

## **Sección Ensayos de Proyectos Sociales y Educativos**

### **Caracterización de una Población de Trabajadores de Mano de Obra Directa Industrial para Estudios Antropométricos**

**Autor:** Alejandro. J. Labrador. Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela.

**Orcid:** 0000-0002-1256 4511

**Fecha de recepción:** 7/11/2023

**Fecha de aceptación:** 11/12/2023

#### **Resumen**

Las investigaciones antropométricas deberán considerar una población que tomen en cuenta el grupo etario y el sexo, para ello se hace necesario conocer la población o el número de individuos objeto estudio. Los entes oficiales como el Instituto Nacional de Estadística (INE) y en el sector industrial adolecen de cifras que puedan precisar información que caracterice una población de mano de obra directa industrial venezolana (PMODIV). El objetivo de la presente investigación fue la de caracterizar una PMODIV que permitió tomar en cuenta la variabilidad antropométrica actual en el contexto industrial venezolano. Metodología: Se efectuó un estudio de tipo transversal descriptivo con un sondeo o cuestionario, que permitió determinar una estratificación aproximada de trabajadores de mano de obra directa PMODIV. Resultados: Se tomó como base poblacional el estado Aragua y sus zonas industriales. Dentro de este sondeo se obtuvieron 3125 trabajadores, siendo su estratificación por sexo en porcentaje: 80% hombres y 20 % mujeres, del cual se comparó con el estudio previo de Burgos (2017). Conclusiones: Dentro de este estudio se obtiene la caracterización actual de una PMODIV, tomando en cuenta la variabilidad antropométrica: el sexo, la edad o grupo etario y su procedencia. Recomendaciones: Mantener y actualizar la data de PMODIV.

**Palabras claves:** caracterización, grupo etario, sexo, trabajador, mano de obra industrial, variabilidad antropométrica.

## **Section of Essays on Social and Educational Projects**

### **Characterization of a Population of Industrial Direct Labor Workers for Anthropometric Studies**

**Author:** Alejandro. J. Labrador. Faculty of Engineering, Central University of Venezuela.

**Orcid:** 0000-0002-1256 4511

**Reception date:** 7/11/2023

**Acceptance date:** 11/12/2023

#### **Abstract**

Anthropometric investigations should have a population that takes into account the age group and sex, for this it is necessary to know the population or the number of individuals to be studied. Official entities such as the National Institute of Statistics (NIS) and in the industrial sector lack figures that can provide information that characterizes a population of Venezuelan industrial direct labor (PVIDL). The objective of this research was to characterize a PVIDL that allowed taking into account the current anthropometric variability in the Venezuelan industrial context. Methodology: A descriptive cross-sectional study was carried out with a survey or questionnaire, which made it possible to determine an approximate stratification of direct labor workers, which, as mentioned, does not exist sources or official data regarding PVIDL. Results: The Aragua state and its industrial zones were taken as the population base, obtaining the participation of 11 companies, duly chosen in the industrial zones. Within this survey, 3125 workers were obtained, being their stratification by sex in percentage: 80% men and 20% women, which was compared with the previous study of Burgos (2017). Conclusions: Within this study, the current characterization of a PVIDL is obtained, taking into account anthropometric variability: sex, age or age group and origin. Recommendations: Maintain and update the PMODIV data.

**Keywords:** age group, anthropometric variability, characterization, industrial labor worker, sex.

## Introducción

Las investigaciones antropométricas deberán tener una población lo más homogénea posible que tomen en cuenta el grupo etario y el sexo. Para ello se hace necesario conocer la población o el número de individuos a objeto estudio. En ese sentido, en el contexto laboral venezolano existen poca información del universo de trabajadores de mano de obra directa en Venezuela, en el cual se pueda caracterizar por sexo y grupo etario a los referidos trabajadores venezolanos.

