al. 2022). Estos resultados son de alguna manera similares a los obtenidos por Monteiro et al. (2023), donde los adultos brasileños mostraron diferencias significativas en las dimensiones faciales relacionadas con la etnicidad, específicamente en las dimensiones faciales del tercio inferior (boca/barbilla).

Las implicaciones de estos hallazgos en el diseño de dispositivos de protección respiratoria personal son significativas. Un enfoque de talla única puede no ser efectivo para asegurar un ajuste adecuado para individuos de diferentes poblaciones. Los fabricantes de dispositivos de protección respiratoria deben considerar las variaciones en las dimensiones faciales entre diferentes poblaciones y grupos étnicos al diseñar estos dispositivos. Varios estudios han recomendado el uso de datos antropométricos para desarrollar plantillas faciales que puedan usarse para diseñar dispositivos de protección respiratoria que se ajusten a diferentes poblaciones (Chen et al., 2015; Zhang et al., 2020; Zhuang & Bradtmiller, 2005).

Dado lo expuesto anteriormente la relevancia del presente trabajo de contar con una base de datos antropométrica 3D específica para la realidad chilena.

## 4. Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos formulados.

### 4.1. Objetivo general:

Generar una base de datos antropométricos y modelos digitales de los segmentos cabeza y mano de la población trabajadora nacional con el fin de facilitar el diseño de elementos de protección personal, considerando las diferencias de género y edad.

### 4.2. Objetivos específicos:

- Definir las dimensiones para el desarrollo de EPP (guantes y protectores respiratorios).
- Determinar las diferencias antropométricas por género y edad.
- Desarrollar modelos digitales considerando las diferencias antropométricas por género y edad.
- Desarrollar recomendaciones técnicas a partir de los resultados

## 5. Metodología

El siguiente estudio corresponde a un diseño descriptivo de corte transversal.

### 5.1. Muestra

**Población:** trabajadores chilenos, usuarios o potenciales usuarios de EPR y guantes entre los 18 y 85 años, hombres y mujeres.

**Muestra:**

a) Cálculo: para determinar la muestra se utilizará los principios definidos en la ISO 15535:2012 (ISO, 2012) y utilizada ampliamente por diferentes autores en el área de la protección respiratoria (Du et al. 2008; Lee et al. 2013; Zhuang y Bradtmiller 2005) y antropometría en general (Castellucci et al., 2016; Syuaib, 2015b). El diseño consiste en aplicar un muestreo estratificado, donde los estratos son de igual tamaño con el fin de que se pueda diseñar utilizando de forma confiable los percentiles 5 y 95, lo que es fundamental para la aplicación de la antropometría en el diseño de productos, cómo es el caso de los EPP. Para este estudio los estratos serán determinados en función de los factores género (2: masculino y femenino) y rango de edad (3: 18–35, 36–53, 54–85). Se consideró 3 grupos de edad tal como lo recomienda en la ISO 15535:2012 y lo utilizado por Zhuang y Bradtmiller (2005) para la obtención de los datos de la población Estadunidense. Es importante destacar que el último grupo de edad supera la edad de jubilación teórica (60 mujeres y 65 hombres), esto se hizo ya que Chile se encuentra en tercer lugar entre los países pertenecientes a la OCDE con edades de jubilación efectiva más alta con 71,3 y 67,7 años para hombres y mujeres, respectivamente (OECD, 2017). Principalmente por un tema de costo, la muestra pertenecerá a las Regiones Metropolitana y de Valparaíso. Si bien esto puede ser considerado una limitación de este proyecto, en un estudio de antropometría escolar se demostró que no existían diferencias significativas en las medidas antropométricas de los alumnos de 6 regiones del país I, III, V, VIII, IX y RM (UNESCO, 2001). Además se puede agregar que históricamente Chile ha tenido una etnia bastante homogénea, compuesta por poblaciones españolas y amerindias, como lo confirma el primer (y único) estudio genético nacional (Chilegenómico, 2015) que no encontró diferencias étnicas entre 3200 chilenos de ocho ciudades del norte, centro y sur del país.

## 5.2. Procedimiento de recolección de datos antropométricos

### 5.2.1. Equipo Humano

El equipo de evaluación estuvo compuesto por 3 personas:

Tabla 1 - Equipo de evaluación

Rol	Función
Evaluador*	Encargado de realizar las marcas con autoadhesivos verdes y tomar las medidas antropométricas manuales, pronunciando en voz alta el valor de cada dimensión.
Evaluador 3D	Su función es registrar los datos demográficos de los participantes, dictar en sentido secuencial las medidas manuales a tomar, manejar el scanner 3d y anotar en el computador las medidas manuales.
Apoyo*	Gestiona y organiza la entrada y salida de las/os trabajadoras/es al lugar de la medición, y además se encarga de la distribución del consentimiento informado.

\*Estas dos personas invierten su rol durante la jornada de trabajo

### 5.2.2. Instrumentos de Evaluación

1. Scanner 3D: marca 3dMD, modelo cranial4 System. Equipo de alta confiabilidad con un nivel de error menor a 0,2 mm. (ver figura 2). Este equipo pertenece al ISP y Cada soporte (trípode) se compone de 2 módulos con 6 cámaras, las cuales toman fotografías simultáneas, proporcionando una reconstrucción en 3D, además de incorporar luz (unidades flash).
2. Banco regulable: permite colocar al participante en la postura sedente correcta para realizar las capturas de imágenes.
3. Gorro de lycra blanca: se colocó a las/os trabajadoras/es para asegurar una buena calidad de imagen.
4. Cinta métrica Rosscraft: instrumento utilizado para el registro de circunferencia de cabeza y cuello.
5. Báscula de columna mecánica con estadiómetro (Detecto ®)
6. Autoadhesivos verdes: utilizados para el marcaje de puntos anatómicos de referencia.

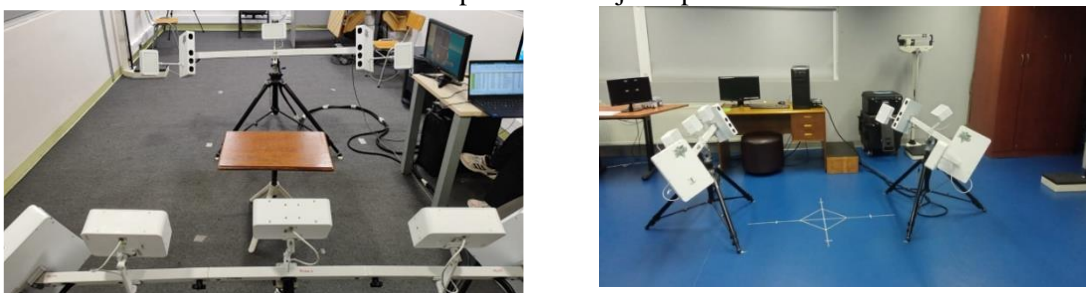


Figura 1 - Scanner 3dMD, modelo cranial4 System



Figura 2 - Elementos para el proceso de evaluación

### 5.2.3. Entrenamiento




El proceso de entrenamiento se realizó durante 4 días en el Centro de Estudio del Trabajo y Factores Humanos de las Universidad de Valparaíso. El grupo pasó por un entrenamiento teórico práctico que contemplo los aspectos a la captura de dimensiones 3d y manuales. Se hizo principal hincapié en el proceso de marcado y aspectos éticos de la captura de datos.

### 5.2.4. Procedimiento de recolección de datos

El proceso de evaluación de datos se llevó a cabo, entre noviembre del 2023 y marzo del 2024, en dependencias del hospital clínico de Mutua de Seguridad en la ciudad de Santiago de Chile. Todos los trabajadores que consintieron participar en el estudio, firmando el consentimiento informado ([Anexo 1](#)), se les realizó los siguientes pasos:

1. Al inicio de la jornada diaria de evaluación se realizó se llevó a cabo la calibración utilizando el software “3dMD acquisition”. Este paso fue repetido durante la jornada según necesidad del equipo de evaluación para asegurar la calidad da las imágenes.
2. Recolección en archivo Excel de los siguientes datos personales: Nombre, Rut, Nacionalidad, Nivel de Educación, Profesión, Sector de Actividad, Sexo y Fecha de Nacimiento
3. Medición Manual de las siguientes dimensiones antropométricas:

Tabla 2 - Medidas antropométricas manuales

Medidas Antropométricas	Definición	Diagrama
<b>Peso</b>	Masa total del cuerpo. El sujeto se encuentra en el centro de la plataforma mirando al frente. Los talones están juntos y el peso se distribuye uniformemente en ambos pies.	<i>No aplica</i>
<b>Estatura</b>	Determinada como la distancia vertical entre el suelo y la parte más alta de la cabeza, medida con el sujeto en posición erecta y cabeza en el plano de Frankfurt.	
<b>Perímetro Cuello</b>	Medido inmediatamente por debajo de la prominencia del cartilago tiroideo con la cinta perpendicular al eje longitudinal del cuello.	
<b>Perímetro Cabeza</b>	Medido a nivel inmediatamente superior de la Glabella con la cinta perpendicular al eje largo de la cabeza	

4. Antes de la captura 3D, a cada sujeto se le colocó un gorro especial para contener el cabello. Además, a cada sujeto se le colocaron 28 autoadhesivos en cabeza /rostro de acuerdo con los puntos de referencia antropométricos indicados en norma ISO 16976-2 y uno en la mano. Este proceso es de gran importancia para el marcado virtual y la posterior obtención

de las dimensiones de cabeza/rostro y de manos (Ver figura 3).

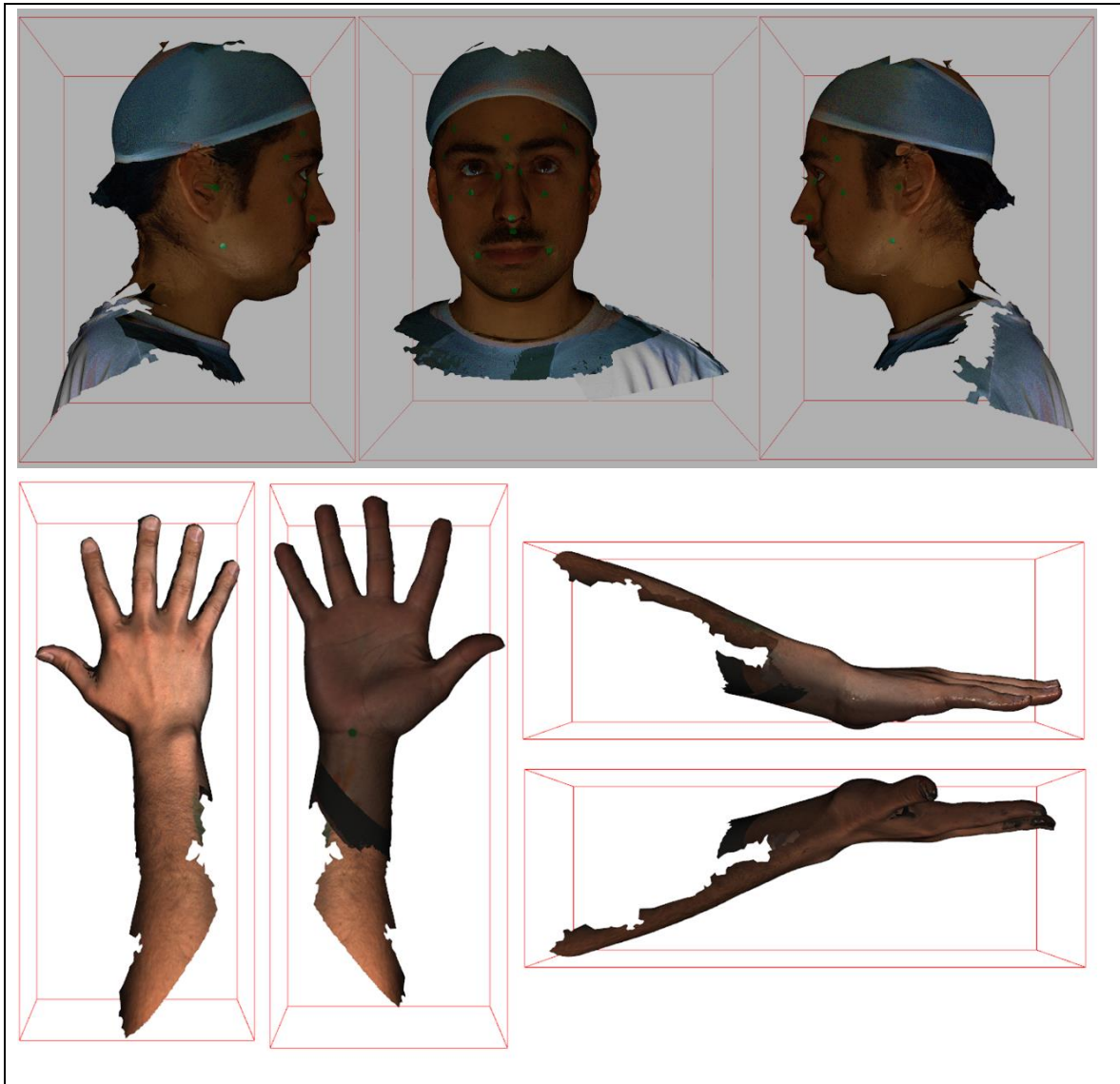


Figura 3 - Imágenes tridimensionales capturadas con equipo 3dMDHead que muestran el marcado con elementos autoadhesivos y uso de gorro

5. Posteriormente, el sujeto se sentó en el banco, manteniendo el plano de Frankfurt cerrando la boca y mirando hacia al frente, para obtener las imágenes de cabeza y rostro (Figura 4).
6. Posteriormente se tomó la captura de la mano derecha e izquierda de cada sujeto
7. Por último, se retiraron todos los autoadhesivos y el gorro a cada sujeto



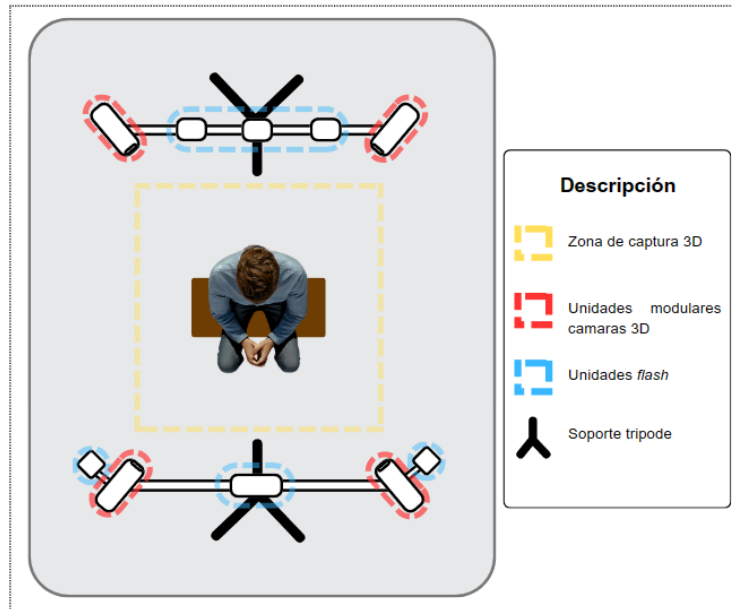


Figura 4 – Disposición para la captura de imágenes de cabeza/rostro

## 5.2.5. Procedimiento de procesamiento de imágenes

### 5.2.5.1. Cabeza/rostro

El procesamiento de imágenes, para la obtención de las dimensiones antropométricas, considero los siguientes pasos:

1. Se realizó el marcado virtual de 30<sup>1</sup> puntos de referencias antropométricos (autoadhesivos) en software escrito en lenguaje Python (Figura 5 y 6).



Figura 5 - Imágenes con marcación virtual de 30 puntos de referencia

<sup>1</sup> Si bien se marcaron de forma manual 28 puntos de referencias (paso 4 del punto 3.2.4.) de forma digital se consideró la marca de otros dos puntos que corresponden a pupila derecha e izquierda.

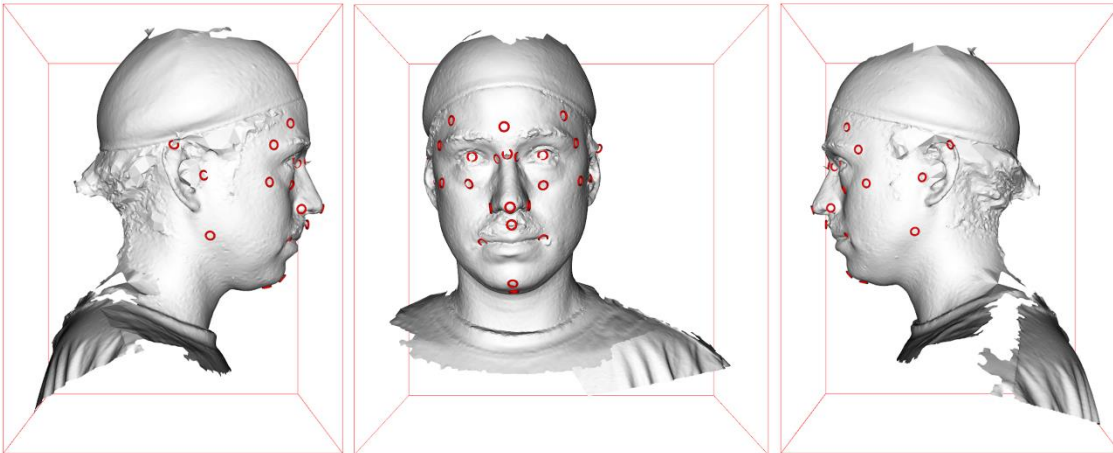


Figura 6 - Imágenes Vista de puntos de referencia antropométricos sin textura (objeto en blanco).

2. Posteriormente, mediante el software FaceForm Wrap, se realizó un procedimiento denominado wrap, el cual utiliza los puntos de referencia marcados y gracias a una plantilla de cabeza permite el rellenado del objeto y la corrección de fallas en la superficie tridimensional. Cada punto de referencia es contrastado 1:1 con la plantilla, permitiendo moldear la superficie objetivo con respecto a la plantilla (Figura 7).

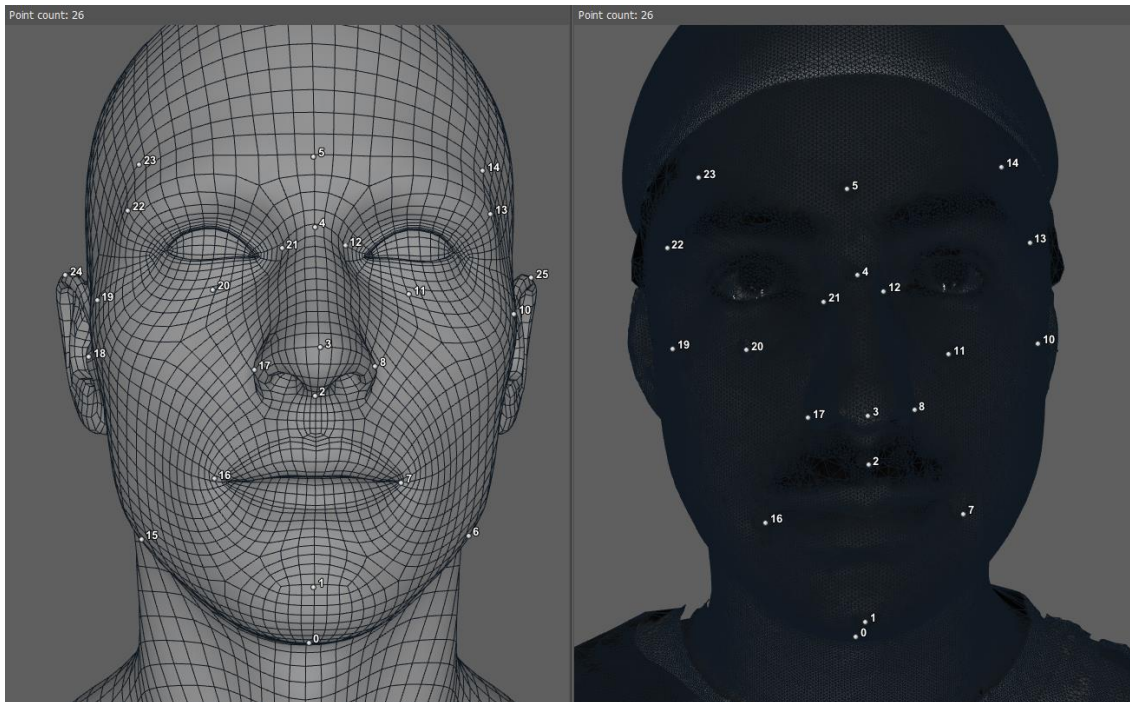


Figura 7 - Procedimiento wrap, para el rellenado del objeto y la corrección de fallas en la superficie tridimensional de cabeza.

3. Una vez realizado el wrap, se procedió con el proceso de normalización de la superficie tridimensional, con el objetivo de normalizar las distancias entre cada vértice del objeto. Con ello, se evitan curvaturas indeseadas y permite un cálculo más preciso de las medidas

antropométricas objetivo. En la Figura 8 se muestra de izquierda a derecha: Superficie capturada originalmente, superficie luego de wrap, superficie luego de la normalización. Se observa como existe una distribución equidistante de los vértices de la superficie tridimensional luego de la normalización.

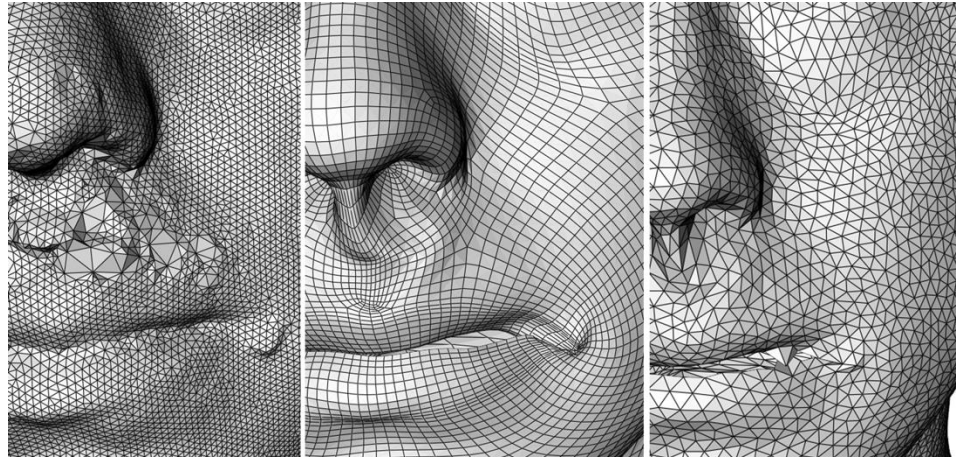


Figura 8 - Muestra del proceso de normalización.

4. Finalmente, una vez normalizada la superficie del sujeto voluntario objetivo, se calculan 16 dimensiones antropométricas deseadas basadas en matemática vectorial y geometría diferencial para las medidas lineales y de curvaturas respectivamente (Ver figura 9) (mayor detalle [anexo 2](#)).

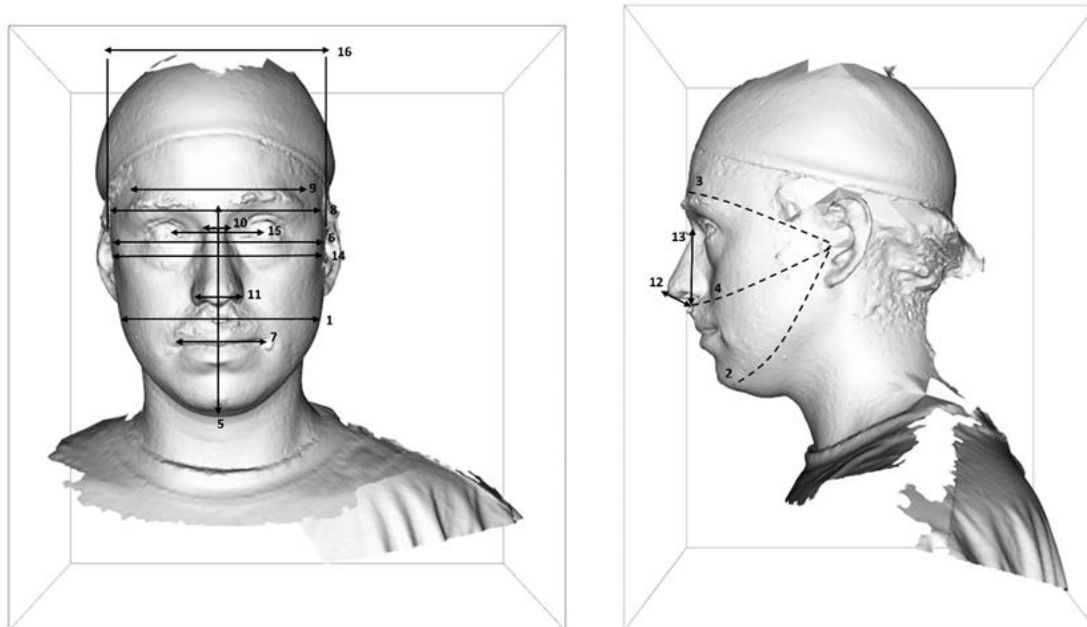


Figura 9 – Dimensiones antropométricas del cabeza/rostro obtenidas de manera 3d.

1. Ancho Bigonial; 2. Arco Bitrigo-Mentón; 3. Arco Bitrigo-frontal; 4. Arco Bitrigo-subnasal; 5. Largo Cara (longitud mentón-sellion); 6. Ancho cara; 7. Largo Labios; 8. Ancho Máximo Frontal; 9. Ancho Mínimo Frontal; 10. Anchura de la raíz nasal; 11. Ancho de la Nariz; 12. Protrusión nasal; 13. Longitud subnasal-sellion; 14. Ancho Bitrigo; 15. Distancia interpupilar; 16. Ancho de cabeza

### 5.2.5.2. Manos

El procesamiento de imágenes, para la obtención de las dimensiones antropométricas, consideró los siguientes pasos:

1. Se realizó el marcado virtual de 58 puntos de referencias antropométricos en software escrito en lenguaje Python (Figura 10).