Dentro del contexto venezolano, existe el Instituto Nacional de Estadística (INE) que es un ente oficial venezolano, que lleva el Sistema Estadístico Nacional y es el encargado de la sistematización y publicación de datos estadísticos en el territorio venezolano, tal como lo refiere su portal web (INE, 2021). El INE discrimina a trabajadores en el sector industrial de una manera general: entre trabajadores ocupados o que están trabajando y por sector industrial, clasificándolos como sector privado y sector público.

Es así que dentro de este contexto no se precisa si ese trabajador/ra, pertenece al universo de trabajadores de mano de obra industrial, ya que están incluidos empleados administrativos, técnicos, trabajadores en general y personal que ocupa la gerencia o puesto de dirección. Por otra parte, vale recordar que la mano de obra directa, es la utilizada para transformar la materia prima en productos terminados o los trabajadores que ensamblan partes para obtener un producto terminado o quienes operan las máquinas en un proceso de producción o quienes trabajan en el producto con herramientas (Baca, 1995).

Así mismo, existe información en Venezuela de entes no gubernamentales relacionados al sector industrial (Cámara de industriales), donde señalan solo información general de todos sus trabajadores ( obreros y empleados), por ramo o sector industrial, que suministra datos generales de los trabajadores que integran sus empresas, pero que no es posible verificar a simple vista si están caracterizados, entre la mano de obra directa que es la que compete a esta investigación y los otros trabajadores del sector industrial.

Vistos los supuestos anteriores, las investigaciones antropométricas, requieren tener información que tome en cuenta la variabilidad antropométrica. Esta última deberá estar caracterizada: por su sexo, grupo etario, raza y procedencia o lugar geográfico, que van a permitir el desarrollo de la investigación en el campo antropométrico. Es así que, dentro del contexto americano, se agudizan dadas las etnias provenientes de otros continentes, resultando en una población heterogénea en cuanto a sus dimensiones corporales.

En el caso del contexto venezolano del que se ocupa la presente investigación, la situación no es distinta, ya que el país es una mezcla de etnias, tal como es definida por Rodríguez-Larralde, Castro, González y Morales (2001): "La población actual de Venezuela es el producto de una población amerindia original la cual ha recibido genes europeos y africanos en distinta proporción, de acuerdo al área geográfica que se considere, por aproximadamente 20 generaciones" (P8). Tomando en cuenta lo anterior, el presente estudio debe obtener una muestra que sea lo más representativa y homogénea posible. El estudio de Rodríguez Larralde da indicio que la población más homogénea posible se encuentra en la Región Central del país, que comprende los estados: Aragua, Carabobo, Guárico, Miranda y el Distrito Federal, lo que refuerza y agrega valor a esta investigación, tomando en cuenta que en el centro del país se tiene la mayor fuerza laboral, tal como lo refiere Federación de Cámaras de Venezuela, FEDECAMARAS (2021).

Dentro de los supuestos axiológicos de esta investigación, es importante evidenciar una población de mano de obra directa industrial venezolana (PMODIV), que pueda caracterizar la variabilidad antropométrica que tome en cuenta, sexo, edad y procedencia, para la consecución de las investigaciones antropométricas en Venezuela. Sin embargo, la realidad actual de no disponer de cifras oficiales que permitan una aproximación que caracterice una PMODIV, obliga a indagar cual es esa población y como se puede caracterizar esas cifras e información necesaria que contribuya al desarrollo de los estudios antropométricos en el contexto industrial venezolano.

Cabe destacar que existe un estudio previo hecho en Venezuela por Burgos (2017) sobre mediciones antropométricas en la PMODIV, que mostró una estratificación por sexo y grupo etario, que sirve como base o sustento a esta investigación, a fin de ver cuál es el estado actual de la una PMODIV. Para ello, se hace necesario realizar un análisis descriptivo, que tome en cuenta las condiciones actuales que estratifique por edad y sexo la población objeto de estudio antropométrico.