Figura 10 - Imágenes con marcación virtual de 58 puntos de referencia

2. Posteriormente, mediante el software FaceForm Wrap, se realizó un procedimiento denominado wrap, el cual utiliza los puntos de referencia marcados y gracias a una plantilla de mano derecha permite el rellenado del objeto y la corrección de fallas en la superficie tridimensional. Cada punto de referencia es contrastado 1:1 con la plantilla, permitiendo moldear la superficie objetivo con respecto a la plantilla (Figura 11).

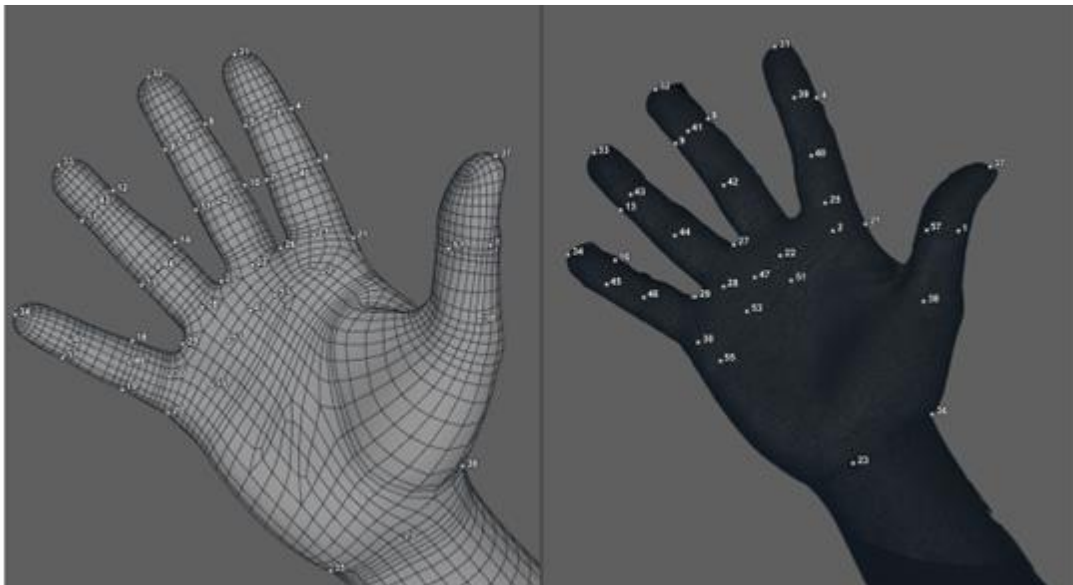


Figura 11 - Procedimiento wrap, para el rellenado del objeto y la corrección de fallas en la superficie tridimensional de la mano.

3. Una vez realizado el wrap, se procedió con el proceso de normalización de la superficie tridimensional, con el objetivo de normalizar las distancias entre cada vértice del objeto. Con ello, se evitan curvaturas indeseadas y permite un cálculo más preciso de las medidas antropométricas objetivo.
4. Finalmente, una vez normalizada la superficie del sujeto voluntario objetivo, se calculan 54 dimensiones antropométricas de mano basadas en matemática vectorial y geometría diferencial para las medidas lineales y de curvaturas respectivamente (Figura 12) (Mayor detalle [Anexo 3](#)).

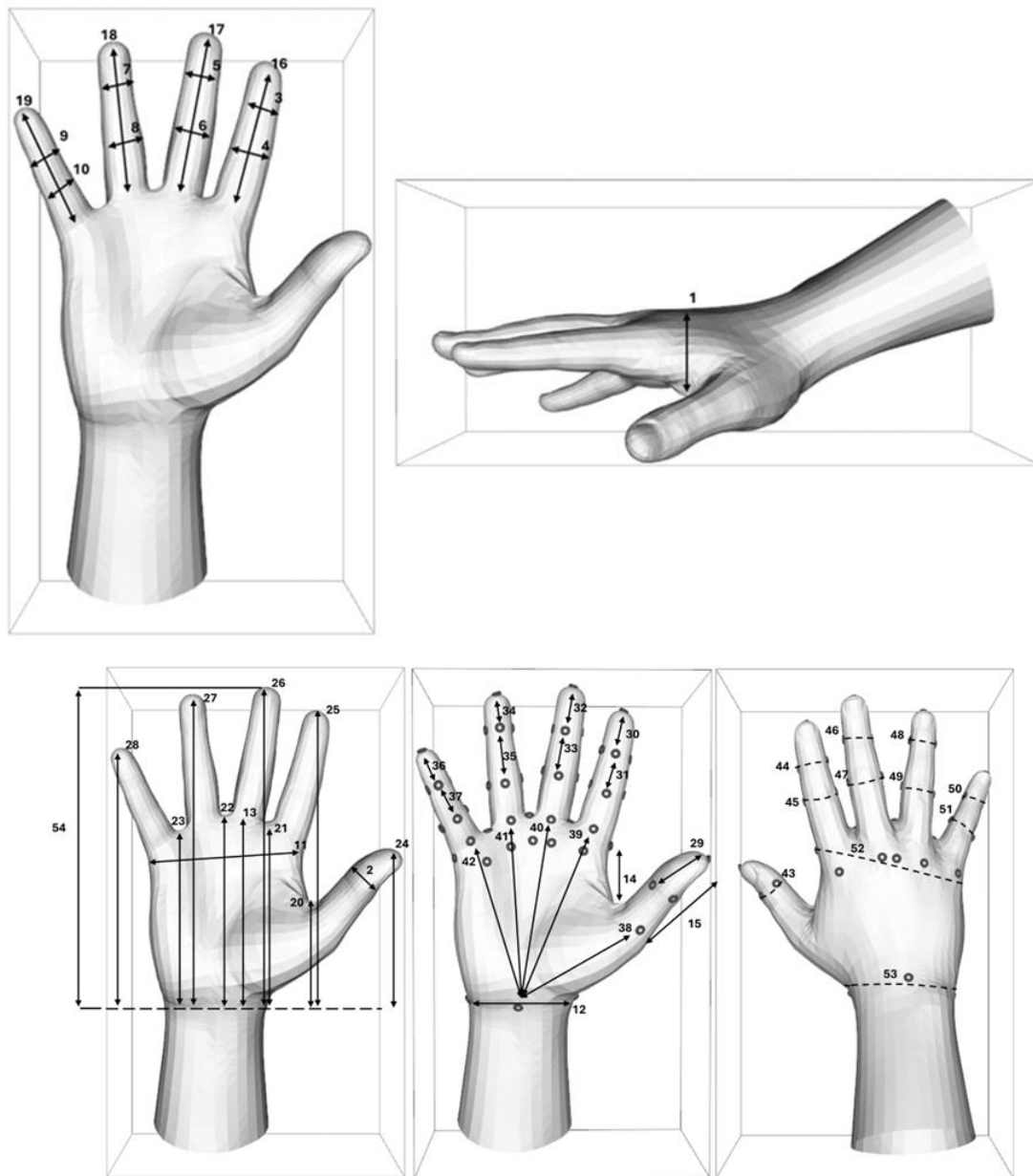


Figura 12 – Dimensiones antropométricas de manos obtenidas de manera 3d.

### 5.3. Análisis Estadístico

En primer lugar, se realizó una prueba estadística para determinar si la distribución de los datos para cada variable resultaba de tipo Gaussiana (normal), mediante una versión simplificada de la prueba de Shapiro-Wilk denominada Shapiro-Francia, la cual se recomienda utilizar para un tamaño muestral superior a los 2000 datos por variable (Manual de Referencia, STATA 18).

El análisis de bivariado para las variables de Sexo, comparando “Femenino” vs “Masculino”; Nacionalidad, comparando nacionalidad “Chilena” versus “Otra”; y Sector Industrial, comparando “White Collar” versus “Blue Collar” se realizó mediante el test estadístico de Mann–Whitney–Wilcoxon (*Wilcoxon rank-sum test*) dada la distribución no normal de los datos. Mientras que para el análisis de las variables Nivel de educación, donde se compararon los niveles “Básica Incompleta”, “Básica Completa”, “Media Completa”, “Técnica Completa”, y “Universitaria Completa”; y Edad, comparando los grupos etarios “18-35”, “36-53”, y “54-85”, se compararon las varianzas de manera no-paramétrica mediante el test de Kruskal-Wallis. Luego, se realizaron la misma batería de pruebas estadísticas para el análisis de las variables para cada sexo individualmente. Todos los test estadísticos fueron realizados mediante software STATA 18.

### 5.4. Metodología para recomendaciones técnicas

#### 5.4.1. Elementos de protección respiratoria

El desajuste o inadecuación significa que el producto no se ajusta al ser humano y se presenta cuando las dimensiones antropométricas están por debajo del mínimo o por encima de los límites máximos de las dimensiones del producto (Castellucci et al., 2016). Para evitar el efecto de desajuste o inadecuación, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) encargó al Laboratorio Nacional de Los Álamos (LANL) en la década de 1970 la tarea de desarrollar paneles (tallas) que representaran al 95% de la población activa estadounidense (Hack & McConville, 1978) basado en dos dimensiones faciales: largo y ancho de la cara para mascarillas completas (panel 1), y largo de la cara y largo de los labios para mascarillas de media cara (panel 2). Las dimensiones de estos paneles de prueba de ajuste se basan en estudios antropométricos realizados a finales de la década de 1960 en una muestra de sujetos masculinos y femeninos de la Fuerza Aérea de EE. UU. Posteriormente, Zhuang y Bradtmiller (2005) llevaron a cabo un estudio con una muestra de 3.997 individuos, trabajadores y trabajadoras civiles, de diferentes grupos de edad (18-29, 30-44, 45-66 años) y cuatro estratos étnicos (blancos, negros, hispanos y otros). Los resultados de esta investigación confirmaron una baja representación entre los sujetos medidos para los paneles LANL. Por lo tanto, en 2007 se desarrollaron y publicaron 2 nuevos paneles de ajuste para respiradores de media cara y máscara completa para la población general de los Estados Unidos (Zhuang et al., 2007). El primero de ellos fue diseñado tras un análisis bivariado de dimensiones faciales lineales (panel 3). El segundo panel se desarrolló luego de un análisis de Componentes Principales (PCA) basado en las 10 dimensiones faciales más representativas de la totalidad de mediciones (panel 4). Las investigaciones del NIOSH fueron utilizadas posteriormente como referencia para la elaboración de la Norma ISO/TS 16976-2 Dispositivos de Protección Respiratoria - Factores Humanos - Parte 2: Antropometría (ISO, 2015), que establece, entre otras especificaciones técnicas, información relacionada con los factores humanos para la diseño de respiradores.

En función de lo presentado anteriormente, las recomendaciones se establecerán en función de los 4 paneles establecidos y mencionados anteriormente.

### 5.4.2. Guantes

En el caso de los guantes se realizó pruebas bivariadas para determinar el nivel de adecuación considerando como referencia 2 tipos de dimensionamientos:

- El estudio de Kwon et al., (2009) que tiene tamaños por sexo y que utiliza como referencia el largo y la circunferencia de la mano. En él se definen, según datos antropométricos del ejército de EE. UU de 1988, sistemas de talla que si bien especifica una gran cantidad de tallas se determina incluir 8 tallas para hombres y 6 tallas para mujeres ya que varias tallas presentaban menos de 2% de la población.
- Por último, se hizo el análisis de guantes propuesto Castellucci et al., (2015) para población chilena que toma como referencia el largo y ancho de la mano.

## 5.5. Metodología para desarrollo de modelos digitales

Para el desarrollo de modelos digitales se utilizará la herramienta Mannequin del sitio [www.dined.nl](http://www.dined.nl), el cual forma parte de un proyecto del Departamento de Diseño Centrado en el Humano de la Universidad TU Delft.

El proceso de generación de los modelos digitales consta de 3 pasos principales:

1. Procesamiento y análisis estadístico de la base de datos de imágenes tridimensionales de formas y medidas humanas a través de un registro no rígido, es decir que puede incluir deformaciones locales de la estructura tridimensional para alinearlas con imágenes de referencia (plantillas o modelos de cuerpos 3D), y PCA.
2. Almacenamiento de los modelos calculados y la tabla de medidas en un servidor. La interfaz proporciona funcionalidad para recuperar muestras de medición y modelos de regresión que relacionan los percentiles de medición con formas corporales en 3D.
3. Consiste en un panel de selección y especificación de población, un panel de selección de medidas y creación de maniqués, un panel de trazado de dispersión para explorar la distribución de datos y ver la posición de los maniqués en la población, un panel para visualización interactiva en 3D de los maniqués y *un módulo para descargar datos de maniqués, diagramas de dispersión y archivos STL de los maniqués*, formato típicamente utilizado en tecnología 3D.

## 6. Resultados y Discusión

### 6.1. Muestra real

A continuación, se presenta la tabla 3 que permite observar la característica de la muestra obtenida. En la tabla 3 se puede observar que la muestra real es superior a la estimada tanto para cabeza/rostro como para manos. Además, es importante destacar que el número de participantes para las muestra de cabeza/rostro y manos difieren, principalmente, por la imposibilidad de tomar muestras de mano (ej: lesión en la extremidad superior) y por la calidad de algunos registros. Este último punto está determinado por las características del scanner utilizado, el cual corresponde a un modelo destinado, principalmente, para la captura de cabeza/rostro (marca 3dMD, modelo cranial4 System).

En relación con la Nacionalidad de la tabla 4 se puede determinar que un 88,77% de la muestra es de nacionalidad Chilena y un 11,23% es de otra nacionalidad, siendo la Venezolana la de mayor frecuencia.

Tabla 3 – Muestra estimada y muestra real obtenida

Grupo etario	Cabeza/rostro				Manos			
	Estimada (1.524)		Real (2.014)		Estimada (1.200)		Real (1.317)	
	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc
18–35	254	254	409	383	200	200	301	262
36–53	254	254	405	333	200	200	266	213
54–85	254	254	243	238	200	200	151	124
<b>TOTAL</b>	<b>762</b>	<b>762</b>	<b>1057</b>	<b>954</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>718</b>	<b>599</b>

Tabla 4 – Datos generales de la muestra

Nacionalidad	Cantidad	Femenino	Masculino	Edad (media)	Estatura (media)	Peso (media)
Argentina	4	2	2	34.96	1642.5	76.63
Boliviana	5	2	3	38.49	1666.0	76.6
Brasileña	1	1	0	21.45	1680.0	60.00
Chilena	1788	941	847	42.73	1639.5	79.89
Colombiana	32	14	18	39.62	1657.8	80.60
Cubana	2	1	1	43.61	1715.0	79.75
Dominicana	4	4	0	38.09	1652.5	84.38
Ecuatoriana	9	4	5	39.60	1625.0	69.91
Haitiana	3	1	2	37.21	1600.0	70.70
Nicaragüense	1	0	1	31.24	1685.5	76.75
Mexicana	2	0	2	39.23	1585.0	69.60
Peruana	45	24	21	41.75	1605.0	76.80
Venezolana	118	63	55	37.91	1652.8	79.28



## 6.2. Base de datos antropométricas

### 6.2.1. Cabeza/rostro

#### 6.2.1.1. Datos generales

La tabla 5 presenta el análisis de los 2.014 datos antropométricos, separados por sexo (Femenino: 1.057, Masculino: 957). Además, en la tabla 5 es posible evidenciar que existe diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones antropométricas evaluadas. El impacto de estas diferencias en los elementos de protección respiratoria es presentado y discutido en el punto 6.3.1. Por último, en el [Anexo 4](#) se presentan las tablas con las dimensiones separadas por sexo, grupo etario y nivel de educación.

Tabla 5 – Datos antropométricos tridimensional por sexo

Dimensiones antropométricas (mm)	Femenino (n =1.057)					Masculino (n = 957)					Diferencias			
	Media	SD	P5	P50	P95	Media	SD	P5	P50	P95	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	75.04	16.44	53.50	72.90	102.84	84.87	15.60	62.50	82.90	111.00	***	0.000	9.83	11.58
Estatura	1581.4	63.21	1480.0	1580.0	1690.0	1704.5	68.82	1590.0	1700.0	1820.0	***	0.000	123.0	7.22
IMC	29.99	6.20	21.98	29.14	40.38	29.20	5.02	22.04	28.73	37.86	*	0.024	0.79	2.70
Perímetro Cuello	350.11	33.62	304.80	346.00	404.00	400.51	31.97	353.00	398.00	459.20	***	0.000	50.40	12.58
Perímetro Cabeza	559.16	23.03	530.00	560.00	590.00	574.64	18.35	547.00	575.00	603.00	***	0.000	15.48	2.69
Ancho Bigonial	125.00	10.08	109.46	124.06	143.72	137.73	12.22	117.89	137.60	158.03	***	0.000	12.73	9.24
Arco Bitrigo-Mentón	213.08	66.28	135.33	197.94	306.43	234.63	72.86	147.08	216.69	333.93	***	0.000	21.56	9.19
Arco Bitrigo-frontal	277.34	44.50	173.88	293.36	313.44	280.85	51.38	178.84	303.00	324.88	***	0.000	3.51	1.25
Arco Bitrigo-subnasal	241.71	43.52	159.02	259.20	287.31	257.13	43.47	170.73	274.63	300.52	***	0.000	15.43	6.00
Largo Cara	118.54	6.65	108.27	118.71	128.15	127.79	7.45	115.80	127.70	140.87	***	0.000	9.25	7.24
Ancho Cara	135.25	8.19	121.24	135.49	148.24	141.77	8.26	126.81	142.07	154.32	***	0.000	6.52	4.60
Largo Labios	50.78	4.21	44.52	50.60	57.25	53.88	4.32	47.07	53.64	61.29	***	0.000	3.10	5.76
Ancho Máximo Frontal	121.44	6.57	110.98	121.32	132.83	127.77	6.92	116.33	127.76	139.58	***	0.000	6.33	4.96
Ancho Mínimo Frontal	115.41	9.88	100.32	115.86	130.65	118.96	12.11	100.69	120.23	136.46	**	0.002	0.25	1.42
Ancho de la Raíz Nasal	17.63	2.17	14.43	17.47	21.53	17.88	2.14	14.50	17.73	21.53	**	0.002	0.25	1.42
Ancho de la Nariz	34.83	3.20	29.87	34.65	40.29	38.49	3.52	33.04	38.21	44.46	***	0.000	3.66	9.51
Protrusión nasal	21.36	2.01	18.18	21.32	24.76	22.61	2.22	19.01	22.58	26.25	***	0.000	1.25	5.53
Longitud subnasal-sellion	55.43	3.68	49.05	55.43	61.59	59.02	4.21	52.36	58.99	66.05	***	0.000	3.59	6.08
Ancho Bitrigo	145.36	6.28	135.06	145.32	155.64	154.83	6.77	143.66	154.67	166.32	***	0.000	9.47	6.11
Distancia Inter pupilar	64.61	3.30	59.71	64.41	69.78	67.13	3.43	61.54	67.08	72.96	***	0.000	2.52	3.75
Ancho Cabeza	161.71	16.04	129.36	165.15	182.39	177.49	15.05	149.51	179.88	197.99	***	0.000	15.79	8.89

### 6.2.1.2. Diferencias por edad

En relación con la edad, en la tabla 6, se puede establecer que, en general, se observa una tendencia en que las dimensiones relacionadas a los anchos de la cara son mayores en las poblaciones más jóvenes (Ancho cara, ancho máximo frontal, ancho mínimo frontal y ancho de la cabeza). Es importante señalar que esta tendencia también se mantiene cuando se separa la población por edad y sexo ([anexo 4](#)). Si bien no corresponde a la mediciones de cabeza/rostro, es importante señalar que el comportamiento de la estatura de esta muestra infiere crecimiento secular tal como fue observado en otros estudios de la población Chilena (Castellucci et al., 2021b; Viviani et al., 2020).

Tabla 6 – Datos antropométrico tridimensional diferencias por edad

Dimensiones antropométricas (mm)	18-35 años (n = 794)		36-53 años (n = 739)		54-85 años (n = 481)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Peso (kg)	80.027	18.436	80.995	17.011	77.237	12.811	**	0.0068
Estatura	1660.21	90.194	1637.12	85.941	1610.82	87.708	***	0.0001
IMC	29.006	6.348	30.160	5.604	29.766	4.415	***	0.0001
Perímetro Cuello	366.526	40.385	377.721	43.494	380.869	37.549	***	0.0001
Perímetro Cabeza	570.266	19.486	565.939	26.364	561.225	18.431	***	0.0001
Ancho Bigonial	128.437	12.557	132.566	13.203	133.021	11.946	***	0.0001
Arco Bitrago-Mentón	218.039	70.454	227.097	71.752	226.231	67.235	*	0.0143
Arco Bitrago-frontal	277.681	48.510	279.157	48.030	280.956	46.713	ns	0.6912
Arco Bitrago-subnasal	248.135	44.705	250.202	44.188	248.741	43.220	ns	0.3397
Largo Cara	122.425	8.464	123.427	8.725	123.008	7.808	ns	0.0766
Ancho Cara	138.823	9.153	138.748	8.720	136.934	8.349	**	0.0010
Largo Labios	51.529	4.273	52.569	4.581	52.958	4.724	***	0.0001
Ancho Máximo Frontal	125.735	7.445	124.761	7.380	121.837	6.869	***	0.0001
Ancho Mínimo Frontal	117.958	11.822	117.379	10.989	115.246	9.921	***	0.0001
Ancho de la Raíz Nasal	17.790	2.171	17.692	2.131	17.756	2.185	ns	0.7933
Ancho de la Nariz	35.618	3.460	36.810	3.837	37.763	3.983	***	0.0001
Protrusión nasal	21.580	2.091	22.137	2.238	22.286	2.244	***	0.0001
Longitud subnasal-sellion	56.511	4.148	57.456	4.338	57.667	4.468	***	0.0001
Ancho Bitrago	148.635	8.255	150.461	8.049	150.960	7.424	***	0.0001
Distancia Inter pupilar	66.051	3.658	65.883	3.551	65.289	3.487	**	0.0012
Ancho Cabeza	172.400	16.476	169.496	16.526	163.492	18.950	***	0.0001

## 6.2.2. Manos

### 6.2.2.1. Datos generales

En la tabla 7 se presenta el análisis de los 1.317 datos antropométricos de manos, separados por sexo (Femenino: 718, Masculino: 599). En la tabla 7 es posible evidenciar que existe diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones antropométricas evaluadas. El impacto de estas diferencias en los guantes es presentado y discutido en el punto 6.3.2. Por último, en el [Anexo 5](#) se presentan las tablas con las dimensiones separadas por sexo, grupo etario y nivel de educación.

Tabla 7 – Datos antropométricos de manos por sexo

Medidas Antropométricas	Femenino (n =718)					Masculino (n = 599)					Diferencias			
	Media	SD	P5	P50	P95	Media	SD	P5	P50	P95	resumen	p-value	AV	%
Grosor de la mano (D1)	28.08	2.06	24.80	27.99	31.52	31.50	2.24	27.68	31.45	35.52	***	0.00	3.42	10.86
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	19.82	1.38	17.71	19.82	22.16	22.50	1.57	20.08	22.52	25.21	***	0.00	2.68	11.90
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	15.94	1.24	13.99	15.92	18.02	17.96	1.41	15.55	17.89	20.20	***	0.00	2.02	11.27
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	18.70	1.37	16.58	18.66	20.98	20.81	1.40	18.68	20.75	23.27	***	0.00	2.12	10.17
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	16.07	1.21	14.19	16.00	18.08	18.12	1.34	15.81	18.14	20.40	***	0.00	2.05	11.32
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	18.51	1.31	16.37	18.54	20.66	20.63	1.39	18.39	20.63	22.82	***	0.00	2.12	10.29
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	15.03	1.22	13.08	14.96	17.13	16.92	1.27	14.99	16.84	19.13	***	0.00	1.89	11.17
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	17.41	1.39	15.18	17.36	19.68	19.38	1.34	17.16	19.36	21.70	***	0.00	1.97	10.17
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	14.25	1.29	12.31	14.20	16.42	16.15	1.30	14.20	16.14	18.35	***	0.00	1.90	11.76
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	15.99	1.43	13.68	15.99	18.26	18.02	1.47	15.80	17.95	20.56	***	0.00	2.03	11.27
Ancho de la palma de la mano (D11)	82.67	4.35	75.49	82.44	89.74	91.86	4.60	84.54	92.10	98.88	***	0.00	9.19	10.01
Ancho de la muñeca (D12)	58.64	4.53	51.33	58.43	66.12	64.37	4.42	56.95	64.15	71.89	***	0.00	5.73	8.90
Largo de la palma de la mano (D13)	101.36	5.07	93.16	101.57	109.38	109.91	5.60	100.85	109.86	119.40	***	0.00	8.55	7.78
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	30.74	5.23	22.49	30.83	39.46	36.59	5.51	27.31	36.49	45.49	***	0.00	5.85	16.00
Largo del Dígito 1 (D15)	55.70	4.24	49.00	55.50	63.11	61.12	4.30	53.91	60.85	68.58	***	0.00	5.41	8.86
Largo del Dígito 2 (D16)	66.55	4.36	60.03	66.23	74.19	71.12	4.59	64.34	70.98	78.61	***	0.00	4.57	6.42
Largo del Dígito 3 (D17)	73.87	4.73	66.54	73.66	81.88	79.07	4.99	70.99	78.95	87.29	***	0.00	5.20	6.57

Largo del Dígito 4 (D18)	67.70	4.42	61.20	67.46	75.92	73.00	4.91	65.27	72.87	81.11	***	0.00	5.30	7.26
Largo del Dígito 5 (D19)	53.92	4.43	47.16	53.65	61.39	58.62	4.44	51.88	58.57	65.91	***	0.00	4.70	8.02
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 1 (D20)	55.96	23.63	-9.21	60.71	70.39	62.13	19.43	52.02	65.12	75.66	***	0.00	6.17	9.94
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 2 (D21)	88.18	36.12	-20.30	96.10	106.10	99.11	28.71	90.23	103.59	114.50	***	0.00	10.93	11.03
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 3 (D22)	88.81	36.51	-15.61	96.98	106.37	100.08	27.72	91.84	104.36	115.12	***	0.00	11.27	11.26
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 4 (D23)	82.16	33.50	-8.08	89.87	98.27	93.28	24.60	85.18	96.98	107.34	***	0.00	11.13	11.93
Altura del Dígito 1 (D24)	87.83	28.14	37.95	93.74	107.58	98.79	22.14	82.46	102.15	116.15	***	0.00	10.95	11.09
Altura del Dígito 2 (D25)	144.97	45.38	26.56	154.13	169.52	162.50	35.74	149.56	168.00	182.43	***	0.00	17.53	10.79
Altura del Dígito 3 (D26)	155.57	47.91	30.45	165.46	180.41	174.73	36.54	162.62	180.29	195.25	***	0.00	19.16	10.96
Altura del Dígito 4 (D27)	147.60	46.51	23.26	157.67	171.99	166.85	34.70	154.75	172.24	187.02	***	0.00	19.25	11.54
Altura del Dígito 5 (D28)	124.96	40.28	25.60	133.62	147.13	142.82	29.01	130.02	147.05	161.95	***	0.00	17.86	12.50
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	28.54	2.21	25.00	28.45	32.14	32.10	2.05	28.78	32.10	35.54	***	0.00	3.55	11.07
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	22.92	2.16	19.93	22.80	26.35	25.14	1.95	21.86	25.13	28.41	***	0.00	2.21	8.80
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	19.69	1.97	16.58	19.62	23.18	21.27	2.11	18.14	21.19	25.01	***	0.00	1.58	7.43
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	23.36	2.11	19.98	23.43	26.75	25.77	2.13	22.18	25.76	29.19	***	0.00	2.41	9.34
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.16	2.20	19.59	23.16	27.03	24.66	2.29	20.98	24.46	28.95	***	0.00	1.50	6.08
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	22.94	1.97	19.88	22.92	26.25	25.48	2.00	22.32	25.47	28.59	***	0.00	2.54	9.97
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	21.74	2.14	18.53	21.70	25.23	23.17	2.24	19.80	23.08	26.95	***	0.00	1.43	6.18
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	20.64	1.90	17.81	20.58	23.71	23.05	1.89	19.75	23.01	26.12	***	0.00	2.41	10.47
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.40	1.92	12.46	15.29	18.29	16.53	1.88	13.28	16.50	19.68	***	0.00	1.12	6.78
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	67.26	4.47	60.38	66.97	75.07	74.10	5.05	66.02	74.04	82.99	***	0.00	6.84	9.23
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	100.71	5.03	92.53	100.65	109.13	109.37	5.53	99.91	109.46	118.48	***	0.00	8.65	7.91

Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	101.36	5.07	93.16	101.57	109.38	109.91	5.60	100.85	109.86	119.40	***	0.00	8.55	7.78
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	98.30	5.12	89.86	98.49	106.47	106.04	5.57	97.19	105.98	115.62	***	0.00	7.74	7.30
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	89.62	4.93	81.89	89.72	97.54	96.70	5.42	87.93	96.83	105.72	***	0.00	7.07	7.31
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	60.77	4.59	54.21	60.83	67.81	68.30	4.98	60.85	68.36	76.39	***	0.00	7.53	11.02
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	47.61	3.68	41.82	47.61	53.36	53.45	4.06	46.55	53.30	60.59	***	0.00	5.84	10.92
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	57.45	3.97	51.04	57.31	64.28	64.07	4.24	57.67	63.84	71.36	***	0.00	6.63	10.34
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	48.36	3.61	42.37	48.24	54.24	54.71	3.90	48.48	54.57	61.26	***	0.00	6.34	11.59
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	57.71	3.91	51.42	57.64	64.06	64.84	4.38	57.62	64.74	71.95	***	0.00	7.13	10.99
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	45.15	3.60	39.60	45.24	51.01	51.02	6.33	44.96	50.67	57.53	***	0.00	5.87	11.51
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	54.63	4.30	48.38	54.52	60.91	61.58	14.90	54.53	61.01	67.78	***	0.00	6.95	11.28
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	42.26	4.81	36.40	42.16	48.16	47.93	3.76	42.23	47.71	54.19	***	0.00	5.67	11.83
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	49.18	3.66	43.64	49.10	55.84	55.28	4.10	48.65	55.28	61.91	***	0.00	6.10	11.04
Circunferencia de la mano (D52)	176.85	34.91	97.84	188.51	210.18	202.71	33.08	112.77	211.59	233.15	***	0.00	25.86	12.76
Circunferencia de la muñeca (D53)	164.78	12.19	146.48	163.52	186.07	181.87	11.96	164.61	180.96	202.47	***	0.00	17.09	9.40
Largo de la mano (D54)	173.81	8.25	160.57	173.64	187.22	188.11	8.89	173.98	187.98	202.81	***	0.00	14.29	7.60

### 6.2.2.2. Diferencias por edad

Al analizar los diferentes grupos etarios se puede apreciar una tendencia a la disminución en las medidas verticales como son los largos de dedos (tabla 8). Sin embargo, esta tendencia se invierte en las medidas de anchos y circunferencias de dedos y manos. De manera simple se puede establecer que la población más joven tiene manos más estilizadas (más largas que anchas), esta tendencia también se mantiene cuando se separa la población por edad y sexo (ver [anexo 5](#)).

Tabla 8 – Datos antropométrico tridimensional de manos por edad

Dimensiones antropométricas	18-35 años (n = 559)		36-53 años (n = 477)		54-85 años (n = 278)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	29.17	2.65	29.84	2.70	30.22	2.80	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	20.38	1.85	21.27	1.89	21.99	1.92	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	16.19	1.51	17.12	1.57	17.74	1.56	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	19.10	1.66	19.87	1.69	20.43	1.61	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	16.52	1.56	17.19	1.57	17.69	1.55	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	19.06	1.67	19.62	1.73	20.07	1.55	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	15.44	1.51	16.07	1.53	16.49	1.45	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	17.93	1.67	18.44	1.63	18.83	1.61	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	14.72	1.55	15.24	1.57	15.69	1.56	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	16.51	1.76	17.04	1.70	17.52	1.69	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	86.14	6.83	87.29	6.12	87.55	5.77	**	0.00
Ancho de la muñeca (D12)	60.09	5.24	61.71	5.22	62.80	5.10	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	105.04	7.12	105.83	6.59	104.68	6.47	ns	0.06
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	33.25	6.15	33.91	6.04	32.84	6.04	ns	0.12
Largo del Dígito 1 (D15)	58.19	5.02	58.20	4.98	58.05	5.21	ns	0.76
Largo del Dígito 2 (D16)	69.05	5.11	68.69	4.93	67.67	4.84	***	0.00
Largo del Dígito 3 (D17)	76.60	5.72	76.29	5.52	75.38	4.86	**	0.01

Largo del Dígito 4 (D18)	70.27	5.41	70.13	5.43	69.74	5.05	ns	0.53
Largo del Dígito 5 (D19)	56.31	5.02	55.86	5.11	55.86	4.82	ns	0.26
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 1 (D20)	58.64	21.60	58.23	23.93	59.95	19.26	ns	0.44
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 2 (D21)	93.58	31.23	92.29	37.04	93.78	30.90	ns	0.12
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 3 (D22)	94.52	30.68	92.99	37.18	94.38	31.12	ns	0.12
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 4 (D23)	87.54	27.46	86.46	34.14	87.88	28.62	*	0.04
Altura del Dígito 1 (D24)	93.16	27.22	91.94	27.00	93.62	22.11	ns	0.24
Altura del Dígito 2 (D25)	153.79	40.28	151.82	46.31	153.18	38.27	ns	0.08
Altura del Dígito 3 (D26)	165.38	42.06	162.82	48.96	164.58	39.16	ns	0.10
Altura del Dígito 4 (D27)	157.05	40.53	155.10	47.27	157.09	38.08	ns	0.33
Altura del Dígito 5 (D28)	133.77	34.25	131.91	41.07	133.72	33.22	ns	0.45
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	29.92	2.79	30.22	2.69	30.55	2.84	**	0.01
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	23.80	2.45	23.95	2.26	24.16	2.24	ns	0.16
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	20.67	2.18	20.46	2.16	19.79	2.10	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	24.45	2.42	24.47	2.55	24.46	2.25	ns	0.90
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	24.16	2.43	23.78	2.28	23.30	2.26	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	24.10	2.38	24.06	2.39	24.15	2.21	ns	1.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	22.58	2.36	22.35	2.19	22.08	2.33	*	0.03
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	21.70	2.27	21.70	2.21	21.86	2.26	ns	0.71
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	16.08	2.06	15.80	1.89	15.77	1.95	ns	0.05
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	70.24	5.89	70.62	5.78	70.21	5.81	ns	0.60
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	104.60	7.10	105.11	6.62	103.96	6.42	ns	0.06
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	105.04	7.12	105.83	6.59	104.68	6.47	ns	0.06
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	101.35	6.93	102.58	6.27	101.44	6.23	*	0.02
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	92.17	6.45	93.76	6.02	92.60	5.99	***	0.00
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	62.34	5.81	64.98	5.58	66.63	6.22	***	0.00

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	48.35	4.47	50.99	4.54	52.94	4.40	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	58.66	4.99	61.19	5.01	62.88	4.92	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	49.52	4.68	51.84	4.59	53.75	4.52	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	59.43	5.25	61.53	5.31	63.07	5.17	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	46.38	4.40	48.49	7.21	49.61	4.84	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	56.09	5.40	58.82	16.84	59.49	4.96	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	43.43	5.71	45.34	4.50	46.83	4.34	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	50.57	4.91	52.52	4.68	53.83	4.51	***	0.00
Circunferencia de la mano (D52)	187.28	34.73	191.99	35.22	185.45	41.18	**	0.01
Circunferencia de la muñeca (D53)	169.59	14.61	174.15	14.91	175.84	13.72	***	0.00
Largo de la mano (D54)	180.45	11.76	180.91	10.80	179.02	10.20	ns	0.06



### 6.3. Análisis de adecuación de respiradores y guantes técnicas

#### 6.3.1. Elementos de protección respiratoria

A continuación, se presentan los resultados obtenidos posterior a la contrastación de las dimensiones antropométricas claves de cabeza/rostro con los paneles de prueba de ajuste de LANL (media máscara: longitud de la cara y longitud de los labios; máscara completa: longitud de la cara y ancho de la cara) y los paneles de prueba de ajuste de NIOSH (bivariado y PCA) establecidos por ISO basado en los estudios de NIOSH, para verificar el nivel de desajuste

##### 4.3.1.1. Paneles LANL

Como se muestra en la Tabla 9, las celdas con mayor número de personas fueron la 7 y 10 con un 26,17% y 17,83% respectivamente. Estas celdas corresponden al sector superior derecho del panel (Figura 13). **Cabe mencionar que el 12,36% de la muestra quedó sin celda asignada.** Además, las mujeres presentaron un mayor nivel de adecuación (97,16%) que los hombres (77,12%), estos valores están relacionados con el hecho de que las mujeres presentan dimensiones faciales clave (largo cara y largo labios) más bajas que la población masculina (Tabla 5). Resultados similares obtuvieron Yang et al. (2007) donde la inadecuación global fue del 11,9%. Sin embargo, la composición de la inadecuación por género difiere del presente estudio, donde se encontraron valores de 8,2% y 14,5% para sujetos femeninos y masculinos, respectivamente.

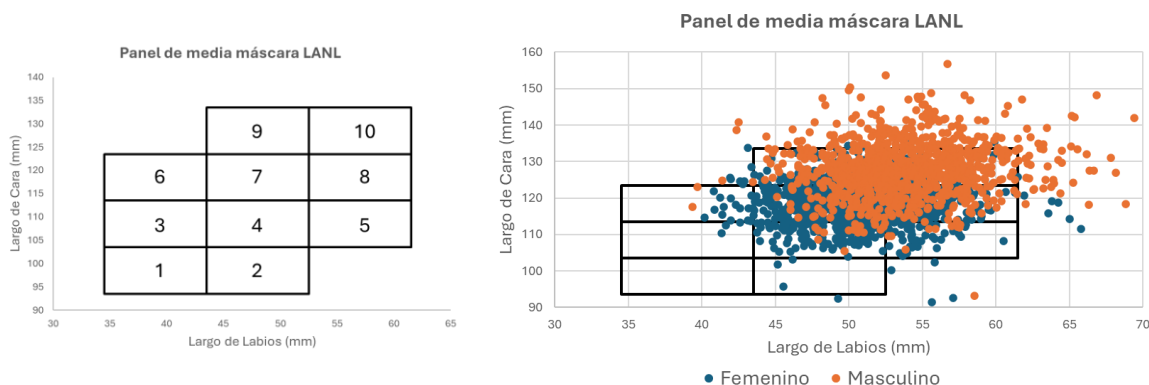


Figura 13 – Nivel de adecuación en paneles LANL media máscara

Respecto al bivariado máscara completa LANL, de la Tabla 9 se puede afirmar que las celdas con mayor número de personas fueron la 7 y 9 con 16,48% y 15,29% respectivamente. Estas celdas corresponden al sector superior derecho del panel (Figura 14). **Es importante mencionar que el 28% de la muestra quedó sin celda asignada, respecto al panel bivariado de mascarilla completa propuesto por LANL.** Los sujetos de la muestra chilena tenían dimensiones faciales clave más grandes (largo y ancho de la cara) que la población militar utilizada para desarrollar los paneles LANL. Resultados similares fueron presentados por Zhuang et al. (2007), ya que el panel de máscara completa de LANL excluyó al 15,3% de los sujetos de la encuesta de NIOSH. Finalmente, se obtuvieron niveles más altos de desajuste de Yang et al. (2007), donde el 34,9% de los 461 estudiantes y profesores universitarios de la Universidad Tecnológica de Zhongyuan y la Universidad de Donghua no coincidían con el panel LANL.

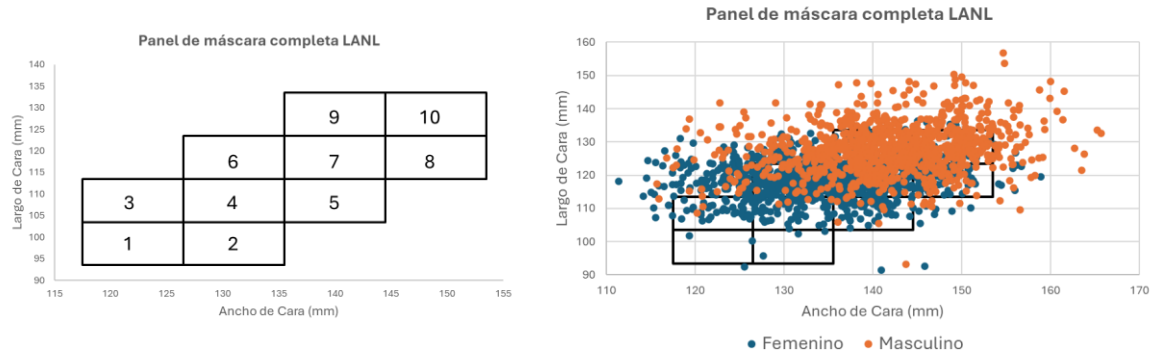


Figura 14 – Nivel de adecuación en paneles LANL máscara completa

### 6.3.1.2. Paneles NIOSH/ISO

La frecuencia obtenida en cada una de las celdas y el porcentaje relativo de esa frecuencia para la muestra total se presentan en la Tabla 9. **Se puede observar que la adecuación global es del 92,8% y la celda con mayor número de trabajadores fue la celda 7 con 24,18 % de la muestra.** Como se puede observar en la Figura 15, los trabajadores se encuentran principalmente dispersos en la sección central del panel bivariado. Considerando el panel bivariado de ISO y la clasificación de rostros (Zhuang et al., 2008), la mayoría de los participantes del estudio tenían un tamaño de rostro mediano (56,16%, Celdas 4-7), seguido por un 24,43% que presentaba rostros grandes (celdas 8-10), y el 12,21% restante, que presentaba tamaño de cara pequeño (celdas 1-3).

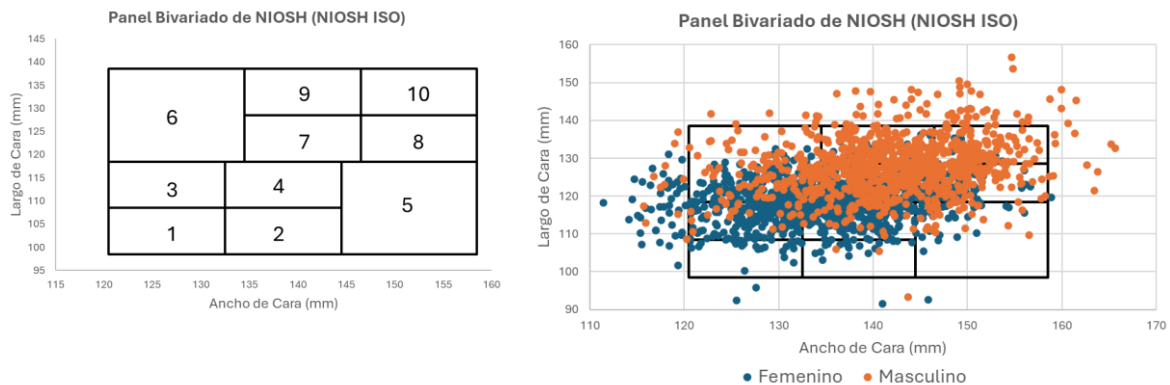


Figura 15 – Nivel de adecuación en paneles bivariado NIOSH/ISO

Yang et al. (2007) obtuvieron un nivel más bajo de coincidencia general (85,5%). (2007) con una muestra de 461 estudiantes y profesores universitarios de China. En dicho estudio las celdas con mayor número de trabajadores fueron las celdas 5, 2 y 4 con 22,1%, 18,7 y 17,8 respectivamente. Estos resultados podrían estar relacionados con las caras más anchas y más cortas de la muestra china, en comparación con la muestra estadounidense utilizada para desarrollar los paneles NIOSH. Sin embargo, Chen et al. (2009), que utilizó una muestra de 3.000 sujetos chinos (2.026 hombres y 974 mujeres) con tres grupos de edad (18 a 29, 30 a 44 y 45 a 66 años) y dos grupos de género (masculino y femenino), muestra una concordancia del 96,4% y las celdas con mayor número de trabajadores fueron las celdas 5, 4 y 2 con 26,9%, 25,9 y 16,3 respectivamente.

Se han utilizado varios enfoques estadísticos como criterios de ajuste en investigaciones que involucran aplicaciones multivariadas para transformar datos antropométricos en parámetros de diseño. El análisis de componentes principales (PCA), que agrupa muchas variables de medición en un pequeño conjunto en función de su importancia de correlación o covarianza, es el enfoque más utilizado (Dianat et al., 2018). Este análisis consistió en observar la distribución de la muestra chilena utilizando los vectores propios del PCA aplicados a la población trabajadora estadounidense (Zhuang et al., 2007). **En cuanto a la clasificación de la muestra chilena, de la tabla 9 se puede observar que el PCA presenta el menor nivel de adecuación global (68,72%),** situación completamente diferente al estudio publicado por Rodríguez et al (2020), donde se analizó a 474 trabajadores chilenos. En la figura 16 se observa, que una gran cantidad de hombres se encuentran desplazados hacia la derecha lo que indica un componente principal 1 alto. Es muy importante destacar que las dimensiones que contribuyen más a este componente son el ancho de la cara, el ancho bigonial y el ancho de la cabeza lo que captura el tamaño total de la cara. El ancho bigonial y el ancho de la cabeza de la población de este estudio es 16,1 y 19,7 mm más grande que la utilizada para desarrollar estos paneles, respectivamente.

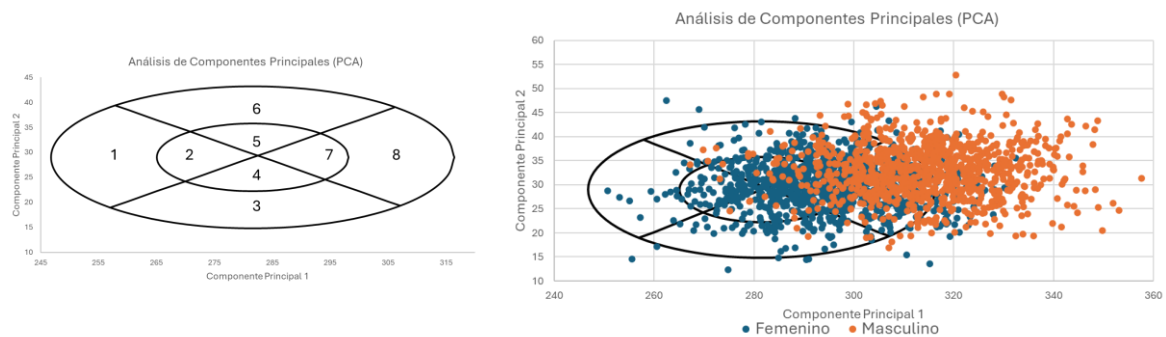


Figura 16 – Nivel de adecuación en paneles de PCA NIOSH/ISO

**En función de lo presentado anteriormente, se recomienda la compra y diseños de elementos basados en los paneles Bivariado de la ISO/NIOSH (tabla 9). Por último, es importante destacar que los resultados mostrados anteriormente pueden, también, estar influenciados por la naturaleza de la captura de los datos ya que la muestra presentada en este reporte es con técnica 3d y todos los paneles fueron diseñados en base a medidas tomadas manualmente.**

Tabla 9 – Adecuación de trabajadores de la población chilena para los paneles de respiradores establecidos por LANL y NIOSH/ISO (número y (porcentaje))

Celda	LANL						NIOSH/ISO					
	Panel de media máscara			Panel de máscara completa			Panel Bivariado			Análisis de Componentes Principales		
	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total	Femenino	Masculino	Total
1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0.19)	0 (0)	2 (0.1)	25 (2.37)	0 (0)	25 (1.24)	15 (1.42)	1 (0.1)	16 (0.79)
2	3 (0.28)	0 (0)	3 (0.15)	3 (0.28)	0 (0)	3 (0.15)	21 (1.99)	2 (0.21)	23 (1.14)	56 (5.3)	1 (0.1)	57 (2.83)
3	3 (0.28)	0 (0)	3 (0.15)	37 (3.5)	2 (0.21)	39 (1.94)	176 (16.65)	22 (2.3)	198 (9.83)	65 (6.15)	5 (0.52)	70 (3.48)
4	131 (12.39)	15 (1.57)	146 (7.25)	71 (6.72)	4 (0.42)	75 (3.72)	225 (21.29)	41 (4.28)	266 (13.21)	66 (6.24)	8 (0.84)	74 (3.67)
5	47 (4.45)	10 (1.04)	57 (2.83)	64 (6.05)	10 (1.04)	74 (3.67)	35 (3.31)	29 (3.03)	64 (3.18)	122 (11.54)	16 (1.67)	138 (6.85)
6	15 (1.42)	2 (0.21)	17 (0.84)	227 (21.48)	49 (5.12)	276 (13.7)	185 (17.5)	129 (13.48)	314 (15.59)	116 (10.97)	53 (5.54)	169 (8.39)
7	433 (40.96)	94 (9.82)	527 (26.17)	236 (22.33)	96 (10.03)	332 (16.48)	251 (23.75)	236 (24.66)	487 (24.18)	197 (18.64)	29 (3.03)	226 (11.22)
8	178 (16.84)	130 (13.58)	308 (15.29)	76 (7.19)	60 (6.27)	136 (6.75)	53 (5.01)	96 (10.03)	149 (7.4)	339 (32.07)	295 (30.83)	634 (31.48)
9	143 (13.53)	202 (21.11)	345 (17.13)	88 (8.33)	220 (22.99)	308 (15.29)	25 (2.37)	200 (20.9)	225 (11.17)	N/A	N/A	N/A
10	74 (7)	285 (29.78)	359 (17.83)	37 (3.5)	167 (17.45)	204 (10.13)	10 (0.95)	108 (11.29)	118 (5.86)	N/A	N/A	N/A
<b>Si</b>	<b>1027 (97.16)</b>	<b>738 (77.12)</b>	<b>1765 (87.64)</b>	<b>841 (79.56)</b>	<b>608 (63.53)</b>	<b>1449 (71.95)</b>	<b>1006 (95.18)</b>	<b>863 (90.18)</b>	<b>1869 (92.8)</b>	<b>976 (92.34)</b>	<b>408 (42.63)</b>	<b>1384 (68.72)</b>
<b>No</b>	<b>30 (2.84)</b>	<b>219 (22.88)</b>	<b>249 (12.36)</b>	<b>216 (20.44)</b>	<b>349 (36.47)</b>	<b>565 (28.05)</b>	<b>51 (4.82)</b>	<b>94 (9.82)</b>	<b>145 (7.2)</b>	<b>81 (7.66)</b>	<b>549 (57.37)</b>	<b>630 (31.28)</b>

### 6.3.2. Guantes

En la tabla 10 se puede observar que utilizando el sistema propuesto por Kwon et al. (2009) que incluye 8 tallas para hombres (celdas color verde) el nivel de acomodación de la población masculina chilena sería de 72,74% inferior a la tasa de acomodación de 90,2% de la población del ejército de EE. UU de 1988. En el caso de la población femenina chilena el nivel de adecuación de las 6 tallas para mujeres (celdas de color verde) sería de 33,88% muy inferior al 97,6% de la población del ejército de EE. UU de 1988. Este resultado se puede deber a una menor dimensión de la población chilena.