Es importante acotar que el estudio de Burgos (2017), data desde hace 4 años y esto puede incidir a que presente valores diferentes, tomando en cuenta la dinámica de las condiciones sociales, políticas y económicas en Venezuela de los últimos años, referidas en el último estudio de la Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida, ENCOVI (2019-2020), sobre migraciones y condiciones económicas en Venezuela del 2019-2020.

Tomando en cuenta los supuestos anteriores, el objetivo de la presente investigación fue la de caracterizar una PMODIV que permitió tomar en cuenta la variabilidad antropométrica actual en el contexto industrial venezolano. Así mismo, esta investigación permitió obtener información que sirvió de base para el trabajo doctoral sobre predicción de mediciones antropométricas de trabajadores venezolanos en bipedestación dentro de la línea de investigación de la salud ocupacional del postgrado de Salud Pública de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo.

## **Metodología**

Se efectuó un estudio de tipo transversal, descriptivo, con un sondeo o cuestionario, que permitió determinar una estratificación aproximada de trabajadores de mano de obra directa, que como se mencionó, no existen fuentes o data oficial en cuanto PMODIV. En ese sentido, desde los supuestos metodológicos, el estudio es cuantitativo, de campo y de tipo epidemiológico. Se aplicó el criterio del cual el investigador hizo un muestreo no probabilístico intencional, basado en la disponibilidad de tiempo y recursos del investigador (Aryet al. ,1979).

En ese sentido, se tomó como base poblacional las zonas industriales del Estado Aragua por su homogeneidad genética, según Rodríguez-Larralde et al. (2001) Tomando en cuenta el supuesto anterior se clasificaron las zonas industriales de la siguiente manera, Ver tabla N°1:

<b>Ciudad</b>	<b>Zona Industrial</b>
<b>Maracay</b>	Zona Industrial San Vicente I. Zona Industrial San Vicente II. Zona Industrial la Hamaca. Zona Industrial el Piñonal.
<b>Cagua</b>	Zona Industrial Corinsa. Zona industrial Santa Rosa. Zona Industrial La Vega.
<b>Santa Cruz</b>	Zona industrial Santa Cruz.
<b>San Mateo</b>	Zona Industrial San Mateo.
<b>El Consejo</b>	Zona industrial el Consejo.
<b>Turmero</b>	Zona industrial Turmero.
<b>La Victoria</b>	Zona industrial Soco.

Tabla N°1: Clasificación de zonas industriales.

Fuente: Propia de la investigación (2021).

En este mismo orden se tomó como referencia en cuanto a clasificación industrial, la Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), que abarcan 10 de las 23 categorías (o divisiones) establecida por las Naciones Unidas (2009:46-51). Por otra parte, se usó el muestreo no probabilístico intencional que como lo refiere Hurtado (2015), la muestra se recogerá en términos teóricos, que de alguna manera señalan que ciertas unidades son las más convenientes para acceder a la información, en este caso las zonas industriales del Estado Aragua que así lo permitan.

## Resultados

Una vez determinadas las zonas industriales del Estado Aragua, se aplicó el criterio del cual el investigador hizo un muestreo no probabilístico intencional. Se tomó como base poblacional dentro de las zonas industriales del Estado Aragua, aquellas que permitieron el acceso a la información para poder efectuar el debido sondeo y aplicación de la muestra poblacional. En ese sentido, los datos se obtuvieron para 11 empresas debidamente repartidas dentro de las respectivas zonas industriales a estudiar obteniendo la siguiente tabla N° 2:

<b>Lugar</b>	<b>Zona Industrial</b>	<b>Clasificación según(CIIU)</b>	<b>Observación</b>	<b>Cant.</b>
<b>Maracay</b>	San Vicente II	Otras empresas manufactureras.	Empresas con 240 trabajadores/ras.	2
<b>Cagua</b>	Corinsa	Otras empresas manufactureras.	Empresa con 48 trabajadores/ras.	1
	Santa Rosa	Otras empresas manufactureras.	Empresa con 172 trabajadores. (*)	1
<b>Turmero</b>	Zona Industrial	Elaboración de productos alimenticios.	Empresas con 1201 trabajadores/ras.	2
<b>Santa Cruz</b>	Zona Industrial	Elaboración de productos alimenticios.	Empresa con 810 trabajadores/ras.	1

<b>La Victoria</b>	<b>Zona Industrial Soco</b>	<b>Otras empresas manufactureras.</b>	<b>Empresa con 454 trabajadores/ras.</b>	<b>1</b>
<b>El Consejo</b>	<b>El Consejo</b>	<b>Elaboración de bebidas.</b>	<b>Empresa con 120 trabajadores/ras.</b>	<b>1</b>

Tabla N° 2: Sondeo de empresas de la zona industrial del estado Aragua

Fuente: Propia de la investigación (2021) (\*) No tienen trabajadoras

Como se observa, de los resultados obtenidos por el sondeo, se pudo contar con la participación de 11 empresas, debidamente escogidas en las zonas industriales antes señaladas. Es así como se obtiene una aproximación de lo que puede ser la estratificación por sexo y edad de una PMODIV en la Región Central de Venezuela por su homogeneidad genética, según Rodríguez-Laralde et al. (2001), tomando cuatro (4) estratos o clases (por edad), referidos en otros estudios como, Estrada et al. (1998) (Colombia), Castellucci et al (2015) (Chile) y Burgos (2017) (Venezuela), dados en la siguiente tabla N° 3:

<b>Edad (años)</b>	<b>Hombres (%)</b>	<b>Mujeres (%)</b>	<b>Total (%)</b>
<b>20-29</b>	12%	5%	17%
<b>30-39</b>	20%	6%	26%
<b>40-49</b>	27%	5%	32%
<b>50-59</b>	21%	4%	25%
<b>Total</b>	80%	20%	100%

Tabla N° 3: Distribución, proporciones de la población laboral industrial de mano de obra directa venezolana ocupada, estratificada por sexo y edad, según el sondeo transversal (2021).

Fuente: Propia de la investigación (2021).

Dentro de este sondeo se obtuvieron 3125 trabajadores, siendo su estratificación por sexo en porcentaje: 80% hombres y 20 % mujeres. Este sondeo nos muestra una diferencia notable entre hombres y mujeres, de 60 puntos porcentuales dentro de la mano de obra venezolana. Por otra parte, en el estudio previo de Burgos (2017), la estratificación por sexo: 67% hombres y 33% mujeres. Como se observa, existe un aumento en el porcentaje de hombres de un 13%, con relación al estudio actual. Mientras que en el caso de las mujeres disminuye en igual proporción.

En ese sentido, podemos inferir la contracción del mercado laboral, producto entre otras cosas: a la migración preferiblemente masculina, las transferencias o remesas a los hogares que pueden a ver influenciado en el caso de las mujeres de mano de obra directa industrial, a una menor participación femenina en la fuerza de trabajo, que se refugien en la inactividad o economía informal según lo documenta la encuesta ENCOVI (2019-2020).

Por otra parte, desde los supuestos axiológicos de la investigación se debe indagar este fenómeno, tomando como referencia que, desde la visión de género, la división sexual del trabajo (DST) ha permitido, identificar cómo son asignadas, las distintas tareas u oficios dentro de un proceso productivo a hombres y mujeres.



Así Acevedo (2015) menciona que la asignación de oficios y tareas son discriminadas por hombre y mujeres, en ese orden se les da a los hombres las tareas que comprenden: Fuerza física, seguridad, autoridad, mientras en el sexo femenino con docilidad, delicadeza, protección y fertilidad.