Tabla 10 – Adecuación de trabajadores de la población chilena para los paneles de guantes establecidos por Kwon et al., 2009 (número y (porcentaje))

Circunferencia de la Mano (CM) (mm)	Largo de la Mano (LM) (mm)								Total
	Femenino	137-149 (extra-small)	149-162 (small)	162-175 (medium-low)	175-187 (medium)	187-200 (medium-high)	200-213 (large)	213-226 (extra-large)	
155-168 (small)		0(0)	6(0.87)	11(1.6)	6(0.87)	1(0.14)	0(0)	0(0)	24(3.49)
168-180 (medium-low)		1(0.14)	10(1.45)	43(6.25)	8(1.16)	2(0.29)	0(0)	0(0)	64(9.31)
180-193 (medium)		0(0)	18(2.62)	128(18.63)	89(12.95)	6(0.87)	0(0)	0(0)	241(35.08)
193-206 (medium-high)		0(0)	5(0.72)	93(13.53)	78(11.35)	8(1.16)	0(0)	0(0)	184(26.78)
206-218 (large)		0(0)	0(0)	11(1.6)	39(5.67)	14(2.03)	1(0.14)	0(0)	65(9.46)
218-231 (extra-large)		0(0)	0(0)	1(0.14)	5(0.72)	0(0)	0(0)	0(0)	6(0.87)
<b>Total</b>		<b>1(0.14)</b>	<b>39(5.67)</b>	<b>287(41.77)</b>	<b>225(32.75)</b>	<b>31(4.51)</b>	<b>1(0.14)</b>	<b>0(0)</b>	<b>584(85)</b>
Masculino	150-163 (extra-small)	163-175 (small)	175-188 (medium-low)	188-201 (medium)	201-213 (medium-high)	213-226 (large)	226-239 (extra-large)	Total	
170-183 (extra-small)		0(0)	1(0.17)	9(1.54)	6(1.02)	1(0.17)	0(0)	17(2.91)	
183-196 (small)		0(0)	4(0.68)	18(3.08)	5(0.85)	0(0)	0(0)	27(4.62)	
196-208 (medium-low)		0(0)	13(2.22)	76(13.01)	35(5.99)	3(0.51)	0(0)	127(21.74)	
208-221 (medium)		0(0)	9(1.54)	85(14.55)	90(15.41)	11(1.88)	0(0)	195(33.39)	
221-234 (medium-high)		0(0)	1(0.17)	36(6.16)	76(13.01)	16(2.73)	2(0.34)	131(22.43)	
234-246 (large)		0(0)	0(0)	6(1.02)	12(2.05)	3(0.51)	0(0)	21(3.59)	
246-259 (extra-large)		0(0)	0(0)	1(0.17)	4(0.68)	0(0)	0(0)	5(0.85)	
<b>Total</b>		<b>0(0)</b>	<b>28(4.79)</b>	<b>231(39.55)</b>	<b>228(39.04)</b>	<b>34(5.82)</b>	<b>2(0.34)</b>	<b>523(89.55)</b>	

En la Tabla 11 se puede observar que con los 15 tamaños propuesto por Castellucci et al. (2015) se logra abarcar al 99,39% de la población. **Sin embargo, utilizando el principio de Kwon et al. (2009) de desarrollar guantes si se abarca a más del 2% de la población, en el caso de la muestra de este estudio sería necesario utilizar 8 tallas para ambos sexos (celdas verdes) y lograría un nivel de adecuación total de 96,6%, y se abarcaría al 97,6% y 96,2% de la población femenina y masculina respectivamente.** Por último, es importante destacar que la muestra femenina necesita guantes de menor tamaño debido a menor dimensionamiento en el largo de la mano y el ancho de la palma de la mano que la muestra masculina.

Tabla 11 – Adecuación de trabajadores de la población chilena para los paneles de guantes establecidos por Castellucci et al 2015 (número y (porcentaje))

Largo (mm)	Ancho (mm)	Celda	Femenino	Masculino	Total
157	78	1	4 (0.56)	0 (0)	4 (0.3)
170	78	2	8 (1.11)	0 (0)	8 (0.61)
183	78	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
196	78	4	52 (7.24)	0 (0)	52 (3.95)
209	78	5	161 (22.42)	8 (1.34)	169 (12.83)
157	91	6	0 (0)	2 (0.33)	2 (0.15)
170	91	7	32 (4.46)	0 (0)	32 (2.43)
183	91	8	353 (49.16)	111 (18.53)	464 (35.23)
196	91	9	10 (1.39)	54 (9.02)	64 (4.86)
209	91	10	2 (0.28)	0 (0)	2 (0.15)
157	104	11	87 (12.12)	113 (18.86)	200 (15.19)
170	104	12	6 (0.84)	194 (32.39)	200 (15.19)
183	104	13	0 (0)	0 (0)	0 (0)
196	104	14	1 (0.14)	20 (3.34)	21 (1.59)
209	104	15	1 (0.14)	90 (15.03)	91 (6.91)
		<b>Sí</b>	<b>717 (99.86)</b>	<b>592 (98.83)</b>	<b>1309 (99.39)</b>
		<b>No</b>	<b>1 (0.14)</b>	<b>7 (1.17)</b>	<b>8 (0.61)</b>

## 6.4. Modelos digitales

Considerando los resultados obtenidos en este estudio y la metodología descrita en el punto 5.5. de este documento, enviando un correo a [Ignacio.castellucci@uv.cl](mailto:Ignacio.castellucci@uv.cl) o [nleon@mutual.cl](mailto:nleon@mutual.cl) se podrá solicitar modelos digitales de diferentes percentiles en formato STL. En la figura 17 se ve un ejemplo de modelos digitales de percentil 1, 50 y 90 de las dimensiones largo de la cara y ancho bigonial.

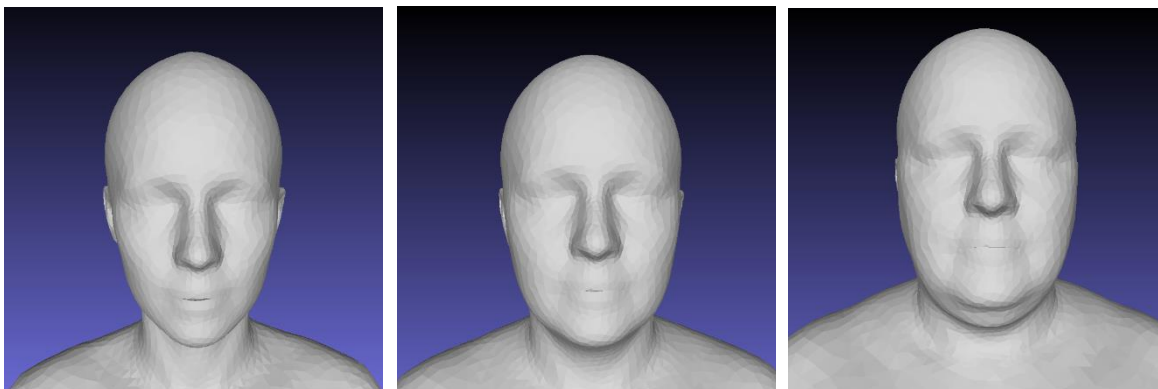


Figura 17 – Modelos digitales de los percentiles 1, 50 y 99 de las dimensiones largo de la cara y ancho bigonial

## 7. Conclusiones

La base de datos presentada en este estudio corresponde a la mayor muestra de datos 3D de cabeza/rostro y manos de población trabajadora en Chile publicadas hasta la fecha. Los resultados obtenidos de este trabajo se basan en una muestra mayor a la esperada con un 32% y 9% para cabeza/rostro y manos respectivamente. Gran parte de este éxito se debe al trabajo en equipo y a la gran disposición de los trabajadores a ser evaluados.

Por otra parte, es importante destacar que, en el caso de ser necesario, al ser un estudio con scanner 3D las imágenes podrán ser utilizadas para determinar nuevas dimensiones. En este estudio se obtuvieron de manera 3D 16 dimensiones de cabeza/rostro y 54 dimensiones de mano. Además, se obtuvieron 4 dimensiones manuales, 2 generales (peso y estatura) y 2 correspondientes a cabeza/rostro (perímetro de cabeza y cuello).

La base de datos, así como los modelos digitales<sup>2</sup>, desarrollados en este estudio permitirá a los diferentes profesionales de diversas áreas evaluar a proponer nuevos dimensionamientos de elementos de protección personal.

En relación con el sexo se pudo observar que los hombres presentan dimensiones mayores a las mujeres en todas las medidas de cabeza/rostro y manos. Estas diferencias repercuten directamente en los tamaños de elementos de protección respiratoria, guantes y otros elementos que pueden utilizar las diferente poblaciones. A modo de ejemplo, el nivel de adecuación de los elementos de protección respiratoria es mayor en las mujeres que los hombres, esto se debe a una menor dimensión promedio del largo de la cara (-7,2%), ancho de la cara (-4,6%) y largo de los labios (-5,7%) que los hombres.

Los resultados de aplicación de la base de datos demuestran que para el caso de los elementos de protección respiratoria se recomienda la compra o el diseño de elementos basados en los paneles Bivariado de la ISO/NIOSH. Por otra parte, en el caso de los guantes se recomienda utilizar el dimensionamiento establecido por Castellucci et al. (2015).

Finalmente, los autores de este reporte recomiendan e invitan a la comunidad preventiva a difundir y utilizar las dimensiones incluidas en este informe, para que puedan ser aplicadas en diseños más específicos y seguros para nuestros trabajadores. Además, de generar mayor cantidad de estudio para determinar las diferencias entre la antropometría manual y 3d.

---

<sup>2</sup> Solicitar modelos a [Ignacio.castellucci@uv.cl](mailto:Ignacio.castellucci@uv.cl) o [nleon@mutual.cl](mailto:nleon@mutual.cl)

## 8. Recomendaciones

Respecto a EPR, se recomienda la compra y diseños de elementos basados en los paneles Bivariado de la ISO/NIOSH.

Las mujeres trabajadoras chilenas necesitan guantes de menor tamaño debido a menor dimensionamiento en el largo de la mano y el ancho de la palma de la mano que los hombres, lo cual es esperable. Además, se recomienda utilizar el dimensionamiento establecido por Castellucci et al. (2015).

Trabajadores más jóvenes poseen manos que son más largas que anchas y menos anchas en comparación con aquellos de mayor edad. Considerar la edad de los trabajadores a la hora de diseñar o comprar guantes, ya que la prevalencia de un grupo etario versus otro podría necesitar diversos tipos de guantes

Se recomienda repetir el presente estudio en una década más para determinar la existencia de crecimiento secular y mantener de esta forma actualizada la base de datos.



## Referencias

- Beaumont, C. A. A., Knoops, P. G. M., Borghi, A., Jeelani, N. U. O., Koudstaal, M. J., Schievano, S., Dunaway, D. J., & Rodriguez-Florez, N. (2017). Three-dimensional surface scanners compared with standard anthropometric measurements for head shape. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, *45*(6), 921–927. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.03.003>
- Bernales, B., Marchetti, N., & Jaramillo, H. (2008). *Plan Nacional para la erradicación de la Silicosis*.
- Bravo, G., Bragança, S., Arezes, P. M., Molenbroek, J. F. M., & Castellucci, H. I. (2018). A literature review of anthropometric studies of school students for ergonomics purposes: Are accuracy, precision and reliability being considered? *Work*, *60*(1). <https://doi.org/10.3233/WOR-182719>
- Brisbine, B. R., Radcliffe, C. R., Jones, M. L. H., Stirling, L., & Coltman, C. E. (2022). Does the fit of personal protective equipment affect functional performance? A systematic review across occupational domains. In *PLoS ONE* (Vol. 17, Issue 11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278174>
- Bylund, S. H., & Burström, L. (2006). The influence of gender, handle size, anthropometric measures, and vibration on the performance of a precision task. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *36*(10), 907–914. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.07.009>
- Castellucci, H. I., Catalán, M., Arezes, P. M., & Molenbroek, J. F. M. (2016). Evidence for the need to update the Chilean standard for school furniture dimension specifications. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *56*, 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.09.019>
- Castellucci, H. I., Viviani, C. A., Molenbroek, J. F. M., Arezes, P. M., Martínez, M., Aparici, V., & Bragança, S. (2019). Anthropometric characteristics of Chilean workers for ergonomic and design purposes. *Ergonomics*, *62*(3), 459–474. <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1540725>
- Castellucci, H. I., Viviani, C. A., Molenbroek, J. F. M., Arezes, P. M., Martínez, M., Aparici, V., Bragança, S., & Bravo, G. (2021). Secular changes in the anthropometrics of Chilean workers and its implication in design. *Work*, *68*(1), 137–147. <https://doi.org/10.3233/WOR-203363>
- Castellucci, H., Viviani, C., Arezes, P., Molenbroek, J. F. M., Martínez, M., Aparici, V., & Dianat, I. (2020). Applied anthropometry for common industrial settings design: Working and ideal manual handling heights. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *78*(January). <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102963>
- Castellucci, I., Viviani, C. A., & Martínez, M. (2015). *Confección de base de datos antropométricos de la población trabajadora chilena, especificando las diferencias de género*. <https://www.suseso.cl/619/w3-article-672274.html>
- Chen, W., Zhuang, Z., Benson, S., Du, L., Yu, D., Landsittel, D., Wang, L., Viscusi, D., & Shaffer, R. E. (2009). New respirator fit test panels representing the current chinese civilian workers. *Annals of Occupational Hygiene*, *53*(3), 297–305. <https://doi.org/10.1093/annhyg/men089>
- Chen, Y., Wang, J., & Yang, Z. (2015). The human factors/ergonomics studies for respirators: a review and future work. *International Journal of Clothing Science and Technology*, *27*(5), 652–676. <https://doi.org/10.1108/IJCST-06-2014-0077>
- Chilegenomico. (2015). *Genomics of the Chilean Population: genetic characterization necessary for biomedical research, public health, and forensic medicine*.
- Dianat, I., Molenbroek, J., & Castellucci, H. I. (2018). A review of the methodology and applications of anthropometry in ergonomics and product design. *Ergonomics*, *61*(12), 1696–1720. <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1502817>
- Du, L., Zhuang, Z., Guan, H., Xing, J., Tang, X., Wang, L., Wang, Z., Wang, H., Liu, Y., Su, W., Benson, S., Gallagher, S., Viscusi, D., & Chen, W. (2008). Head-and-face anthropometric survey of Chinese workers. *Annals of Occupational Hygiene*, *52*(8), 773–782.

- <https://doi.org/10.1093/annhyg/men056>
- Farkas, L. G., Katic, M. J., & Forrest, C. R. (2005). International Anthropometric Study of Facial Morphology in Various Ethnic Groups/Races. *Journal of Craniofacial Surgery*, *16*(4), 615–646. <https://doi.org/10.1097/01.scs.0000171847.58031.9e>
- Gobierno de Chile. (2010). *Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020*.
- Hack, A. L., & McConville, J. T. (1978). Respirator protection factors: Part I — Development of an anthropometric test panel. *American Industrial Hygiene Association Journal*, *39*(12), 970–975. <https://doi.org/10.1080/0002889778507897>
- Hignett, S., Welsh, R., & Banerjee, J. (2020). Human factors issues of working in personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *Anaesthesia*, 1–2. <https://doi.org/10.1111/anae.15198>
- Hsiao, H. (2013). Anthropometric Procedures for Protective Equipment Sizing and Design. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, *55*(1), 6–35. <https://doi.org/10.1177/0018720812465640>
- Hsiao, H., Whitestone, J., Kau, T.-Y., Whisler, R., Routley, J. G., & Wilbur, M. (2014). Sizing Firefighters: Method and Implications. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, *56*(5), 873–910. <https://doi.org/10.1177/0018720813516359>
- Hsiao, H., Whitestone, J., Kau, T. Y., & Hildreth, B. (2015). Firefighter Hand Anthropometry and Structural Glove Sizing: A New Perspective. *Human Factors*, *57*(8), 1359–1377. <https://doi.org/10.1177/0018720815594933>
- ISO. (2012). *ISO 15535: General requirements for establishing anthropometric databases- International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland*.
- ISO. (2015). *ISO/TS 16976-2 Respiratory protective devices- Human Factors- Part 2: Anthropometrics*.
- Kim, H., Han, D.-H., Roh, Y.-M., Kim, K., & Park, Y.-G. (2003). Facial Anthropometric Dimensions of Koreans and Their Associations with Fit of Quarter-Mask Respirators. *Industrial Health*, *41*(1), 8–18. <https://doi.org/10.2486/indhealth.41.8>
- Koban, K. C., Perko, P., Li, Z., Xu, Y., Giunta, R. E., Alfertshofer, M. G., Kohler, L. H., Freytag, D. L., Cotofana, S., & Frank, K. (2022). 3D Anthropometric Facial Imaging - A comparison of different 3D scanners. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, *30*(2), 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2022.01.003>
- Kwon, O., Jung, K., You, H., & Kim, H. E. (2009). Determination of key dimensions for a glove sizing system by analyzing the relationships between hand dimensions. *Applied Ergonomics*, *40*(4), 762–766. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.07.003>
- Lacko, D., Vleugels, J., Fransen, E., Huysmans, T., De Bruyne, G., Van Hulle, M. M., Sijbers, J., & Verwulgen, S. (2017). Ergonomic design of an EEG headset using 3D anthropometry. *Applied Ergonomics*, *58*, 128–136. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.06.002>
- Lee, W., Jung, K., Jeong, J., Park, J., Cho, J., Kim, H., Park, S., & You, H. (2013). An anthropometric analysis of Korean male helicopter pilots for helicopter cockpit design. *Ergonomics*, *56*(5), 879–887. <https://doi.org/10.1080/00140139.2013.776703>
- Lee, W., Lee, B., Yang, X., Jung, H., Bok, I., Kim, C., Kwon, O., & You, H. (2018). A 3D anthropometric sizing analysis system based on North American CAESAR 3D scan data for design of head wearable products. *Computers & Industrial Engineering*, *117*(December 2017), 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.01.023>
- Markiewicz, Ł., Witkowski, M., Sitnik, R., & Mielicka, E. (2017). 3D anthropometric algorithms for the estimation of measurements required for specialized garment design. *Expert Systems with Applications*, *85*, 366–385. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.04.052>

- Martín-Prieto, S., Álvarez-Peregrina, C., Thuissard-Vassallo, I., Catalina-Romero, C., Calvo-Bonacho, E., Villa-Collar, C., & Sánchez-Tena, M. Á. (2020). Eye Injuries Epidemiology Description in a Working Population over 10 Years in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4454. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124454>
- Ministerio de Salud de Chile/departamento de salud ocupacional. (2014). *Protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a plaguicidas*. 1–34.
- Monteiro, L. C. P., Ripardo, R. C., Torro-Alves, N., & Souza, G. S. (2023). Facial morphometric differences across face databases: influence of ethnicities and sex. *Frontiers in Neuroscience*, 17(June), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1130867>
- Nadadur, G., & Parkinson, M. (2013). The role of anthropometry in designing for sustainability. *Ergonomics*, 56(3), 422–439. <https://doi.org/10.1080/00140139.2012.718801>
- Occupational Safety & Health Administration. (2023). *Personal Protective Equipment - Overview*. <https://www.osha.gov/personal-protective-equipment>
- OECD. (2017). *Pensions at a Glance 2017: OECD and G20 indicators*. OECD Publishing. [https://doi.org/Http://dx.doi.org/10.1787/pension\\_glance-2017-en](https://doi.org/Http://dx.doi.org/10.1787/pension_glance-2017-en)
- Ong, J. J. Y., Bharatendu, C., Goh, Y., Tang, J. Z. Y., Sooi, K. W. X., Tan, Y. L., Tan, B. Y. Q., Teoh, H. L., Ong, S. T., Allen, D. M., & Sharma, V. K. (2020). Headaches Associated With Personal Protective Equipment – A Cross-Sectional Study Among Frontline Healthcare Workers During COVID-19. *Headache*, 60(5), 864–877. <https://doi.org/10.1111/head.13811>
- Pandarum, R., Yu, W., & Hunter, L. (2011). 3-D breast anthropometry of plus-sized women in South Africa. *Ergonomics*, 54(9), 866–875. <https://doi.org/10.1080/00140139.2011.597515>
- Rhie, Y. L., Kim, Y. M., Ahn, M., & Yun, M. H. (2017). Design specifications for Multi-Function Consoles for use in submarines using anthropometric data of South Koreans. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 59, 8–19. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2017.02.012>
- Robinette, K. (2012). Anthropometry for product design. In G. Salvendy (Ed.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics* (Fourth, pp. 330–346). Wiley.
- Rodríguez, A. A., Escanilla, D. E., Caroca, L. A., Albornoz, C. E., Marshall, P. A., Molenbroek, J. F. M., & Castellucci, H. I. (2020). Level of match between facial dimensions of Chilean workers and respirator fit test panels proposed by LANL and NIOSH. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80(July), 103015. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103015>
- Rodríguez, A. A., Escanilla, D. E., Caroca, L. A., Albornoz, C. E., Marshall, P. A., Molenbroek, J. F. M., Lee, W., Viviani, C., & Castellucci, H. I. (2022). Head and facial dimensions of Chilean workers for design purposes and the differences with other populations. *Work*, 71(4), 1073–1085. <https://doi.org/10.3233/WOR-205063>
- Rumbo-Rodríguez, L., Sánchez-Sanseguendo, M., Ferrer-Cascales, R., García-D'urso, N., Hurtado-Sánchez, J. A., & Zaragoza-Martí, A. (2021). Comparison of body scanner and manual anthropometric measurements of body shape: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph18126213>
- Shah, P. B., & Luximon, Y. (2017). Review on 3D Scanners for Head and Face Modeling. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 10286 LNCS* (pp. 47–56). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58463-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58463-8_5)
- Stirling, L., Kelty-Stephen, D., Fineman, R., Jones, M. L. H., Daniel Park, B. K., Reed, M. P., Parham, J., & Choi, H. J. (2020). Static, Dynamic, and Cognitive Fit of Exosystems for the Human Operator. *Human Factors*, 62(3), 424–440. <https://doi.org/10.1177/0018720819896898>
- SUSES0. (2021). *Estadísticas de Accidentabilidad 2020*. <https://www.suseso.cl/607/w3-article-632758.html>

- Syuaib, M. F. (2015). Anthropometric study of farm workers on Java Island, Indonesia, and its implications for the design of farm tools and equipment. *Applied Ergonomics*, 51, 222–235. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.05.007>
- UNESCO. (2001). *Guía de recomendaciones para el diseño del mobiliario escolar*. Ministerio de Educación and UNESCO.
- Viviani, C., Castellucci, H. I., Arezes, P., Bartsch, Á., Bragança, S., Molenbroek, J. F. M., Martínez, M., & Aparici, V. (2020). Educational level and its relationship with body height and popliteal height in Chilean male workers. *Journal of Biosocial Science*, 52(5), 734–745. <https://doi.org/10.1017/S0021932019000750>
- Yang, L., Shen, H., & Wu, G. (2007). Racial differences in respirator fit testing: A pilot study of whether American fit panels are representative of Chinese faces. *Annals of Occupational Hygiene*, 51(4), 415–421. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mem005>
- Zhang, X., Jia, N., & Wang, Z. (2020). The relationship between the filtering facepiece respirator fit and the facial anthropometric dimensions among Chinese people. *Industrial Health*, 58(4), 318–324. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2019-0158>
- Zhuang, Z., & Bradtmiller, B. (2005). Head-and-face anthropometric survey of U.S. respirator users. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 2(11), 567–576. <https://doi.org/10.1080/15459620500324727>
- Zhuang, Z., Bradtmiller, B., & Shaffer, R. E. (2007). New Respirator Fit Test Panels Representing the Current U.S. Civilian Work Force. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 4(9), 647–659. <https://doi.org/10.1080/15459620701497538>
- Zhuang, Z., Groce, D., Ahlers, H. W., Iskander, W., Landsittel, D., Guffey, S., Benson, S., Viscusi, D., & Shaffer, R. E. (2008). Correlation between respirator fit and respirator fit test panel cells by respirator size. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 5(10), 617–628. <https://doi.org/10.1080/15459620802293810>

## Anexos

### Anexo 1. Consentimiento Informado



## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

<b>Título del Proyecto:</b>	Desarrollo de una base de datos antropométricos de cabeza, rostro y manos de trabajadores chilenos
<b>Tipo de Proyecto:</b>	Proyecto de Investigación Versión:001
<b>Lugar en donde se realizará la investigación:</b>	CET mutual de seguridad de la C.Ch.C Santiago y Viña del Mar
<b>Nombre investigador principal:</b>	Hector Ignacio Castellucci Irazoqui

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

1. Usted ha sido invitado a participar en un proyecto de investigación cuyo investigador principal es el Kigo, Ignacio Castellucci, cuyo objetivo es: Generar una base de datos antropométricos y modelos digitales de los segmentos cabeza y mano de la población trabajadora nacional con el fin de facilitar el diseño de elementos de protección personal, considerando las diferencias de género y edad.
2. Las tablas antropométricas y los modelos digitales son un referente técnico para el diseño de productos y

---

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad CChC  
con fecha :06 de Abril del 2022  
Versión :001

Dr. Pablo Salazar S.  
Presidente  
Comité de Ética Científico  
Mutual de Seguridad CChC

espacios de trabajo. El uso de las tablas antropométricas y modelos digitales permite que los elementos de protección personal (guantes, mascarillas, cascos, lentes, etc) sean adecuados a las medidas de los trabajadores, de esta manera se pueden prevenir lesiones y enfermedades.

3. ¿Qué debo hacer para participar? Si usted desea participar, firmando este documento, será evaluado antropométricamente, esto consiste en determinar las medidas de sus manos y cabeza/rostro. Esta evaluación requiere la marcación, con lápiz demográfico, de ciertos puntos anatómicos, posteriormente se toma una fotografía con un scanner 3d. algunas dimensiones son obtenidas con cinta métrica. La evaluación no durará más de 12 minutos y será realizada en una sala cerrada para mantener su privacidad. El equipo a realizar el procedimiento estará formado por profesionales entrenados en las diferentes técnicas
4. Su participación **es voluntaria**. Si usted **no quiere participar** en el estudio o decide **retirarse**, no se verá afectado en modo alguno en sus actividades laborales.
5. La evaluación antropométrica es un procedimiento que no presenta molestias o riesgos para la salud del participante. Usted no será sometido a otros procedimientos adicionales por participar en este estudio.
6. Los resultados de esta investigación permitirán, entre otras cosas, contar con una gran base de datos antropométricos y modelos digitales que pueden ser utilizadas en múltiples ámbitos tales como, diseño y fabricación de elementos de protección personal (guantes, mascarillas, cascos, lentes, respiradores, etc). De esta manera contaríamos con elementos diseñados para la población chilena, lo que permitirá tener lugares de trabajo más seguros.
7. Usted puede tener la completa seguridad, que en todo momento se mantendrá la confidencialidad de los datos de las medidas antropométricas. Su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio, ni será revelado a ninguna persona. Por último, los modelos digitales no permitirán identificar a una persona específica.

---

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científica de Mutual de Seguridad CChC  
con fecha :06 de Abril del 2022  
Versión :001



8. Si tiene alguna duda puede contactar a Kigo. Ignacio Castellucci, RUT: 14.579.313-0, Fono: 954123829 y Email: hector.castellucci@uv.cl

9. La investigación y el presente consentimiento informado ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C. cuyo contacto es: cec@mutual.cl Fono: 27879414

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

**Nombre del participante :**

**Fecha:**

**Firma:**

**Nombre de quien toma el consentimiento informado :**

**Firma**

**Nombre del Director del Centro o quién este delegue la firma:**

**Firma**

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad CChC  
con fecha :06 de Abril del 2022  
Versión :001

Dr. Pablo Larrea T.  
Presidente  
Comité de Ética Científico  
Mutual de Seguridad CChC

## Anexo 2. Dimensiones de cabeza/rostro consideradas

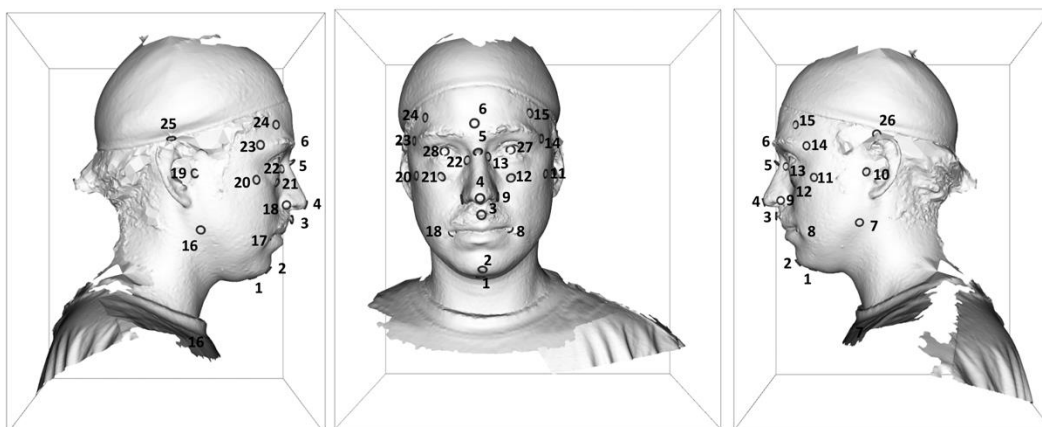


Figura 1. Marcadores en cabeza.

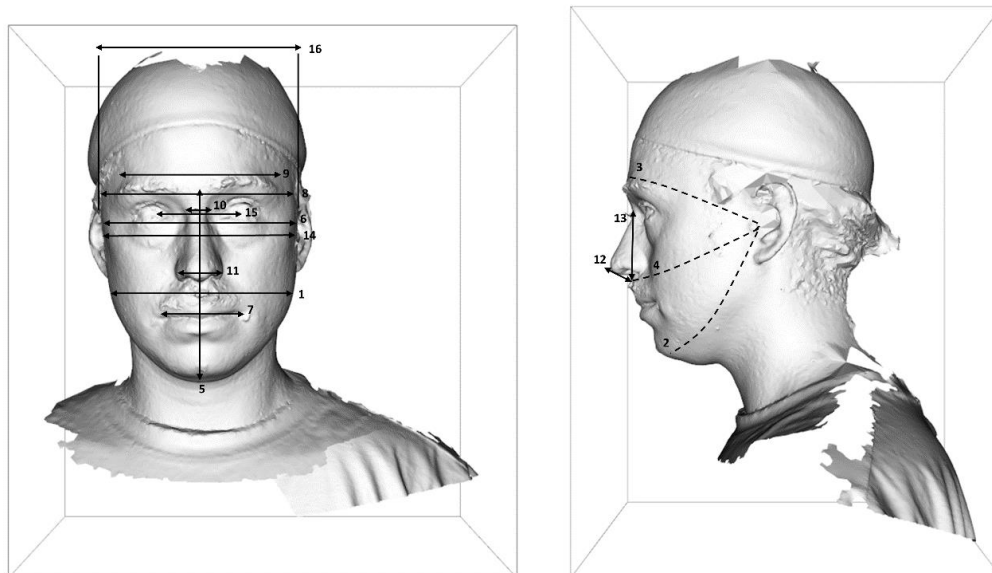


Figura 2. Dimensiones en cabeza.

Dimensión	Descripción	Puntos Anatómicos
D1	Ancho Bigonial	De 7 a 16
D2	Arco Bitrigo-Mentón	10, 19 y 1
D3	Arco Bitrigo-frontal	10,19,15,24
D4	Arco Bitrigo-subnasal	10,19,3
D5	Largo Cara (longitud mentón-sellion)	De 1 a 5
D6	Ancho cara	De 11 a 20
D7	Largo Labios	De 8 a 17
D8	Ancho Máximo Frontal	De 14 a 23
D9	Ancho Mínimo Frontal	De 15 a 24
D10	Anchura de la raíz nasal	De 13 a 22
D11	Ancho de la Nariz	De 9 a 18
D12	Protrusión nasal	De 3 a 4
D13	Longitud subnasal-sellion	De 4 a 5
D14	Ancho Bitrigo	De 10 a 19
D15	Distancia interpupilar	De 27 a 28
D16	Ancho de cabeza	De 11 a 20, proyectado hacia arriba



### Anexo 3. Dimensiones de manos consideradas

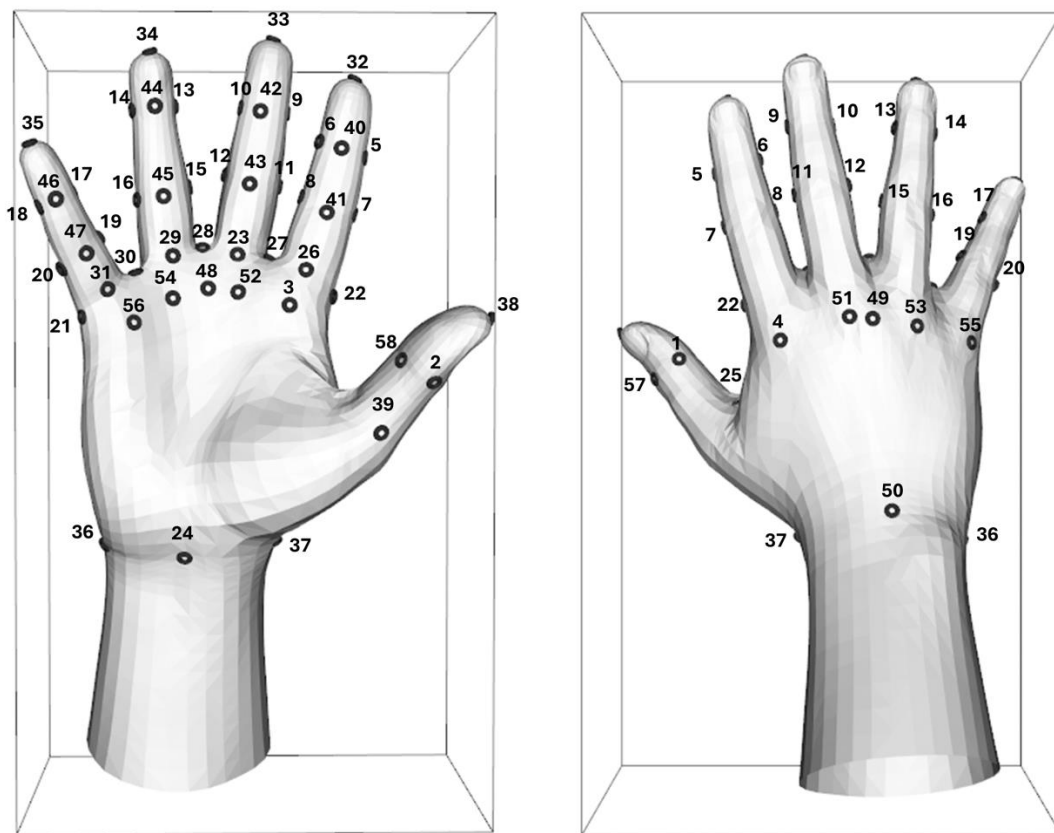


Figura 2. Marcadores en mano.

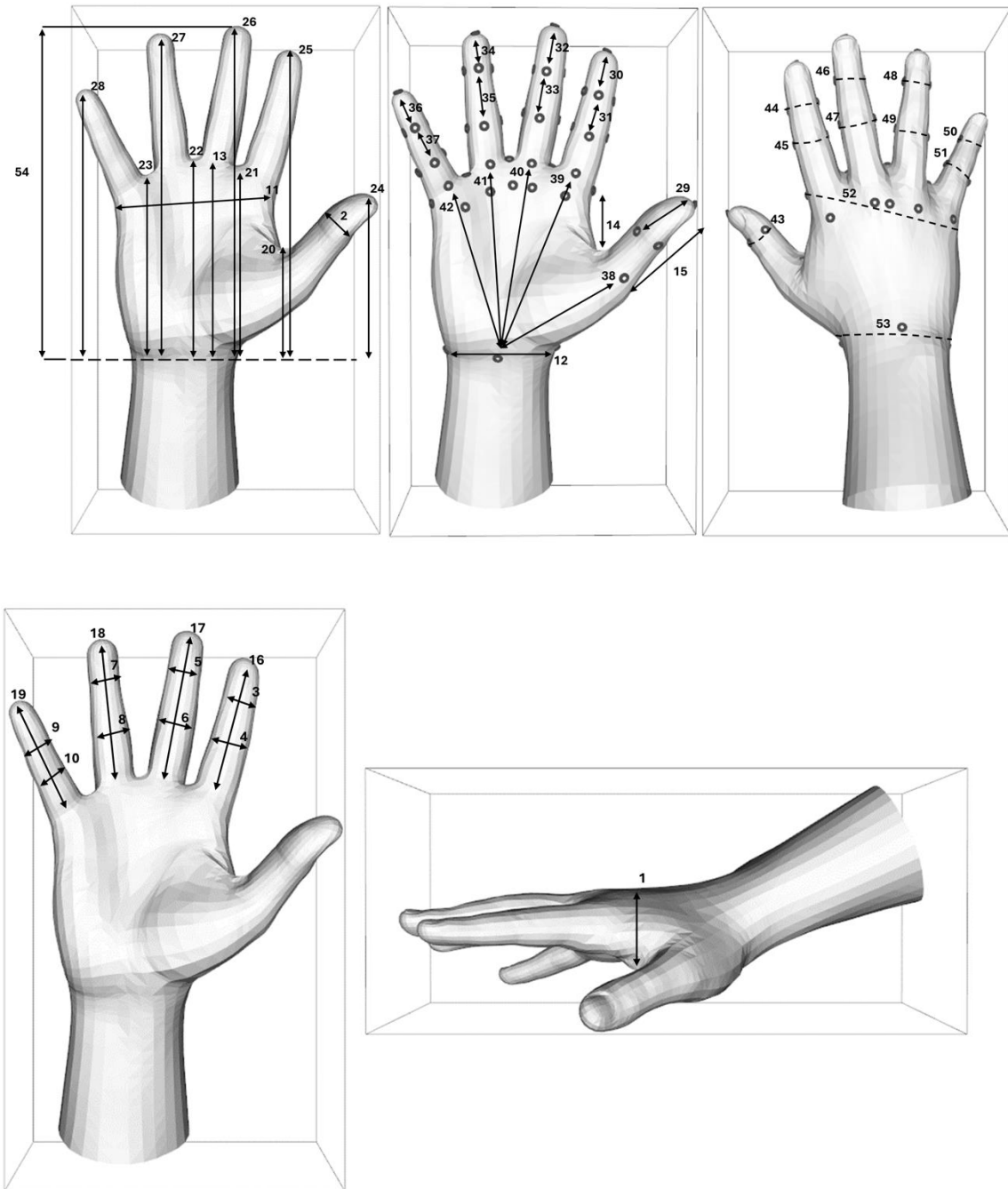


Figura 2. Dimensiones en mano.

Dimensión	Descripción	Puntos Anatómicos
D1	Grosor de la mano (grosor máximo a través de los nudillos)	Nudillo 1: Del 3 al 4
		Nudillo 2: Del 51 al 52
		Nudillo 3: Del 53 al 54
		Nudillo 4: Del 55 al 56
D2	Ancho de la articulación interfalángica del dedo 1	De 1 a 2
D3	Ancho de la articulación interfalángica distal del dedo 2	De 6 a 5
D4	Anchura de la articulación interfalángica proximal del dedo 2	De 8 a 7
D5	Ancho de la articulación interfalángica distal del dedo 3	De 10 a 9
D6	Ancho de la articulación interfalángica proximal del dedo 3	De 12 a 11
D7	Ancho de la articulación interfalángica distal del dedo 4	De 14 a 13
D8	Ancho de la articulación interfalángica proximal del dígito 4	De 16 a 15
D9	Ancho de la articulación interfalángica distal del dedo 5	De 18 a 17
D10	Ancho de la articulación interfalángica proximal del dedo 5	De 20 a 19
D11	Anchura de la palma de la mano	Del 21 al 22
D12	Anchura de muñeca	De 36 a 37
D13	Longitud de la palma de la mano	De 23 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D14	Longitud de la raíz del dedo índice a la raíz del pulgar	Del 22 al 25
D15	Longitud del dedo 1	De 38 a 39
D16	Longitud del dedo 2	Del 32 al 26
D17	Longitud del dedo 3	De 33 a 23
D18	Longitud del dedo 4	Del 34 al 29
D19	Longitud del dedo 5	De 35 a 31
D20	Altura de la hendidura interdigital del dedo 1	De 25 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D21	Altura de la hendidura interdigital del dedo 2	De 27 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D22	Altura de la hendidura interdigital del dedo 3	De 28 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D23	Altura de la hendidura interdigital del dedo 4	De 30 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D24	Altura del dedo 1	De 38 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D25	Altura del dedo 2	De 32 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D26	Altura del dedo 3	De 33 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D27	Altura del dedo 4	De 34 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D28	Altura del dedo 5	De 35 a la línea de base del pliegue de la muñeca
D29	Longitud del eslabón de la falange distal del dedo 1	De 38 a 2
D30	Longitud del eslabón de la falange distal del dedo 2	De 32 a 40
D31	Longitud del enlace de la falange medial del dedo 2	De 40 a 41
D32	Longitud del eslabón de la falange distal del dedo 3	De 33 a 42
D33	Longitud del enlace de la falange medial del dedo 3	De 42 a 43
D34	Longitud del enlace de la falange distal del dedo 4	De 34 a 44
D35	Longitud del enlace de la falange medial del dedo 4	De 44 a 45
D36	Longitud del eslabón de la falange distal del dedo 5	De 35 a 46
D37	Longitud del enlace de la falange medial del dedo 5	De 46 a 47
D38	Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del dedo 1	Del 24 al 39
D39	Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del dedo 2	Del 24 al 26
D40	Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del dedo 3	Del 24 al 23
D41	Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del dedo 4	Del 24 al 29
D42	Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del dedo 5	Del 24 al 31
D43	Circunferencia de la articulación interfalángica del dedo 1	A través de 1, 57, 2, 58
D44	Circunferencia de la articulación interfalángica distal del dedo 2	A lo largo de 5, 6
D45	Circunferencia de la articulación interfalángica proximal del dedo 2	A lo largo de 7, 8
D46	Circunferencia de la articulación interfalángica distal del dedo 3	A lo largo de 9, 10
D47	Circunferencia de la articulación interfalángica proximal del dedo 3	A través de 12, 11
D48	Circunferencia de la articulación interfalángica distal del dedo 4	A través de 14, 13
D49	Circunferencia de la articulación interfalángica proximal del dedo 4	A través de 16, 15
D50	Circunferencia de la articulación interfalángica distal del dedo 5	A través de 18, 17
D51	Circunferencia proximal de la articulación interfalángica del dedo 5	A través de 20, 19
D52	Circunferencia de la mano	A través de 21, 48, 22, 49
D53	Circunferencia de la muñeca	A través de 36,24, 37,50
D54	Longitud de la mano	De 33 a la línea de base del pliegue de la muñeca

## Anexo 4. Resultados de cabeza/rostro detallados de los Grupos

### Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por grupo etario, sólo femenino

Dimensiones antropométricas (mm)	18-35 años (n = 409)		36-53 años (n = 405)		54-85 años (n = 243)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Peso (kg)	75.275	18.805	76.253	16.121	72.641	11.769	ns	0.0583
Estatura	1598.44	60.467	1584.19	60.199	1548.46	60.015	***	0.0001
IMC	29.437	7.185	30.328	5.764	30.338	4.923	***	0.0005
Perímetro Cuello	342.103	32.117	353.822	36.541	357.395	27.758	***	0.0001
Perímetro Cabeza	563.628	17.247	558.054	29.624	553.490	16.640	***	0.0001
Ancho Bigonial	123.294	10.567	125.937	9.971	126.310	8.939	***	0.0001
Arco Bitrigo-Mentón	207.895	66.530	217.442	66.453	214.519	64.976	ns	0.0511
Arco Bitrigo-frontal	277.266	43.993	276.893	45.728	278.192	43.250	ns	0.3618
Arco Bitrigo-subnasal	240.815	44.051	242.661	43.256	241.617	43.042	ns	0.6120
Largo Cara	117.978	6.666	118.869	6.758	118.927	6.393	*	0.0273
Ancho Cara	135.684	8.399	135.607	8.053	133.912	7.901	*	0.0284
Largo Labios	50.083	4.166	51.291	4.308	51.089	3.962	***	0.0001
Ancho Máximo Frontal	122.698	6.678	121.785	6.291	118.733	6.048	***	0.0001
Ancho Mínimo Frontal	116.507	10.674	115.434	9.370	113.524	8.997	***	0.0001
Ancho de la Raíz Nasal	17.539	2.222	17.571	2.143	17.861	2.128	ns	0.1370
Ancho de la Nariz	34.011	2.954	34.992	3.050	35.934	3.475	***	0.0001
Protrusión nasal	21.088	1.911	21.589	1.995	21.433	2.130	**	0.0016
Longitud subnasal-sellion	54.923	3.575	55.833	3.596	55.601	3.867	***	0.0009
Ancho Bitrigo	144.031	6.527	146.178	6.215	146.240	5.514	***	0.0001
Distancia Inter pupilar	64.692	3.363	64.805	3.231	64.146	3.263	*	0.0259
Ancho Cabeza	164.482	14.798	162.854	14.772	155.119	18.125	***	0.0001

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por grupo etario, sólo masculino**

Dimensiones antropométricas (mm)	18-35 años (n = 385)		36-53 años (n = 334)		54-85 años (n = 238)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Peso (kg)	85.074	16.608	86.743	16.274	81.930	12.111	**	0.0031
Estatura	1725.83	67.329	1701.31	66.553	1674.49	62.010	***	0.0001
IMC	28.548	5.278	29.956	5.396	29.181	3.738	***	0.0006
Perímetro Cuello	392.470	30.999	406.701	32.159	404.836	30.425	***	0.0001
Perímetro Cabeza	577.317	19.249	575.500	17.520	569.122	16.745	***	0.0001
Ancho Bigonial	133.900	12.191	140.605	12.135	139.873	10.672	***	0.0001
Arco Bitrigo-Mentón	228.816	72.865	238.805	76.067	238.189	67.399	ns	0.0609
Arco Bitrigo-frontal	278.122	52.885	281.902	50.545	283.777	49.845	ns	0.3785
Arco Bitrigo-subnasal	255.910	44.076	259.345	43.576	256.014	42.178	ns	0.0785
Largo Cara	127.149	7.564	128.954	7.569	127.175	6.864	**	0.0035
Ancho Cara	142.158	8.732	142.558	7.946	140.019	7.634	***	0.0006
Largo Labios	53.064	3.826	54.119	4.421	54.866	4.676	***	0.0001
Ancho Máximo Frontal	128.961	6.835	128.370	6.983	125.006	6.175	***	0.0001
Ancho Mínimo Frontal	119.500	12.750	119.738	12.271	117.004	10.497	***	0.0001
Ancho de la Raíz Nasal	18.057	2.082	17.838	2.108	17.649	2.236	ns	0.1143
Ancho de la Nariz	37.326	3.124	39.015	3.526	39.630	3.581	***	0.0001
Protrusión nasal	22.104	2.146	22.801	2.333	23.156	2.011	***	0.0001
Longitud subnasal-sellion	58.197	4.047	59.424	4.345	59.777	4.034	***	0.0001
Ancho Bitrigo	153.527	6.989	155.654	6.878	155.778	5.864	***	0.0001
Distancia Inter pupilar	67.494	3.397	67.191	3.481	66.455	3.318	***	0.0004
Ancho Cabeza	180.812	13.779	177.550	14.876	172.040	15.675	***	0.0001

### Data antropométrica tridimensional chilena comparada por nacionalidad

Dimensiones antropométricas (mm)	Chilena (n = 1.788)		Otra (n = 226)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	79.891	16.785	78.326	16.649	ns	0.116	1.57	2.00
Estatura	1639.56	90.457	1642.98	87.367	ns	0.512	3.43	0.21
IMC	29.693	5.698	28.963	5.547	*	0.046	0.73	2.52
Perímetro Cuello	374.038	41.069	374.226	43.754	ns	0.951	0.19	0.05
Perímetro Cabeza	566.787	21.407	564.394	28.447	ns	0.402	2.39	0.42
Ancho Bigonial	131.081	12.860	130.775	12.610	ns	0.770	0.31	0.23
Arco Bitrigo-Mentón	223.558	70.444	221.431	69.238	ns	0.966	2.13	0.96
Arco Bitrigo-frontal	278.797	48.223	280.649	45.483	ns	0.548	1.85	0.66
Arco Bitrigo-subnasal	249.061	43.952	248.852	45.888	ns	0.467	0.21	0.08
Largo Cara	123.078	8.414	121.774	8.397	*	0.035	1.30	1.07
Ancho Cara	138.341	8.755	138.370	9.515	ns	0.880	0.03	0.02
Largo Labios	52.202	4.544	52.645	4.468	ns	0.188	0.44	0.84
Ancho Máximo Frontal	124.441	7.398	124.493	7.804	ns	0.824	0.05	0.04
Ancho Mínimo Frontal	117.131	11.092	116.840	11.497	ns	0.474	0.29	0.25
Ancho de la Raíz Nasal	17.701	2.148	18.102	2.221	***	0.000	0.40	2.21
Ancho de la Nariz	36.375	3.757	38.096	4.010	***	0.000	1.72	4.52
Protrusión nasal	22.029	2.197	21.353	2.162	***	0.000	0.68	3.16
Longitud subnasal-sellion	57.253	4.306	56.190	4.370	***	0.001	1.06	1.89
Ancho Bitrigo	149.961	7.909	149.061	9.053	ns	0.238	0.90	0.60
Distancia Inter pupilar	65.750	3.576	66.260	3.674	*	0.028	0.51	0.77
Ancho Cabeza	169.226	17.520	169.056	16.978	ns	0.856	0.17	0.10

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nacionalidad, sólo femenino**

Dimensiones antropométricas (mm)	Chilena (n = 941)		Otra (n = 116)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	75.314	16.531	72.856	15.478	ns	0.092	2.46	3.37
Estatura	1580.69	62.538	1587.96	68.115	ns	0.450	7.27	0.46
IMC	30.127	6.272	28.840	5.467	*	0.039	1.29	4.46
Perímetro Cuello	350.281	32.809	348.716	39.550	ns	0.209	1.57	0.45
Perímetro Cabeza	559.603	21.197	555.586	34.288	ns	0.176	4.02	0.72
Ancho Bigonial	125.073	10.111	124.410	9.768	ns	0.395	0.66	0.53
Arco Bitrigo-Mentón	212.663	66.317	216.426	65.914	ns	0.501	3.76	1.74
Arco Bitrigo-frontal	277.074	45.007	279.457	40.097	ns	0.300	2.38	0.85
Arco Bitrigo-subnasal	242.024	43.299	239.135	45.231	ns	0.682	2.89	1.21
Largo Cara	118.767	6.672	116.671	6.207	***	0.001	2.10	1.80
Ancho Cara	135.388	8.124	134.104	8.598	ns	0.108	1.28	0.96
Largo Labios	50.786	4.263	50.709	3.781	ns	0.748	0.08	0.15
Ancho Máximo Frontal	121.484	6.504	121.054	7.074	ns	0.577	0.43	0.36
Ancho Mínimo Frontal	115.573	9.825	114.091	10.224	ns	0.777	1.482	1.29
Ancho de la Raíz Nasal	17.604	2.168	17.802	2.218	ns	0.463	0.20	1.11
Ancho de la Nariz	34.667	3.176	36.140	3.130	***	0.000	1.47	4.07
Protrusión nasal	21.439	2.021	20.712	1.765	***	0.000	0.73	3.51
Longitud subnasal-sellion	55.571	3.637	54.266	3.781	***	0.000	1.30	2.40
Ancho Bitrigo	145.588	6.163	143.528	6.858	***	0.0002	2.06	1.43
Distancia Inter pupilar	64.596	3.292	64.724	3.360	ns	0.6553	0.13	0.20
Ancho Cabeza	161.891	16.142	160.199	15.115	ns	0.1358	1.69	1.06

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nacionalidad, sólo masculino**

Dimensiones antropométricas (mm)	Chilena (n = 847)		Otra (n = 110)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	84.976	15.557	84.094	15.876	ns	0.356	0.88	1.05
Estatura	1704.96	69.284	1701.00	65.042	ns	0.593	3.95	0.23
IMC	29.210	4.937	29.092	5.626	ns	0.492	0.12	0.41
Perímetro Cuello	400.432	32.264	401.127	29.558	ns	0.659	0.70	0.17
Perímetro Cabeza	574.770	18.631	573.682	15.961	ns	0.591	1.09	0.19
Ancho Bigonial	137.756	12.283	137.488	11.758	ns	0.952	0.27	0.19
Arco Bitrigo-Mentón	235.663	72.877	226.709	72.203	ns	0.401	8.95	3.95
Arco Bitrigo-frontal	280.710	51.493	281.907	50.515	ns	0.728	1.20	0.42
Arco Bitrigo-subnasal	256.880	43.348	259.100	44.319	ns	0.235	2.22	0.86
Largo Cara	127.867	7.510	127.155	6.915	ns	0.374	0.71	0.56
Ancho Cara	141.622	8.247	142.869	8.283	ns	0.122	1.25	0.87
Largo Labios	53.776	4.324	54.688	4.221	*	0.025	0.91	1.67
Ancho Máximo Frontal	127.726	6.930	128.121	6.835	ns	0.654	0.39	0.31
Ancho Mínimo Frontal	118.862	12.115	119.739	12.040	*	0.020	0.87	0.73
Ancho de la Raíz Nasal	17.809	2.120	18.418	2.181	*	0.011	0.61	3.30
Ancho de la Nariz	38.271	3.428	40.159	3.797	***	0.000	1.89	4.70
Protrusión nasal	22.684	2.199	22.030	2.329	**	0.006	0.65	2.97
Longitud subnasal-sellion	59.122	4.220	58.219	4.018	*	0.042	0.90	1.55
Ancho Bitrigo	154.821	6.708	154.897	7.243	ns	0.3574	0.08	0.05
Distancia Inter pupilar	67.032	3.440	67.879	3.274	*	0.0101	0.85	1.25
Ancho Cabeza	177.375	15.241	178.396	13.467	ns	0.6727	1.02	0.57



**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nivel de educación.**

Dimensiones antropométricas (mm)	Básica Incompleta (n = 61)		Básica Completa (n = 231)		Media Completa (n = 874)		Técnico Completa (n = 379)		Universitaria Completa (n = 469)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Peso (kg)	77.630	9.513	77.677	13.970	81.875	17.847	89.539	77.225	16.362	16.82	***	0.0001
Estatura	1576.96	87.099	1626.09	86.215	1645.28	91.323	1642.77	1645.49	89.27	90.98	***	0.0001
IMC	31.379	4.440	29.398	4.862	30.228	6.175	33.082	28.440	5.261	5.75	***	0.0001
Perímetro Cuello	381.639	28.095	384.745	37.985	378.423	40.691	407.444	362.210	41.272	40.93	***	0.0001
Perímetro Cabeza	559.820	18.390	563.580	19.210	567.739	22.289	578.111	567.904	21.509	21.61	***	0.0001
Ancho Bigonial	129.837	9.785	133.069	11.883	132.603	13.010	132.010	128.075	12.642	12.82	***	0.0001
Arco Bitrigo-Mentón	231.513	66.045	225.460	66.864	223.789	71.985	207.937	221.503	70.361	70.63	ns	0.5934
Arco Bitrigo-frontal	276.648	47.522	279.315	46.936	278.794	49.208	255.729	280.685	46.159	47.98	ns	0.0901
Arco Bitrigo-subnasal	254.539	39.114	251.091	42.241	252.375	43.888	237.368	246.004	44.221	43.68	***	0.0002
Largo Cara	121.806	8.391	123.416	7.670	123.453	8.045	120.377	122.396	8.951	8.29	*	0.0332
Ancho Cara	137.375	7.537	138.167	8.538	139.282	8.789	137.819	136.790	9.120	8.88	***	0.0001
Largo Labios	53.076	4.503	53.500	4.476	52.523	4.640	54.354	51.157	4.210	4.56	***	0.0001
Ancho Máximo Frontal	122.654	6.927	123.825	7.133	125.246	7.496	120.982	123.991	7.487	7.46	***	0.0005
Ancho Mínimo Frontal	115.73	9.37	115.98	9.75	117.74	11.26	109.71	5.52	116.64	11.70	***	0.0002
Ancho de la Raíz Nasal	17.437	2.413	17.798	2.125	17.891	2.213	20.295	17.586	2.021	2.16	***	0.0001
Ancho de la Nariz	38.349	3.778	37.988	4.281	36.805	3.645	37.434	35.466	3.640	3.85	***	0.0001
Protrusión nasal	21.742	2.362	21.995	2.298	21.991	2.241	21.946	21.922	2.147	2.23	ns	0.8402
Longitud subnasal-sellion	57.512	4.426	57.828	4.343	57.243	4.439	55.663	56.789	4.016	4.32	*	0.0310
Ancho Bitrigo	150.689	5.684	151.188	7.257	150.805	7.905	152.569	147.891	8.393	8.01	***	0.0001
Distancia Inter pupilar	64.858	3.571	65.817	3.564	66.131	3.672	66.503	65.356	3.344	3.58	**	0.0019
Ancho Cabeza	158.162	19.336	164.814	17.133	169.494	17.590	154.420	171.490	16.488	17.54	***	0.0001

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nivel de educación, sólo femenino.**

Dimensiones antropométricas (mm)	Básica Incompleta (n = 33)		Básica Completa (n = 91)		Media Completa (n = 426)		Técnico Completa (n = 228)		Universitaria Completa (n = 279)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Peso (kg)	77.142	10.204	72.753	12.177	78.083	19.080	87.008	19.949	71.567	14.196	***	0.0001
Estatura	1512.12	45.294	1547.81	53.598	1580.39	62.374	1605.41	74.707	1596.23	62.637	***	0.0001
IMC	33.736	4.250	30.370	4.858	31.203	7.137	33.509	5.914	28.041	5.075	***	0.0001
Perímetro Cuello	372.273	28.680	356.352	28.555	354.115	32.749	390.500	36.188	339.485	31.443	***	0.0001
Perímetro Cabeza	553.788	18.440	554.330	16.781	560.052	22.745	572.750	19.009	561.384	22.372	***	0.0001
Ancho Bigonial	128.769	9.095	127.344	9.395	126.645	10.619	128.770	9.467	121.865	9.073	***	0.0001
Arco Bitrigo-Mentón	226.223	64.619	211.201	64.462	211.822	66.959	202.942	63.321	211.743	66.599	ns	0.6165
Arco Bitrigo-frontal	282.868	38.416	280.489	39.770	276.631	45.504	259.614	55.144	277.980	44.665	ns	0.8375
Arco Bitrigo-subnasal	248.955	42.609	243.938	40.817	245.613	43.778	223.695	54.801	238.184	42.923	**	0.0029
Largo Cara	118.641	7.928	118.675	6.658	119.075	5.923	117.015	4.641	118.148	6.977	ns	0.3929
Ancho Cara	135.571	8.795	135.757	7.826	136.061	8.183	135.898	6.211	133.814	8.273	**	0.0070
Largo Labios	51.599	4.363	51.679	3.947	51.208	4.602	53.309	4.291	49.721	3.778	***	0.0001
Ancho Máximo Frontal	119.569	6.396	120.696	6.454	122.081	6.705	120.222	5.588	121.017	6.569	ns	0.1258
Ancho Mínimo Frontal	115.664	7.795	115.876	7.760	116.156	9.865	108.672	5.517	114.380	10.400	*	0.0174
Ancho de la Raíz Nasal	17.855	1.969	17.865	2.159	17.742	2.279	19.840	2.289	17.472	2.065	**	0.0054
Ancho de la Nariz	37.169	3.647	35.624	3.543	35.039	3.152	36.491	3.349	34.005	2.878	***	0.0001
Protrusión nasal	21.013	2.072	21.210	1.962	21.382	2.109	21.760	2.057	21.333	1.889	ns	0.5015
Longitud subnasal-sellion	55.321	3.761	55.394	3.625	55.453	3.704	54.404	3.537	55.553	3.750	ns	0.9644
Ancho Bitrigo	148.336	4.834	146.659	5.792	146.209	6.449	151.040	5.913	143.382	6.013	***	0.0001
Distancia Inter pupilar	64.202	3.550	64.460	3.123	64.865	3.598	66.737	3.138	64.230	2.880	*	0.0444
Ancho Cabeza	149.362	18.587	156.367	16.321	161.389	16.498	146.498	18.797	164.366	14.220	*	0.0001

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nivel de educación, sólo masculino.**

Dimensiones antropométricas (mm)	Básica Incompleta (n = 28)		Básica Completa (n = 140)		Media Completa (n = 448)		Técnico Completa (n = 151)		Universitaria Completa (n = 190)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Peso (kg)	78.204	8.592	80.879	14.129	85.481	15.765	94.600	13.716	85.534	15.777	**	0.0012
Estatura	1653.39	57.555	1676.97	61.845	1706.98	68.996	1717.50	66.568	1717.82	71.548	***	0.0001
IMC	28.600	2.720	28.766	4.758	29.300	4.919	32.229	5.272	29.025	5.471	ns	0.5954
Perímetro Cuello	392.679	22.910	403.200	31.402	401.538	33.380	441.333	32.196	395.579	29.681	*	0.0106
Perímetro Cabeza	566.929	15.575	569.593	18.278	575.049	19.174	588.833	22.850	577.479	15.903	**	0.0011
Ancho Bigonial	131.096	10.400	136.791	11.851	138.268	12.535	138.489	12.589	137.194	11.568	*	0.0191
Arco Bitrago-Mentón	237.749	67.153	234.729	66.767	235.167	74.702	217.929	61.672	235.834	73.227	ns	0.9953
Arco Bitrago-frontal	269.318	55.510	278.553	51.042	280.850	52.406	247.959	55.361	284.657	47.993	ns	0.1220
Arco Bitrago-subnasal	261.120	33.364	255.741	42.500	258.805	43.017	264.715	12.767	257.487	43.587	ns	0.5476
Largo Cara	125.536	7.321	126.497	6.645	127.616	7.573	127.100	8.635	128.634	7.802	*	0.0217
Ancho Cara	139.501	4.921	139.733	8.616	142.345	8.234	141.660	10.790	141.159	8.527	**	0.0075
Largo Labios	54.816	4.019	54.684	4.402	53.774	4.318	56.444	3.985	53.265	3.915	*	0.0181
Ancho Máximo Frontal	126.291	5.647	125.858	6.809	128.256	6.950	122.500	7.413	128.358	6.553	**	0.0041
Ancho Mínimo Frontal	115.811	10.948	116.040	10.845	119.244	12.247	111.789	4.913	119.953	12.666	ns	0.0718
Ancho de la Raíz Nasal	16.945	2.769	17.755	2.101	18.034	2.139	21.204	2.905	17.754	1.941	*	0.0229
Ancho de la Nariz	39.739	3.442	39.524	4.012	38.485	3.269	39.319	1.779	37.612	3.577	***	0.0002
Protrusión nasal	22.601	2.394	22.505	2.356	22.569	2.209	22.319	2.717	22.786	2.211	ns	0.6811
Longitud subnasal-sellion	60.094	3.699	59.409	4.029	58.944	4.411	58.183	3.354	58.604	3.692	ns	0.2956
Ancho Bitrago	153.462	5.349	154.131	6.565	155.177	6.569	155.627	9.432	154.512	6.863	ns	0.7228
Distancia Inter pupilar	65.632	3.439	66.699	3.556	67.336	3.319	66.034	6.754	67.010	3.289	ns	0.1074
Ancho Cabeza	168.535	14.440	170.305	15.320	177.201	14.931	170.265	15.690	181.950	13.790	ns	0.0001

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por sector industrial.**

Dimensiones antropométricas (mm)	White Collar (n = 848)		Blue Collar (n = 1161)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	77.083	16.180	81.630	16.944	***	0.000	4.55	5.57
Estatura	1626.4	88.041	1649.7	90.338	***	0.000	23.40	1.42
IMC	29.093	5.462	29.987	5.814	***	0.000	0.89	2.98
Perímetro Cuello	361.315	39.749	383.328	40.055	***	0.000	22.01	5.74
Perímetro Cabeza	564.858	22.451	567.726	22.148	***	0.001	2.87	0.51
Ancho Bigonial	127.964	12.122	133.289	12.870	***	0.000	5.33	4.00
Arco Bitrigo-Mentón	217.125	68.897	227.824	70.987	***	0.000	10.70	4.70
Arco Bitrigo-frontal	278.810	46.060	279.146	49.239	***	0.000	0.34	0.12
Arco Bitrigo-subnasal	245.550	43.749	251.574	44.308	***	0.000	6.02	2.39
Largo Cara	121.254	8.275	124.152	8.317	***	0.000	2.90	2.33
Ancho Cara	137.260	8.583	139.133	8.945	***	0.000	1.87	1.35
Largo Labios	51.441	4.323	52.842	4.599	***	0.000	1.40	2.65
Ancho Máximo Frontal	123.496	7.367	125.138	7.424	***	0.000	1.64	1.31
Ancho Mínimo Frontal	116.68	11.44	118.42	11.80	***	0.000	1.75	1.47
Ancho de la Raíz Nasal	17.578	2.125	17.868	2.177	***	0.000	0.29	1.62
Ancho de la Nariz	35.611	3.622	37.264	3.818	***	0.000	1.65	4.44
Protrusión nasal	21.765	2.144	22.089	2.236	***	0.001	0.32	1.47
Longitud subnasal-sellion	56.385	4.042	57.678	4.443	***	0.000	1.29	2.24
Ancho Bitrigo	147.543	7.794	151.546	7.812	***	0.000	4.00	2.64
Distancia Inter pupilar	65.317	3.470	66.163	3.635	***	0.000	0.85	1.28
Ancho Cabeza	168.973	16.997	169.377	17.787	ns	0.2785	0.40	0.24

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por sector industrial, sólo femenino.**

Dimensiones antropométricas (mm)	White Collar (n = 574)		Blue Collar (n = 483)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	73.610	15.521	76.749	17.308	**	0.002	3.14	4.26
Estatura	1586.0	63.147	1576.1	62.875	**	0.008	9.88	0.62
IMC	29.227	5.704	30.888	6.634	***	0.000	1.66	5.68
Perímetro Cuello	344.501	31.134	356.774	35.207	***	0.000	12.27	3.56
Perímetro Cabeza	559.051	22.158	559.294	24.035	ns	0.664	0.24	0.04
Ancho Bigonial	123.665	9.582	126.586	10.413	***	0.000	2.92	2.36
Arco Bitrigo-Mentón	210.498	65.739	216.139	66.795	ns	0.057	5.64	2.68
Arco Bitrigo-frontal	275.827	44.796	279.128	44.081	*	0.023	3.30	1.20
Arco Bitrigo-subnasal	239.438	43.664	244.403	43.203	*	0.020	4.96	2.07
Largo Cara	118.020	6.594	119.152	6.675	**	0.002	1.13	0.96
Ancho Cara	134.842	7.833	135.728	8.563	ns	0.055	0.89	0.66
Largo Labios	50.566	4.155	51.029	4.268	ns	0.074	0.46	0.92
Ancho Máximo Frontal	121.219	6.519	121.695	6.622	ns	0.302	0.48	0.39
Ancho Mínimo Frontal	114.942	10.305	118.422	11.795	*	0.024	3.48	2.93
Ancho de la Raíz Nasal	17.513	2.185	17.759	2.154	*	0.030	0.25	1.41
Ancho de la Nariz	34.479	3.093	35.245	3.283	***	0.000	0.77	2.22
Protrusión nasal	21.352	1.976	21.368	2.044	ns	0.947	0.02	0.07
Longitud subnasal-sellion	55.267	3.692	55.618	3.647	ns	0.182	0.35	0.63
Ancho Bitrigo	144.469	6.061	146.422	6.362	***	0.000	1.95	1.35
Distancia Inter pupilar	64.418	3.124	64.838	3.485	*	0.019	0.42	0.65
Ancho Cabeza	163.194	15.087	159.937	16.937	**	0.002	3.26	2.00

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por sector industrial, sólo masculino.**

Dimensiones antropométricas (mm)	White Collar (n = 274)		Blue Collar (n = 683)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value	AV	%
Peso (kg)	84.359	15.078	85.082	15.795	ns	0.577	0.72	0.85
Estatura	1711.0	71.102	1701.8	67.709	ns	0.085	9.13	0.54
IMC	28.813	4.906	29.351	5.059	ns	0.080	0.54	1.83
Perímetro Cuello	396.540	32.032	402.105	31.799	**	0.008	5.57	1.38
Perímetro Cabeza	577.026	17.683	573.690	18.522	*	0.013	3.34	0.58
Ancho Bigonial	136.968	11.944	138.029	12.322	ns	0.159	1.06	0.77
Arco Bitrigo-Mentón	231.007	73.161	236.088	72.682	ns	0.293	5.08	2.15
Arco Bitrigo-frontal	285.059	48.004	279.158	52.583	ns	0.510	5.90	2.11
Arco Bitrigo-subnasal	258.354	41.077	256.646	44.379	ns	0.724	1.71	0.67
Largo Cara	128.030	7.282	127.687	7.510	ns	0.642	0.34	0.27
Ancho Cara	142.326	7.845	141.541	8.411	ns	0.233	0.79	0.55
Largo Labios	53.275	4.087	54.124	4.389	**	0.005	0.85	1.57
Ancho Máximo Frontal	128.265	6.736	127.573	6.983	ns	0.125	0.69	0.54
Ancho Mínimo Frontal	120.310	12.761	118.422	11.795	ns	0.484	1.89	1.59
Ancho de la Raíz Nasal	17.715	1.988	17.945	2.190	ns	0.131	0.23	1.28
Ancho de la Nariz	37.982	3.500	38.692	3.513	**	0.003	0.71	1.83
Protrusión nasal	22.631	2.223	22.600	2.225	ns	0.955	0.03	0.14
Longitud subnasal-sellion	58.727	3.731	59.135	4.378	ns	0.282	0.41	0.69
Ancho Bitrigo	153.984	7.053	155.169	6.625	*	0.014	1.18	0.76
Distancia Inter pupilar	67.202	3.405	67.101	3.442	ns	0.7985	0.10	0.15
Ancho Cabeza	181.078	14.168	176.053	15.155	***	0.0001	5.02	2.85

## Anexo 5. Resultados de mano detallados de los Grupos

### Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por rango etario, sólo femenino

Dimensiones antropométricas	18-35 años (n = 301)		36-53 años (n = 266)		54-85 años (n = 151)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	27.60	2.06	28.30	2.00	28.64	1.93	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	19.15	1.23	20.06	1.23	20.75	1.22	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	15.23	1.03	16.22	1.08	16.85	1.09	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	18.03	1.18	18.97	1.26	19.56	1.23	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	15.55	1.12	16.27	1.12	16.78	1.08	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	18.03	1.24	18.67	1.29	19.20	1.09	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	14.53	1.12	15.21	1.13	15.70	1.15	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	16.96	1.34	17.58	1.33	18.01	1.30	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	13.82	1.22	14.35	1.19	14.92	1.27	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	15.53	1.36	16.13	1.31	16.67	1.43	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	81.60	4.65	83.24	4.06	83.81	3.69	***	0.00
Ancho de la muñeca (D12)	57.24	4.25	59.29	4.44	60.32	4.40	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	100.74	5.40	102.03	4.78	101.44	4.74	*	0.01
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	30.55	5.47	31.26	4.92	30.20	5.21	ns	0.18
Largo del Dígito 1 (D15)	55.57	4.14	55.80	4.15	55.79	4.57	ns	0.59
Largo del Dígito 2 (D16)	66.75	4.51	66.64	4.12	65.99	4.45	ns	0.05
Largo del Dígito 3 (D17)	74.02	5.05	73.84	4.37	73.62	4.66	ns	0.46
Largo del Dígito 4 (D18)	67.66	4.57	67.70	4.28	67.77	4.33	ns	0.86
Largo del Dígito 5 (D19)	54.01	4.44	53.73	4.46	54.06	4.36	ns	0.96
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	56.36	21.36	54.39	26.98	57.93	21.35	ns	0.07
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	89.49	31.12	85.93	42.08	89.54	33.81	ns	0.13

Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	90.32	30.71	86.51	42.70	89.84	35.12	ns	0.14
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	83.28	27.58	80.19	39.46	83.38	32.68	**	0.00
Altura del Dígito 1 (D24)	88.42	27.63	86.26	30.56	89.44	24.30	ns	0.93
Altura del Dígito 2 (D25)	146.56	39.55	142.26	52.84	146.58	41.68	ns	0.49
Altura del Dígito 3 (D26)	157.54	41.57	152.39	56.17	157.25	43.37	ns	0.86
Altura del Dígito 4 (D27)	149.12	40.37	144.75	54.26	149.57	42.76	ns	0.16
Altura del Dígito 5 (D28)	126.40	34.63	122.35	47.16	126.71	37.25	ns	0.22
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	28.22	2.19	28.65	2.06	29.01	2.40	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	22.70	2.33	22.94	1.92	23.35	2.15	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	19.90	1.95	19.80	2.02	19.08	1.80	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	23.27	2.09	23.32	2.13	23.64	2.11	ns	0.56
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.40	2.25	23.21	2.15	22.59	2.07	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	22.83	1.96	22.95	2.03	23.12	1.84	ns	0.44
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	21.87	2.28	21.77	1.96	21.44	2.14	ns	0.16
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	20.60	2.00	20.59	1.81	20.80	1.86	ns	0.57
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.45	2.07	15.39	1.83	15.34	1.77	ns	0.66
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	66.99	4.64	67.43	4.18	67.51	4.58	ns	0.25
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	100.29	5.32	101.11	4.72	100.86	4.90	ns	0.08
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	100.74	5.40	102.03	4.78	101.44	4.74	*	0.01
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	97.35	5.43	99.17	4.67	98.66	4.93	***	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	88.45	4.95	90.71	4.65	90.06	4.83	***	0.00
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	58.82	4.13	61.55	3.91	63.33	4.89	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	45.59	3.26	48.25	2.96	50.53	3.21	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	55.49	3.61	58.24	3.51	59.99	3.47	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	46.54	3.28	48.92	3.02	51.04	3.16	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	56.07	3.66	58.33	3.71	59.93	3.28	***	0.00



Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	43.64	3.20	45.74	3.32	47.14	3.55	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	53.09	4.72	55.25	3.53	56.65	3.44	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	40.83	6.01	42.70	3.35	44.33	3.07	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	47.66	3.52	49.75	3.35	51.24	3.15	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	176.38	31.45	179.98	35.17	172.21	40.10	**	0.00
Circunferencia de la muñeca (D53)	161.26	11.87	166.56	12.20	168.72	10.84	***	0.00
Largo de la mano (D54)	173.22	8.90	174.48	7.58	173.84	7.93	ns	0.25

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por rango etario, sólo masculino**

Dimensiones antropométricas	18-35 años (n = 262)		36-53 años (n = 213)		54-85 años (n = 124)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	30.98	2.03	31.76	2.23	32.14	2.43	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	21.80	1.38	22.78	1.44	23.50	1.47	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	17.31	1.16	18.26	1.34	18.83	1.34	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	20.34	1.21	21.02	1.46	21.46	1.35	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	17.63	1.23	18.35	1.26	18.79	1.30	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	20.26	1.26	20.81	1.44	21.12	1.37	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	16.50	1.18	17.14	1.29	17.42	1.16	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	19.06	1.26	19.51	1.30	19.81	1.40	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	15.76	1.20	16.34	1.25	16.63	1.34	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	17.65	1.46	18.16	1.41	18.56	1.38	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	91.37	4.93	92.31	4.24	92.14	4.37	ns	0.14
Ancho de la muñeca (D12)	63.39	4.23	64.67	4.57	65.92	4.03	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	110.00	5.43	110.50	5.44	108.70	6.03	*	0.01
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	36.38	5.36	37.19	5.65	36.03	5.45	ns	0.13
Largo del Dígito 1 (D15)	61.22	4.17	61.17	4.26	60.80	4.61	ns	0.75
Largo del Dígito 2 (D16)	71.71	4.42	71.19	4.68	69.76	4.52	***	0.00
Largo del Dígito 3 (D17)	79.62	4.95	79.28	5.26	77.52	4.23	***	0.00
Largo del Dígito 4 (D18)	73.31	4.69	73.10	5.15	72.16	4.84	ns	0.06
Largo del Dígito 5 (D19)	59.01	4.28	58.48	4.58	58.03	4.47	ns	0.09
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	61.27	21.54	63.04	18.35	62.39	16.16	ns	0.22
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	98.33	30.63	100.20	27.54	98.88	26.30	*	0.04
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	99.39	29.87	101.06	26.65	99.85	24.58	*	0.03
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	92.49	26.44	94.25	23.74	93.30	21.77	ns	0.06

Altura del Dígito 1 (D24)	98.63	25.62	99.01	19.54	98.72	18.01	ns	0.06
Altura del Dígito 2 (D25)	162.15	39.40	163.69	32.79	161.17	32.22	**	0.00
Altura del Dígito 3 (D26)	174.44	40.69	175.78	33.77	173.50	31.43	***	0.00
Altura del Dígito 4 (D27)	166.23	38.68	167.96	32.31	166.23	29.30	**	0.01
Altura del Dígito 5 (D28)	142.31	31.68	143.81	27.49	142.18	25.35	*	0.04
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	31.88	2.02	32.17	2.04	32.43	2.09	*	0.04
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	25.06	1.91	25.22	2.00	25.15	1.95	ns	0.88
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	21.57	2.08	21.24	2.07	20.69	2.10	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	25.81	2.02	25.89	2.31	25.48	1.99	ns	0.15
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	25.05	2.33	24.47	2.22	24.15	2.19	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	25.57	1.94	25.42	2.08	25.38	1.96	ns	0.90
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	23.40	2.17	23.04	2.26	22.90	2.31	ns	0.11
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	22.99	1.85	23.08	1.87	23.14	2.03	ns	0.66
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	16.82	1.78	16.29	1.84	16.33	2.03	**	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	73.99	4.87	74.58	5.00	73.50	5.44	ns	0.13
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	109.59	5.45	110.04	5.14	107.73	6.01	**	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	110.00	5.43	110.50	5.44	108.70	6.03	*	0.01
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	105.98	5.41	106.75	5.45	104.90	5.89	*	0.01
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	96.49	5.17	97.48	5.40	95.78	5.77	*	0.02
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	66.41	4.70	69.26	4.26	70.65	5.22	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	51.53	3.43	54.42	3.85	55.84	3.78	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	62.34	3.67	64.92	4.19	66.32	3.93	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	52.98	3.53	55.51	3.52	57.00	3.63	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	63.33	3.95	65.57	4.33	66.79	4.22	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	49.56	3.34	51.92	9.06	52.58	4.46	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	59.58	3.83	63.28	24.16	62.87	4.33	***	0.00

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	46.44	3.42	48.64	3.48	49.85	3.68	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	53.96	4.07	55.95	3.74	56.95	3.88	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	199.92	34.02	206.97	28.98	201.23	36.77	*	0.04
Circunferencia de la muñeca (D53)	179.28	11.18	183.52	12.32	184.51	11.84	***	0.00
Largo de la mano (D54)	188.81	8.71	188.81	8.74	185.40	9.02	***	0.00

---

### Data antropométrica tridimensional chilena comparada por nacionalidad

Dimensiones antropométricas (mm)	Chilena (n = 1178)		Otra (n = 139)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	AV	%	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	29.62	2.74	29.74	2.69	0.12	0.41	ns	0.61
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	21.03	1.99	21.16	1.93	0.14	0.64	ns	0.51
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	16.87	1.68	16.73	1.46	0.14	0.82	ns	0.43
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	19.66	1.75	19.63	1.66	0.03	0.17	ns	0.86
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	17.01	1.64	16.94	1.54	0.08	0.46	ns	0.58
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	19.45	1.71	19.67	1.69	0.21	1.09	ns	0.22
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	15.90	1.57	15.80	1.44	0.09	0.59	ns	0.57
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	18.26	1.68	18.63	1.63	0.37	1.97	*	0.02
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	15.10	1.61	15.19	1.53	0.08	0.56	ns	0.49
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	16.90	1.75	17.04	1.91	0.14	0.84	ns	0.54
Ancho de la palma de la mano (D11)	86.82	6.36	87.15	6.71	0.33	0.38	ns	0.74
Ancho de la muñeca (D12)	61.34	5.28	60.47	5.53	0.87	1.44	ns	0.07
Largo de la palma de la mano (D13)	105.18	6.80	105.86	6.91	0.68	0.64	ns	0.17
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	33.35	6.09	33.83	6.21	0.48	1.41	ns	0.32
Largo del Dígito 1 (D15)	58.08	5.01	58.85	5.31	0.76	1.30	ns	0.14
Largo del Dígito 2 (D16)	68.56	4.96	69.23	5.43	0.67	0.97	ns	0.12
Largo del Dígito 3 (D17)	76.14	5.42	77.05	6.03	0.91	1.19	ns	0.05
Largo del Dígito 4 (D18)	70.02	5.31	70.89	5.56	0.87	1.23	*	0.05
Largo del Dígito 5 (D19)	55.97	4.99	56.78	5.20	0.81	1.43	ns	0.05
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 1 (D20)	58.74	22.06	58.99	21.80	0.26	0.43	ns	0.62
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 2 (D21)	93.21	33.05	92.66	36.25	0.55	0.59	ns	0.31
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 3 (D22)	94.03	32.74	93.15	37.59	0.88	0.95	ns	0.25
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 4 (D23)	87.31	29.76	86.41	34.48	0.91	1.05	ns	0.33

Altura del Dígito 1 (D24)	92.79	26.38	93.04	24.30	0.25	0.27	ns	0.84
Altura del Dígito 2 (D25)	152.97	41.62	152.75	46.73	0.22	0.14	ns	0.17
Altura del Dígito 3 (D26)	164.35	43.29	163.69	50.84	0.67	0.41	ns	0.14
Altura del Dígito 4 (D27)	156.45	41.75	155.55	49.58	0.90	0.58	ns	0.17
Altura del Dígito 5 (D28)	133.18	35.87	132.24	42.99	0.95	0.72	ns	0.24
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	30.17	2.74	30.08	3.04	0.09	0.29	ns	0.60
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	23.90	2.33	24.19	2.42	0.29	1.20	ns	0.21
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	20.43	2.17	20.25	2.28	0.18	0.88	ns	0.32
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	24.43	2.41	24.67	2.61	0.24	0.96	ns	0.31
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.84	2.35	23.82	2.49	0.02	0.09	ns	0.70
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	24.06	2.34	24.40	2.40	0.34	1.38	ns	0.15
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	22.36	2.26	22.66	2.61	0.30	1.32	ns	0.24
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	21.69	2.21	22.09	2.55	0.40	1.80	ns	0.12
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.89	1.94	16.10	2.32	0.21	1.28	ns	0.48
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	70.34	5.80	70.66	6.14	0.32	0.45	ns	0.68
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	104.57	6.78	105.32	6.95	0.75	0.71	ns	0.14
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	105.18	6.80	105.86	6.91	0.68	0.64	ns	0.17
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	101.77	6.56	102.25	6.71	0.48	0.47	ns	0.44
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	92.79	6.21	93.25	6.48	0.46	0.50	ns	0.45
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	64.19	6.02	64.27	6.39	0.08	0.12	ns	0.53
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	50.31	4.89	49.89	4.29	0.42	0.84	ns	0.38
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	60.47	5.31	60.41	4.83	0.06	0.09	ns	0.94
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	51.28	4.93	50.95	4.58	0.33	0.65	ns	0.45
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	60.94	5.48	61.11	5.16	0.17	0.28	ns	0.67
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	47.85	5.92	47.58	4.82	0.26	0.56	ns	0.91
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	57.74	11.53	58.20	6.19	0.45	0.78	ns	0.27
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	44.74	4.65	45.66	8.48	0.92	2.02	ns	0.32

Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	51.91	4.88	52.37	5.24	0.46	0.88	ns	0.33
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	188.28	36.57	191.36	35.23	3.08	1.61	ns	0.37
Circunferencia de la muñeca (D53)	172.74	14.74	170.96	15.03	1.78	1.04	ns	0.22
Largo de la mano (D54)	180.15	11.00	181.75	12.04	1.60	0.88	ns	0.10

---

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nacionalidad, sólo femenino**

Dimensiones antropométricas	Chilena (n = 638)		Otra (n = 80)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	AV	%	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	28.07	2.07	28.17	1.90	0.10	0.36	ns	0.76
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	19.79	1.38	20.03	1.32	0.24	1.20	ns	0.07
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	15.93	1.26	15.93	1.09	0.00	0.03	ns	0.84
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	18.69	1.38	18.74	1.28	0.05	0.28	ns	0.52
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	16.07	1.23	16.04	1.11	0.04	0.24	ns	1.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	18.48	1.31	18.73	1.25	0.25	1.36	ns	0.12
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	15.02	1.23	15.04	1.12	0.02	0.12	ns	0.83
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	17.36	1.39	17.75	1.34	0.39	2.21	**	0.01
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	14.23	1.29	14.35	1.30	0.12	0.84	ns	0.55
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	15.97	1.42	16.11	1.52	0.13	0.82	ns	0.45
Ancho de la palma de la mano (D11)	82.63	4.30	82.94	4.73	0.31	0.38	ns	0.99
Ancho de la muñeca (D12)	58.72	4.48	57.99	4.84	0.73	1.26	ns	0.21
Largo de la palma de la mano (D13)	101.31	5.03	101.73	5.39	0.41	0.40	ns	0.49
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	30.66	5.18	31.40	5.56	0.74	2.35	ns	0.26
Largo del Dígito 1 (D15)	55.60	4.21	56.48	4.37	0.88	1.56	ns	0.07
Largo del Dígito 2 (D16)	66.56	4.38	66.58	4.24	0.02	0.03	ns	0.95
Largo del Dígito 3 (D17)	73.87	4.70	73.89	4.98	0.01	0.02	ns	0.99
Largo del Dígito 4 (D18)	67.65	4.39	68.10	4.56	0.45	0.67	ns	0.24
Largo del Dígito 5 (D19)	53.84	4.38	54.54	4.72	0.71	1.30	ns	0.18
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	55.94	23.79	56.07	22.21	0.12	0.22	ns	0.94
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	88.25	36.00	87.73	36.86	0.52	0.59	ns	1.00
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	88.90	36.25	88.13	38.30	0.78	0.88	ns	0.88
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	82.27	33.30	81.36	34.82	0.91	1.12	ns	0.96



Altura del Dígito 1 (D24)	87.72	28.65	88.80	23.56	1.07	1.21	ns	0.74
Altura del Dígito 2 (D25)	144.96	45.52	145.30	44.05	0.34	0.24	ns	0.46
Altura del Dígito 3 (D26)	155.66	47.85	155.10	48.06	0.56	0.36	ns	0.64
Altura del Dígito 4 (D27)	147.70	46.37	146.95	47.28	0.75	0.51	ns	0.59
Altura del Dígito 5 (D28)	125.09	39.97	124.09	42.37	0.99	0.80	ns	0.65
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	28.57	2.18	28.33	2.45	0.24	0.83	ns	0.13
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	22.91	2.16	23.04	2.14	0.13	0.58	ns	0.85
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	19.73	1.98	19.41	1.88	0.32	1.63	ns	0.16
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	23.38	2.11	23.28	2.15	0.09	0.39	ns	0.61
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.18	2.17	23.00	2.37	0.19	0.81	ns	0.62
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	22.89	1.95	23.29	2.05	0.40	1.70	ns	0.14
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	21.73	2.05	21.85	2.73	0.13	0.58	ns	0.97
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	20.60	1.83	20.97	2.40	0.37	1.78	ns	0.33
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.37	1.82	15.69	2.59	0.32	2.07	ns	0.45
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	67.22	4.41	67.54	4.85	0.32	0.47	ns	0.98
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	100.66	4.98	101.14	5.38	0.48	0.47	ns	0.37
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	101.31	5.03	101.73	5.39	0.41	0.40	ns	0.49
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	98.29	5.15	98.29	4.90	0.00	0.00	ns	0.94
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	89.63	4.97	89.51	4.58	0.12	0.14	ns	0.90
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	60.76	4.44	60.85	5.65	0.10	0.16	ns	0.22
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	47.63	3.73	47.44	3.20	0.18	0.39	ns	0.82
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	57.41	4.00	57.67	3.72	0.26	0.44	ns	0.45
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	48.38	3.66	48.13	3.22	0.25	0.52	ns	0.71
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	57.67	3.92	57.99	3.84	0.31	0.54	ns	0.57
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	45.18	3.54	44.86	4.04	0.32	0.71	ns	0.66
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	54.52	3.95	55.48	6.35	0.97	1.74	ns	0.29

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	42.11	3.57	43.29	10.21	1.18	2.72	ns	0.46
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	49.16	3.65	49.30	3.79	0.14	0.29	ns	0.60
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	176.53	34.94	179.41	34.31	2.88	1.60	ns	0.68
Circunferencia de la muñeca (D53)	164.97	12.04	163.16	13.14	1.81	1.11	ns	0.17
Largo de la mano (D54)	173.77	8.20	174.17	8.58	0.40	0.23	ns	0.65

---

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nacionalidad, sólo masculino**

Dimensiones antropométricas	Chilena (n = 540)		Otra (n = 59)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	AV	%	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	31.45	2.26	31.89	2.00	0.44	1.38	ns	0.10
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	22.48	1.56	22.66	1.61	0.18	0.79	ns	0.43
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	17.98	1.43	17.80	1.19	0.17	0.98	ns	0.41
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	20.82	1.40	20.80	1.40	0.01	0.07	ns	0.94
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	18.13	1.35	18.11	1.27	0.01	0.06	ns	0.95
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	20.60	1.39	20.92	1.38	0.32	1.53	*	0.04
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	16.93	1.28	16.81	1.24	0.12	0.74	ns	0.73
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	19.33	1.34	19.79	1.23	0.46	2.32	**	0.01
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	16.13	1.32	16.29	1.08	0.16	0.98	ns	0.29
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	17.99	1.44	18.28	1.68	0.29	1.56	ns	0.30
Ancho de la palma de la mano (D11)	91.76	4.60	92.79	4.47	1.03	1.11	ns	0.08
Ancho de la muñeca (D12)	64.43	4.41	63.80	4.53	0.63	0.98	ns	0.20
Largo de la palma de la mano (D13)	109.75	5.70	111.42	4.36	1.67	1.50	*	0.01
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	36.53	5.51	37.17	5.40	0.64	1.72	ns	0.33
Largo del Dígito 1 (D15)	61.02	4.24	62.05	4.74	1.03	1.66	ns	0.17
Largo del Dígito 2 (D16)	70.93	4.54	72.92	4.66	1.99	2.73	***	0.00
Largo del Dígito 3 (D17)	78.81	4.99	81.42	4.35	2.61	3.20	***	0.00
Largo del Dígito 4 (D18)	72.82	4.93	74.70	4.37	1.88	2.52	**	0.00
Largo del Dígito 5 (D19)	58.49	4.45	59.81	4.16	1.32	2.20	*	0.02
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	62.04	19.32	62.97	20.36	0.94	1.48	ns	0.24
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	99.07	28.08	99.46	33.91	0.39	0.39	*	0.03
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	100.08	26.79	100.08	35.12	0.01	0.01	*	0.01
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	93.27	23.58	93.38	32.45	0.10	0.11	**	0.01

Altura del Dígito 1 (D24)	98.77	21.95	98.94	23.86	0.17	0.17	ns	0.53
Altura del Dígito 2 (D25)	162.43	34.14	163.12	47.93	0.69	0.42	**	0.00
Altura del Dígito 3 (D26)	174.63	34.48	175.61	51.73	0.98	0.56	***	0.00
Altura del Dígito 4 (D27)	166.78	32.63	167.44	49.80	0.66	0.39	***	0.00
Altura del Dígito 5 (D28)	142.75	27.40	143.45	40.90	0.70	0.49	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	32.06	2.06	32.45	1.96	0.40	1.22	ns	0.17
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	25.07	1.96	25.77	1.79	0.70	2.73	**	0.01
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	21.25	2.09	21.42	2.25	0.16	0.75	ns	0.50
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	25.68	2.14	26.57	1.88	0.88	3.32	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	24.62	2.30	24.98	2.17	0.36	1.44	ns	0.18
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	25.43	1.99	25.88	2.00	0.44	1.71	ns	0.12
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	23.11	2.26	23.75	1.94	0.64	2.70	*	0.04
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	22.99	1.89	23.62	1.81	0.63	2.68	*	0.01
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	16.51	1.89	16.65	1.73	0.14	0.84	ns	0.62
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	74.02	5.04	74.84	5.12	0.82	1.09	ns	0.16
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	109.19	5.62	110.96	4.34	1.76	1.59	**	0.01
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	109.75	5.70	111.42	4.36	1.67	1.50	*	0.01
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	105.87	5.61	107.55	4.94	1.68	1.56	*	0.02
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	96.52	5.42	98.29	5.10	1.77	1.80	**	0.01
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	68.24	5.05	68.81	4.14	0.56	0.82	ns	0.33
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	53.48	4.13	53.14	3.34	0.34	0.64	ns	0.62
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	64.07	4.30	64.07	3.58	0.01	0.01	ns	0.73
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	54.71	3.95	54.67	3.45	0.04	0.08	ns	0.96
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	64.79	4.46	65.28	3.54	0.49	0.74	ns	0.21
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	51.00	6.58	51.20	3.14	0.20	0.40	ns	0.37
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	61.56	15.65	61.78	3.61	0.23	0.37	ns	0.08

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	47.84	3.80	48.75	3.25	0.92	1.88	ns	0.06
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	55.16	4.09	56.44	4.06	1.28	2.28	*	0.03
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	202.16	33.44	207.69	29.07	5.52	2.66	ns	0.12
Circunferencia de la muñeca (D53)	181.92	12.12	181.39	10.35	0.53	0.29	ns	0.68
Largo de la mano (D54)	187.68	8.93	192.07	7.46	4.39	2.29	***	0.00

---

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por sector industrial**

Dimensiones antropométricas	White Collar (n = 590)		Blue Collar (n = 727)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	AV	%	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	28.90	2.58	30.19	2.72	1.30	4.29	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	20.42	1.77	21.52	2.01	1.10	5.12	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	16.35	1.53	17.24	1.65	0.89	5.14	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	19.11	1.59	20.08	1.73	0.97	4.85	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	16.51	1.45	17.38	1.66	0.87	4.99	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	18.99	1.59	19.84	1.71	0.85	4.29	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	15.45	1.41	16.22	1.58	0.77	4.75	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	17.86	1.58	18.64	1.68	0.78	4.16	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	14.68	1.49	15.44	1.61	0.76	4.93	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	16.45	1.63	17.27	1.78	0.82	4.74	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	85.09	6.15	88.19	6.25	3.10	3.52	***	0.00
Ancho de la muñeca (D12)	59.97	5.12	62.22	5.25	2.25	3.62	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	104.07	6.98	106.15	6.54	2.08	1.96	***	0.00
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	33.03	5.92	33.68	6.22	0.65	1.93	*	0.04
Largo del Dígito 1 (D15)	57.44	5.02	58.72	4.99	1.27	2.17	***	0.00
Largo del Dígito 2 (D16)	68.05	4.90	69.07	5.05	1.02	1.47	***	0.00
Largo del Dígito 3 (D17)	75.55	5.39	76.75	5.52	1.20	1.57	***	0.00
Largo del Dígito 4 (D18)	69.45	5.15	70.61	5.43	1.16	1.65	***	0.00
Largo del Dígito 5 (D19)	55.53	4.93	56.46	5.04	0.93	1.65	***	0.00
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 1 (D20)	58.08	21.67	59.29	22.30	1.21	2.04	**	0.00
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 2 (D21)	92.00	33.15	94.03	33.57	2.03	2.16	***	0.00
Altura de la hendidura interdígital del Dígito 3 (D22)	92.74	33.02	94.85	33.45	2.10	2.22	***	0.00

Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	85.90	30.13	88.22	30.38	2.31	2.62	***	0.00
Altura del Dígito 1 (D24)	91.53	26.89	93.79	25.56	2.26	2.41	**	0.00
Altura del Dígito 2 (D25)	150.90	43.18	154.51	41.35	3.60	2.33	***	0.00
Altura del Dígito 3 (D26)	162.00	45.21	166.02	43.25	4.02	2.42	***	0.00
Altura del Dígito 4 (D27)	153.89	43.62	158.23	41.79	4.34	2.75	***	0.00
Altura del Dígito 5 (D28)	130.78	37.34	134.85	36.09	4.07	3.02	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	29.49	2.69	30.67	2.73	1.18	3.84	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	23.57	2.29	24.20	2.35	0.63	2.60	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	20.30	2.10	20.50	2.24	0.20	0.97	ns	0.06
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	24.06	2.35	24.77	2.46	0.71	2.86	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.73	2.32	23.92	2.39	0.19	0.79	ns	0.12
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	23.69	2.30	24.40	2.34	0.71	2.92	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	22.31	2.27	22.46	2.32	0.15	0.67	ns	0.12
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	21.39	2.22	22.00	2.23	0.60	2.74	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.82	2.03	15.99	1.94	0.16	1.02	ns	0.10
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	69.10	5.72	71.34	5.74	2.25	3.15	***	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	103.43	6.95	105.58	6.54	2.15	2.04	***	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	104.07	6.98	106.15	6.54	2.08	1.96	***	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	100.63	6.74	102.72	6.30	2.09	2.03	***	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	91.71	6.32	93.70	6.04	1.99	2.13	***	0.00
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	62.40	5.30	65.56	6.25	3.16	4.82	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	48.72	4.39	51.44	4.82	2.72	5.28	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	58.69	4.67	61.81	5.28	3.12	5.05	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	49.56	4.30	52.54	4.93	2.98	5.67	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	59.15	4.76	62.33	5.54	3.18	5.09	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	46.31	4.14	48.97	6.59	2.66	5.44	***	0.00

Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	55.92	4.97	59.22	13.90	3.31	5.59	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	43.50	5.47	45.86	4.73	2.36	5.14	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	50.44	4.48	53.12	4.92	2.68	5.05	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	184.47	34.90	191.77	37.26	7.30	3.81	***	0.00
Circunferencia de la muñeca (D53)	168.10	13.83	175.95	14.58	7.85	4.46	***	0.00
Largo de la mano (D54)	178.35	11.19	181.81	10.83	3.46	1.90	***	0.00

---



**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por sector industrial, sólo femenino**

Dimensiones antropométricas	White Collar (n = 406)		Blue Collar (n = 312)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	AV	%	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	27.83	2.04	28.39	2.03	0.56	1.97	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	19.65	1.37	20.05	1.35	0.40	2.02	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	15.72	1.19	16.21	1.25	0.49	3.02	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	18.43	1.27	19.04	1.41	0.61	3.19	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	15.92	1.17	16.27	1.23	0.35	2.16	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	18.32	1.30	18.75	1.28	0.43	2.32	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	14.88	1.17	15.22	1.25	0.34	2.26	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	17.23	1.34	17.64	1.42	0.41	2.34	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	14.11	1.27	14.42	1.30	0.31	2.16	**	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	15.83	1.38	16.20	1.46	0.37	2.26	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	82.13	4.30	83.37	4.31	1.23	1.48	***	0.00
Ancho de la muñeca (D12)	58.03	4.43	59.44	4.54	1.41	2.37	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	101.18	5.40	101.60	4.60	0.42	0.42	ns	0.31
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	31.07	5.10	30.31	5.37	0.76	2.51	ns	0.14
Largo del Dígito 1 (D15)	55.50	4.21	55.96	4.27	0.46	0.82	ns	0.16
Largo del Dígito 2 (D16)	66.46	4.24	66.68	4.52	0.22	0.33	ns	0.58
Largo del Dígito 3 (D17)	73.81	4.62	73.95	4.87	0.14	0.19	ns	0.72
Largo del Dígito 4 (D18)	67.61	4.38	67.81	4.47	0.20	0.29	ns	0.39
Largo del Dígito 5 (D19)	53.90	4.36	53.93	4.52	0.02	0.05	ns	0.83
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	55.71	23.48	56.27	23.83	0.56	0.99	ns	0.14
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	88.34	34.71	87.98	37.89	0.36	0.41	ns	0.29

Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	89.05	34.72	88.50	38.72	0.55	0.62	ns	0.38
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	82.29	31.76	81.97	35.63	0.32	0.39	ns	0.23
Altura del Dígito 1 (D24)	87.65	29.36	88.07	26.47	0.42	0.48	ns	0.99
Altura del Dígito 2 (D25)	145.02	44.82	144.91	46.11	0.11	0.08	ns	0.59
Altura del Dígito 3 (D26)	155.76	47.08	155.33	48.96	0.43	0.28	ns	0.72
Altura del Dígito 4 (D27)	147.55	45.56	147.65	47.71	0.10	0.07	ns	0.22
Altura del Dígito 5 (D28)	124.95	38.97	124.98	41.92	0.03	0.03	ns	0.17
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	28.41	2.29	28.72	2.10	0.32	1.11	*	0.03
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	22.88	2.13	22.98	2.20	0.10	0.42	ns	0.67
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	19.78	1.93	19.58	2.03	0.20	1.01	ns	0.26
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	23.36	2.12	23.37	2.10	0.01	0.02	ns	0.96
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.18	2.10	23.13	2.31	0.05	0.24	ns	0.90
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	22.90	1.98	22.99	1.95	0.09	0.37	ns	0.59
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	21.79	2.13	21.68	2.16	0.11	0.51	ns	0.54
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	20.62	1.96	20.67	1.83	0.05	0.24	ns	0.63
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.42	1.97	15.38	1.86	0.04	0.26	ns	0.98
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	66.89	4.61	67.74	4.23	0.85	1.25	**	0.01
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	100.48	5.36	101.02	4.56	0.54	0.54	ns	0.10
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	101.18	5.40	101.60	4.60	0.42	0.42	ns	0.31
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	98.02	5.41	98.65	4.69	0.63	0.64	ns	0.14
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	89.31	5.11	90.03	4.65	0.71	0.79	ns	0.12
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	60.30	4.11	61.39	5.07	1.09	1.78	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	47.01	3.62	48.39	3.60	1.38	2.86	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	56.70	3.75	58.42	4.04	1.73	2.95	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	47.74	3.49	49.17	3.60	1.42	2.90	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	57.09	3.76	58.53	3.96	1.44	2.46	***	0.00

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	44.60	3.46	45.87	3.64	1.27	2.77	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	54.04	4.44	55.40	3.98	1.36	2.45	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	41.89	5.50	42.74	3.67	0.85	1.99	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	48.59	3.54	49.95	3.68	1.36	2.72	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	177.84	32.03	175.55	38.28	2.30	1.31	ns	0.63
Circunferencia de la muñeca (D53)	162.67	11.83	167.53	12.10	4.86	2.90	***	0.00
Largo de la mano (D54)	173.56	8.60	174.14	7.76	0.58	0.33	ns	0.25

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por sector industrial, sólo masculino**

Dimensiones antropométricas	White Collar (n = 177)		Blue Collar (n = 401)		Diferencias			
	Media	SD	Media	SD	AV	%	resumen	p-value
Grosor de la mano (D1)	31.22	2.12	31.61	2.28	0.40	1.25	ns	0.08
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	22.08	1.41	22.68	1.60	0.60	2.63	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	17.73	1.28	18.05	1.44	0.32	1.77	**	0.01
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	20.57	1.23	20.92	1.46	0.35	1.66	**	0.01
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	17.80	1.13	18.26	1.40	0.46	2.49	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	20.43	1.19	20.72	1.46	0.28	1.37	*	0.01
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	16.67	1.13	17.02	1.31	0.35	2.05	**	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	19.21	1.24	19.45	1.37	0.24	1.25	ns	0.05
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	15.89	1.19	16.25	1.33	0.36	2.20	**	0.01
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	17.80	1.33	18.11	1.52	0.32	1.74	*	0.02
Ancho de la palma de la mano (D11)	91.50	4.66	92.02	4.56	0.52	0.56	ns	0.43
Ancho de la muñeca (D12)	64.10	4.05	64.48	4.57	0.38	0.60	ns	0.77
Largo de la palma de la mano (D13)	110.26	6.01	109.76	5.41	0.50	0.45	ns	0.21
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	37.37	5.13	36.27	5.62	1.11	3.05	*	0.02
Largo del Dígito 1 (D15)	61.63	4.08	60.90	4.37	0.72	1.19	*	0.05
Largo del Dígito 2 (D16)	71.54	4.45	70.95	4.64	0.59	0.83	ns	0.12
Largo del Dígito 3 (D17)	79.29	5.08	78.97	4.95	0.31	0.40	ns	0.39
Largo del Dígito 4 (D18)	73.36	4.55	72.85	5.04	0.51	0.71	ns	0.23
Largo del Dígito 5 (D19)	59.04	4.27	58.44	4.50	0.60	1.02	ns	0.17
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	62.32	18.34	62.05	19.87	0.27	0.44	ns	0.58
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	98.85	30.22	99.22	28.05	0.36	0.37	ns	0.24
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	99.67	29.71	100.26	26.85	0.59	0.59	ns	0.29
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	92.75	26.68	93.51	23.66	0.76	0.81	ns	0.35

Altura del Dígito 1 (D24)	99.19	19.89	98.62	23.02	0.57	0.58	ns	0.49
Altura del Dígito 2 (D25)	162.65	37.96	162.44	34.77	0.21	0.13	ns	0.05
Altura del Dígito 3 (D26)	174.55	38.95	174.80	35.48	0.26	0.15	ns	0.08
Altura del Dígito 4 (D27)	166.64	37.06	166.93	33.67	0.30	0.18	ns	0.07
Altura del Dígito 5 (D28)	142.54	31.57	142.94	27.86	0.40	0.28	ns	0.15
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	31.80	2.04	32.22	2.05	0.42	1.30	ns	0.05
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	25.06	1.91	25.17	1.97	0.11	0.45	ns	0.81
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	21.41	2.05	21.21	2.13	0.19	0.92	ns	0.20
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	25.51	2.22	25.88	2.08	0.37	1.44	ns	0.22
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	24.94	2.36	24.54	2.25	0.40	1.61	*	0.03
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	25.41	2.04	25.51	1.98	0.10	0.40	ns	0.94
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	23.42	2.18	23.07	2.26	0.35	1.53	ns	0.08
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	23.02	1.89	23.07	1.90	0.05	0.20	ns	0.69
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	16.75	1.85	16.43	1.88	0.32	1.92	*	0.04
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	73.84	5.02	74.21	5.06	0.37	0.50	ns	0.56
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	109.71	5.89	109.22	5.36	0.49	0.45	ns	0.20
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	110.26	6.01	109.76	5.41	0.50	0.45	ns	0.21
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	106.21	5.96	105.96	5.40	0.25	0.24	ns	0.37
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	96.85	5.63	96.63	5.32	0.21	0.22	ns	0.40
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	67.01	4.73	68.84	4.98	1.83	2.66	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	52.45	3.55	53.87	4.19	1.42	2.64	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	62.99	3.52	64.53	4.43	1.54	2.38	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	53.52	3.10	55.20	4.09	1.69	3.05	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	63.62	3.53	65.35	4.59	1.73	2.65	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	50.00	3.01	51.45	7.24	1.45	2.82	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	59.91	3.52	62.28	17.56	2.36	3.79	***	0.00

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	46.95	3.25	48.34	3.88	1.39	2.88	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	54.46	3.67	55.63	4.22	1.17	2.11	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	199.70	35.32	203.97	32.01	4.27	2.10	ns	0.26
Circunferencia de la muñeca (D53)	179.66	10.72	182.80	12.32	3.14	1.72	*	0.04
Largo de la mano (D54)	188.63	9.27	187.89	8.72	0.74	0.39	ns	0.18

---

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nivel de educación.**

Dimensiones antropométricas	Básica Incompleta (n = 33)		Básica Completa (n = 123)		Media Completa (n = 576)		Técnico Completa (n = 249)		Universitaria Completa (n = 336)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	P- value
Grosor de la mano (D1)	30.38	2.67	30.33	2.81	29.96	2.63	29.38	2.69	28.93	2.75	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	21.96	2.07	22.03	1.93	21.23	1.94	20.84	1.89	20.42	1.91	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	17.96	1.76	17.60	1.68	17.01	1.63	16.71	1.61	16.32	1.52	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	20.60	1.64	20.33	1.61	19.87	1.73	19.51	1.69	19.08	1.64	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	17.85	1.60	17.64	1.65	17.21	1.60	16.85	1.61	16.46	1.51	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	20.20	1.61	20.02	1.60	19.69	1.70	19.33	1.66	18.95	1.67	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	16.69	1.78	16.59	1.61	16.05	1.50	15.70	1.51	15.41	1.48	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	18.97	1.60	18.76	1.66	18.50	1.63	18.12	1.68	17.87	1.66	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	15.99	2.07	15.76	1.60	15.23	1.57	14.97	1.55	14.69	1.51	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	17.79	1.87	17.37	1.73	17.09	1.73	16.73	1.71	16.50	1.76	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	88.12	5.24	87.99	6.04	87.47	6.32	86.58	6.37	85.45	6.51	***	0.00
Ancho de la muñeca (D12)	64.21	4.94	62.40	5.00	61.79	5.20	60.77	5.11	59.94	5.44	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	105.11	6.61	105.27	6.54	105.64	6.72	105.08	6.96	104.72	6.93	ns	0.36
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	32.29	6.98	33.17	6.66	33.41	6.09	33.11	5.65	33.80	6.11	ns	0.18
Largo del Dígito 1 (D15)	56.83	4.10	57.77	5.28	58.41	5.17	58.00	5.00	58.15	4.84	ns	0.21
Largo del Dígito 2 (D16)	67.24	4.82	67.40	4.81	68.99	5.17	68.42	4.90	68.76	4.83	*	0.02
Largo del Dígito 3 (D17)	74.92	4.62	75.32	4.73	76.70	5.56	75.98	5.48	76.08	5.66	ns	0.05
Largo del Dígito 4 (D18)	69.87	4.30	69.70	5.07	70.50	5.54	69.63	5.22	69.96	5.22	ns	0.22
Largo del Dígito 5 (D19)	55.23	3.75	55.46	5.02	56.25	5.11	55.85	5.22	56.17	4.77	ns	0.28
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	58.23	22.82	59.36	21.83	58.39	22.92	60.70	17.96	57.81	23.11	ns	0.16

Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	89.70	39.55	92.73	33.82	92.93	34.50	94.76	29.52	92.83	33.35	ns	0.72
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	89.73	41.36	93.22	34.06	93.86	34.13	95.29	30.76	93.74	32.37	ns	0.46
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	83.94	38.97	86.63	32.20	87.21	30.89	88.30	28.80	86.96	28.57	ns	0.64
Altura del Dígito 1 (D24)	92.28	22.82	93.63	29.59	92.52	25.88	94.04	21.66	92.16	28.52	ns	0.15
Altura del Dígito 2 (D25)	148.18	45.45	150.29	49.21	152.94	42.80	154.70	38.80	153.10	40.32	ns	0.14
Altura del Dígito 3 (D26)	159.24	49.35	161.72	50.65	164.60	44.97	165.66	42.74	164.16	40.44	ns	0.10
Altura del Dígito 4 (D27)	152.75	48.38	154.60	48.68	156.74	43.24	157.28	41.97	155.99	38.94	ns	0.27
Altura del Dígito 5 (D28)	129.64	44.88	131.35	41.21	133.44	36.56	133.69	37.32	133.00	33.65	ns	0.70
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	30.99	2.97	30.57	2.95	30.40	2.74	29.83	2.81	29.77	2.64	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	24.05	2.00	23.92	2.18	24.12	2.50	23.75	2.33	23.73	2.13	ns	0.19
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	19.82	2.16	19.66	2.04	20.51	2.18	20.39	2.17	20.59	2.18	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	24.52	2.36	24.57	2.28	24.72	2.42	24.29	2.47	24.09	2.44	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	23.34	2.13	23.09	2.06	24.00	2.44	23.76	2.25	23.95	2.37	**	0.01
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	24.31	2.15	24.12	2.40	24.27	2.40	24.00	2.44	23.82	2.16	ns	0.08
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	22.14	1.82	21.96	2.27	22.54	2.30	22.28	2.45	22.40	2.21	ns	0.11
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	21.95	2.21	21.62	2.33	21.91	2.28	21.66	2.32	21.51	2.07	*	0.04
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.59	1.59	15.74	1.95	15.88	1.90	15.88	2.32	16.10	1.87	ns	0.28
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	70.80	5.74	71.42	5.58	70.57	5.73	70.14	6.01	69.78	5.92	ns	0.11
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	104.15	6.76	104.74	6.50	104.97	6.75	104.40	6.92	104.30	6.90	ns	0.51
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	105.11	6.61	105.27	6.54	105.64	6.72	105.08	6.96	104.72	6.93	ns	0.36
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	101.99	6.18	102.14	6.12	102.20	6.48	101.67	6.82	101.13	6.70	ns	0.17



Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	93.32	5.42	93.28	5.71	93.18	6.19	92.67	6.32	92.18	6.48	ns	0.24
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	66.13	9.21	66.42	6.98	64.97	5.59	63.48	6.14	62.40	5.44	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	53.37	4.78	52.59	4.78	50.82	4.72	49.76	4.69	48.54	4.43	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	63.23	4.97	62.74	5.34	61.14	5.07	59.78	5.14	58.70	5.00	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	54.64	4.64	53.69	4.81	51.89	4.80	50.65	4.77	49.36	4.38	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	63.82	4.86	63.06	5.28	61.76	5.31	60.27	5.41	59.04	5.12	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	50.98	4.62	50.78	12.00	48.34	4.57	47.10	4.66	46.07	4.20	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	60.05	4.48	62.31	32.06	58.20	4.94	57.16	5.76	55.68	4.94	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	47.81	4.94	47.07	4.77	45.26	4.59	44.58	6.95	43.18	4.17	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	54.70	4.32	53.60	4.89	52.55	4.92	51.34	4.67	50.53	4.69	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	186.34	39.91	189.72	38.32	190.71	35.97	189.57	34.40	184.11	37.23	**	0.01
Circunferencia de la muñeca (D53)	178.58	12.03	174.93	14.33	174.89	14.29	171.13	14.89	168.13	14.72	***	0.00
Largo de la mano (D54)	179.08	10.11	179.65	9.72	181.21	11.20	179.84	11.27	179.51	11.34	ns	0.21

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nivel de educación, sólo femenino.**

Dimensiones antropométricas	Básica Incompleta (n = 18)		Básica Completa (n = 58)		Media Completa (n = 286)		Técnico Completa (n = 155)		Universitaria Completa (n = 201)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	P- value
Grosor de la mano (D1)	29.02	1.78	28.49	1.93	28.35	1.99	28.15	2.01	27.43	2.06	***	0.00
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	20.55	1.24	20.82	1.19	19.94	1.37	19.84	1.34	19.30	1.24	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	16.87	1.20	16.66	1.20	16.06	1.25	15.94	1.25	15.48	1.04	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	19.55	1.20	19.38	1.08	18.85	1.42	18.69	1.29	18.22	1.24	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	16.80	0.94	16.61	1.17	16.24	1.25	16.11	1.20	15.60	1.00	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	19.29	1.16	19.04	1.17	18.65	1.31	18.59	1.24	18.03	1.24	***	0.00
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	15.62	1.10	15.60	1.13	15.18	1.25	15.00	1.19	14.63	1.10	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	18.20	1.51	17.83	1.31	17.56	1.39	17.39	1.35	17.03	1.32	***	0.00
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	14.70	1.52	14.85	1.25	14.30	1.29	14.24	1.22	13.97	1.25	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	16.69	1.46	16.49	1.38	16.05	1.38	15.97	1.37	15.72	1.46	***	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	84.20	2.93	83.78	4.26	83.05	4.14	83.11	4.49	81.35	4.31	***	0.00
Ancho de la muñeca (D12)	62.35	3.69	59.95	4.12	59.22	4.69	58.52	4.14	57.24	4.34	***	0.00
Largo de la palma de la mano (D13)	102.11	4.97	101.28	4.75	101.44	5.01	101.61	5.09	101.05	5.11	ns	0.88
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	28.74	5.69	29.32	5.14	30.08	4.92	31.50	5.20	31.60	5.53	**	0.00
Largo del Dígito 1 (D15)	54.81	2.68	54.67	3.92	55.59	4.28	56.12	4.44	55.93	4.07	**	0.01
Largo del Dígito 2 (D16)	64.90	3.74	65.13	3.79	66.67	4.45	66.75	4.54	66.77	4.22	*	0.02
Largo del Dígito 3 (D17)	72.30	3.82	73.05	4.25	74.02	4.55	74.02	4.89	73.90	4.93	*	0.02
Largo del Dígito 4 (D18)	67.32	3.18	67.15	4.45	67.88	4.54	67.72	4.20	67.62	4.33	ns	0.08
Largo del Dígito 5 (D19)	53.50	3.27	53.05	4.19	53.79	4.44	54.17	4.90	54.19	4.03	*	0.05
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	59.70	21.47	58.78	21.32	55.63	24.23	57.78	19.85	54.00	26.12	*	0.05
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	89.62	37.23	90.82	31.03	87.56	37.22	89.97	33.21	86.88	38.03	ns	0.81
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	88.56	41.42	91.46	30.94	88.26	37.70	90.28	34.76	87.79	37.29	ns	0.93
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	81.52	41.51	84.93	29.87	81.77	34.50	83.30	32.81	81.15	32.94	ns	0.43
Altura del Dígito 1 (D24)	90.67	22.57	89.73	27.98	87.64	27.35	89.85	23.70	85.85	32.56	ns	0.45

Altura del Dígito 2 (D25)	145.39	42.13	146.14	45.63	144.22	45.89	147.48	44.17	143.80	46.00	ns	0.49
Altura del Dígito 3 (D26)	155.00	47.66	157.60	45.32	154.97	49.44	157.48	48.73	154.49	46.06	ns	0.60
Altura del Dígito 4 (D27)	147.95	49.89	150.44	43.37	147.22	47.94	149.21	47.67	146.12	44.32	ns	0.32
Altura del Dígito 5 (D28)	124.50	49.38	127.14	37.85	124.75	40.71	126.24	42.35	123.77	38.00	ns	0.22
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	28.75	1.70	28.76	2.35	28.66	2.21	28.48	2.22	28.35	2.05	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	23.08	1.40	22.98	1.96	22.96	2.43	22.91	2.11	22.85	1.83	ns	0.96
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	19.14	1.86	18.70	1.83	19.78	1.95	19.73	1.88	19.85	2.03	*	0.01
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	23.16	1.94	23.41	2.26	23.47	2.05	23.33	2.11	23.24	2.15	ns	0.16
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	22.76	1.87	22.25	2.21	23.30	2.26	23.15	2.04	23.26	2.16	*	0.02
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	23.07	1.49	22.82	2.23	23.02	2.07	22.92	1.92	22.86	1.73	ns	0.39
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	21.40	1.58	21.03	2.20	21.81	2.00	21.88	2.48	21.75	2.05	ns	0.07
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	20.76	1.32	20.19	1.93	20.75	1.93	20.74	2.09	20.52	1.65	**	0.01
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.70	1.85	15.19	1.61	15.27	1.74	15.50	2.48	15.56	1.76	ns	0.72
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	68.46	4.93	68.54	4.46	67.32	4.44	67.28	4.23	66.73	4.48	ns	0.09
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	101.34	5.12	100.78	4.68	100.67	5.03	101.02	5.05	100.52	4.92	ns	0.67
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	102.11	4.97	101.28	4.75	101.44	5.01	101.61	5.09	101.05	5.11	ns	0.88
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	99.39	4.92	98.73	4.54	98.48	5.10	98.46	5.20	97.69	5.08	ns	0.43
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	91.09	5.11	90.29	4.15	89.83	4.96	89.87	4.87	88.83	4.94	ns	0.11
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	61.13	9.52	62.09	7.81	61.43	4.14	60.69	4.15	59.31	3.76	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	50.14	2.75	50.02	3.19	47.99	3.61	47.52	3.74	46.24	3.29	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	59.93	3.51	59.64	3.55	58.03	3.87	57.21	3.98	55.96	3.61	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	51.45	3.25	50.74	3.33	48.84	3.55	48.21	3.54	46.87	3.10	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	60.50	3.37	59.82	3.95	58.25	3.61	57.73	3.90	56.10	3.67	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	47.70	3.02	46.81	4.10	45.69	3.40	45.03	3.72	43.80	3.12	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	57.30	3.71	56.80	4.41	55.10	3.71	54.82	5.20	53.01	3.75	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	44.47	2.81	44.30	2.96	42.41	3.69	42.57	7.83	41.02	3.21	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	51.73	2.52	50.94	3.19	49.54	3.69	49.02	3.48	48.09	3.50	***	0.00

Circunferencia de la palma de la mano (D52)	166.88	42.27	175.93	38.96	177.18	34.58	181.60	32.37	173.44	35.16	**	0.00
Circunferencia de la muñeca (D53)	172.10	9.77	168.01	10.30	166.95	11.99	164.48	12.32	160.44	11.55	***	0.00
Largo de la mano (D54)	173.37	7.22	173.30	6.84	174.05	8.07	174.23	8.61	173.35	8.50	ns	0.44

**Data antropométrica tridimensional chilena, comparada por nivel de educación, sólo masculino.**

Dimensiones antropométricas	Básica Incompleta (n = 15)		Básica Completa (n = 65)		Media Completa (n = 290)		Técnico Completa (n = 94)		Universitaria Completa (n = 135)		Diferencias	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	resumen	P-value
Grosor de la mano (D1)	32.02	2.63	32.00	2.39	31.54	2.19	31.40	2.38	31.17	2.04	ns	0.19
Ancho distal del Dígito 1 (D2)	23.65	1.55	23.14	1.79	22.49	1.53	22.50	1.41	22.08	1.48	***	0.00
Ancho distal del Dígito 2 (D3)	19.25	1.40	18.47	1.59	17.95	1.40	17.98	1.30	17.58	1.23	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 2 (D4)	21.86	1.13	21.19	1.51	20.87	1.40	20.86	1.34	20.37	1.28	***	0.00
Ancho distal del Dígito 3 (D5)	19.12	1.28	18.59	1.43	18.16	1.30	18.08	1.42	17.75	1.18	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 3 (D6)	21.30	1.37	20.92	1.38	20.70	1.40	20.55	1.49	20.33	1.24	**	0.01
Ancho distal del Dígito 4 (D7)	17.97	1.59	17.51	1.42	16.92	1.20	16.85	1.22	16.57	1.18	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 4 (D8)	19.91	1.13	19.63	1.48	19.43	1.28	19.32	1.44	19.12	1.28	*	0.02
Ancho distal del Dígito 5 (D9)	17.54	1.50	16.60	1.39	16.15	1.25	16.17	1.22	15.76	1.20	***	0.00
Ancho proximal del Dígito 5 (D10)	19.11	1.40	18.18	1.61	18.11	1.40	17.98	1.39	17.67	1.52	**	0.00
Ancho de la palma de la mano (D11)	92.82	3.10	91.80	4.68	91.83	4.91	92.30	4.57	91.55	3.97	ns	0.40
Ancho de la muñeca (D12)	66.45	5.32	64.70	4.65	64.34	4.36	64.49	4.35	63.96	4.31	ns	0.10
Largo de la palma de la mano (D13)	108.71	6.55	108.90	5.73	109.78	5.52	110.81	5.50	110.19	5.55	ns	0.13
Largo de la raíz del pulgar a la raíz del índice (D14)	36.56	5.92	36.35	6.55	36.70	5.29	35.76	5.33	37.07	5.42	ns	0.42
Largo del Dígito 1 (D15)	59.25	4.20	60.58	4.71	61.18	4.41	61.10	4.13	61.45	3.90	ns	0.13
Largo del Dígito 2 (D16)	70.05	4.46	69.35	4.77	71.28	4.79	71.17	4.18	71.72	4.10	**	0.01
Largo del Dígito 3 (D17)	78.07	3.35	77.30	4.24	79.34	5.19	79.22	4.64	79.34	5.07	*	0.02
Largo del Dígito 4 (D18)	72.93	3.37	71.99	4.42	73.09	5.22	72.78	4.98	73.45	4.43	ns	0.32
Largo del Dígito 5 (D19)	57.31	3.20	57.62	4.68	58.68	4.53	58.61	4.31	59.12	4.23	ns	0.10
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 1 (D20)	56.47	24.22	60.26	22.30	61.12	21.20	65.51	13.53	63.48	16.11	*	0.02
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 2 (D21)	89.79	42.16	94.70	35.87	98.23	30.69	102.67	20.69	101.69	21.96	*	0.02
Altura de la hendidura interdigital del Dígito 3 (D22)	91.15	41.24	95.04	36.38	99.39	29.17	103.54	21.21	102.58	20.16	*	0.02

Altura de la hendidura interdigital del Dígito 4 (D23)	86.85	35.48	88.38	33.90	92.58	25.75	96.53	18.77	95.61	17.07	ns	0.10
Altura del Dígito 1 (D24)	94.21	22.97	97.46	30.38	97.33	23.37	100.94	16.18	101.56	17.27	ns	0.05
Altura del Dígito 2 (D25)	151.53	48.93	154.22	51.60	161.53	37.58	166.61	24.89	166.93	23.99	***	0.00
Altura del Dígito 3 (D26)	164.33	50.84	165.59	54.41	174.10	37.75	179.15	26.90	178.55	23.77	***	0.00
Altura del Dígito 4 (D27)	158.51	45.85	158.57	52.43	166.14	35.63	170.58	26.88	170.68	22.12	*	0.01
Altura del Dígito 5 (D28)	135.82	37.88	135.37	43.39	142.00	29.54	145.97	23.53	146.75	18.76	**	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 1 (D29)	33.67	1.66	32.18	2.42	32.11	2.05	32.06	1.92	31.87	1.91	*	0.01
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 2 (D30)	25.22	1.98	24.75	2.01	25.26	1.98	25.13	1.94	25.05	1.84	ns	0.69
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 2 (D31)	20.63	2.21	20.48	1.87	21.22	2.16	21.48	2.17	21.68	1.91	***	0.00
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 3 (D32)	26.16	1.67	25.59	1.75	25.96	2.09	25.89	2.16	25.34	2.32	ns	0.17
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 3 (D33)	24.04	2.21	23.79	1.64	24.69	2.42	24.77	2.15	24.99	2.27	**	0.01
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 4 (D34)	25.80	1.86	25.28	1.89	25.50	2.05	25.79	2.00	25.26	1.91	ns	0.32
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 4 (D35)	23.02	1.70	22.74	2.05	23.27	2.35	22.94	2.26	23.36	2.09	ns	0.26
Largo de hendidura interfalángica distal del Dígito 5 (D36)	23.38	2.21	22.92	1.85	23.06	2.01	23.19	1.69	22.97	1.75	ns	0.88
Largo de hendidura interfalángica medial del Dígito 5 (D37)	15.45	1.19	16.20	2.11	16.48	1.86	16.52	1.89	16.91	1.75	**	0.00
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 1 (D38)	73.61	5.37	74.14	5.17	73.78	5.01	74.85	5.31	74.31	4.80	ns	0.35
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 2 (D39)	107.53	6.94	108.42	5.71	109.22	5.40	109.97	5.51	109.92	5.43	ns	0.07
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 3 (D40)	108.71	6.55	108.90	5.73	109.78	5.52	110.81	5.50	110.19	5.55	ns	0.13
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 4 (D41)	105.12	6.08	105.22	5.68	105.87	5.55	106.96	5.54	106.24	5.43	ns	0.19
Centro del pliegue de la muñeca hasta la raíz del Dígito 5 (D42)	96.00	4.48	96.00	5.54	96.48	5.46	97.27	5.59	97.17	5.16	ns	0.32
Circunferencia interfalángica del Dígito 1 (D43)	72.13	3.49	69.71	5.98	68.47	4.55	68.08	6.03	66.99	4.14	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 2 (D44)	57.25	3.70	54.93	4.76	53.61	3.97	53.45	3.58	51.97	3.63	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 2 (D45)	67.19	3.27	65.54	5.10	64.21	4.17	64.02	3.75	62.78	3.87	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 3 (D46)	58.46	2.82	56.41	4.31	54.90	3.89	54.68	3.57	53.07	3.25	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 3 (D47)	67.80	3.05	66.01	4.50	65.22	4.36	64.45	4.80	63.41	3.63	***	0.00

Circunferencia interfalángica distal del Dígito 4 (D48)	54.91	2.75	54.42	15.16	50.95	4.04	50.53	3.92	49.45	3.22	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 4 (D49)	63.35	2.78	67.37	43.29	61.26	4.01	61.02	4.34	59.66	3.66	***	0.00
Circunferencia interfalángica distal del Dígito 5 (D50)	51.81	3.84	49.60	4.67	48.07	3.55	47.91	3.22	46.38	3.29	***	0.00
Circunferencia interfalángica proximal del Dígito 5 (D51)	58.26	3.19	56.06	4.86	55.52	4.10	55.16	3.58	54.17	3.79	***	0.00
Circunferencia de la palma de la mano (D52)	209.70	18.96	200.74	35.42	204.05	32.13	202.70	33.65	200.00	34.45	ns	0.61
Circunferencia de la muñeca (D53)	186.37	9.64	181.43	14.48	182.72	11.84	182.10	11.49	179.59	10.99	*	0.04
Largo de la mano (D54)	185.94	8.73	185.33	8.24	188.26	9.19	189.09	8.51	188.67	8.50	*	0.02