Partiendo del supuesto de la DST, se hace necesario analizar el trabajo desde la perspectiva de género, que pueda como lo señala Acevedo (2015) reconstruir o repensar el trabajo en las mujeres en el mundo industrial del cual no solo se limite a las tareas ya asignadas, si no también procurar innovar y aprovechar todo el potencial de la mujer trabajadora en igualdad de condiciones. En nuestro caso específico, la coyuntura de migraciones que presenta Venezuela, se puede repotenciar incentivando una mayor participación de las mujeres que permitan un mayor acceso a los puestos de trabajo. Otras cifras significativas se pueden observar en el siguiente el gráfico N°1:

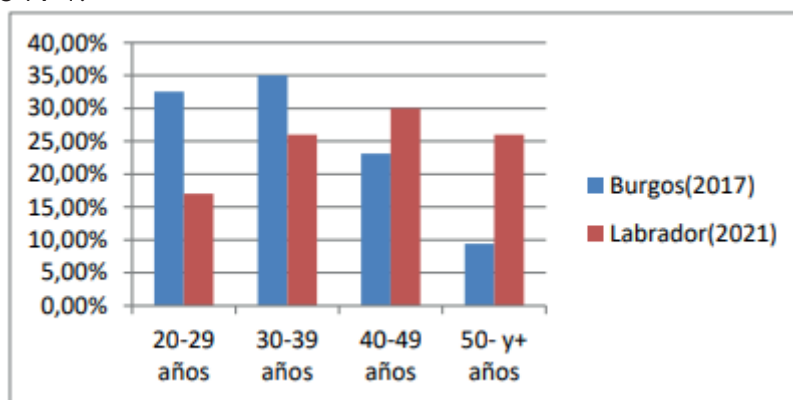


Gráfico N° 1: Comparativo Burgos (2017) Vs Labrador (2021)  
Fuente: Propia de la investigación (2021)

La investigación actual muestra como en los grupos etarios, existen desplazamientos de los grupos de menor edad de 20-39 años que representan un 43% a los de mayor edad que alcanzan un 57%. Mientras que al comparar con el estudio de Burgos (2017), los de menor edad representaban un 67,5 % vs 32,5 % a los de mayor edad.

En este caso sigue pesando la coyuntura de migración venezolana, que según ENCOVI (2019-2020) el grupo etario entre (15-29) años representa la mayor migración (48%), seguido del grupo del grupo (30-49) años con un 41%. Es evidente que esta condición incide en el mercado de trabajo dentro del mundo industrial. Las organizaciones se ven en la necesidad de emplear trabajadores de mayor edad, que, aunque representan experiencia, también trae de por medio una población trabajadora más vieja y con probables enfermedades asociadas a sus ocupaciones, lo que dimensiona la visión de lo que debe ser la salud pública en el contexto laboral.

En cuanto al comparativo etario por sexo, se tiene que, en el caso de la mujer trabajadora de mano de obra directa industrial, en el grupo etario comprendido (20-29), la presente investigación obtiene un 5%, mientras que en el estudio hecho por Burgos (2017), se tenía un 7,7%, que representa una disminución del 2,7%. En el caso de los hombres, se obtuvo un 12% vs en el caso de Burgos (2017) 24,8%, que representa una disminución 12,8 % con relación al estudio de Burgos. (Ver gráfico N°2).

Dentro del grupo etario comprendido (30-39) años, los resultados del sondeo actual muestran 6% con relación a las mujeres trabajadoras vs un 11% en el caso de Burgos, mostrando una disminución aproximada de un 50 % proporcional con relación al determinado por Burgos.

Mientras que en el caso de los hombres trabajadores (30-39), la investigación actual obtiene un 20% Vs y un 24% en los trabajadores en el caso de Burgos (2017), el cual muestra una ligera disminución de 4 puntos porcentuales.

Estos primeros grupos etarios que representan la masa laboral más joven concuerdan con las apreciaciones dadas por ENCOVI (2019-2020) correspondientes a migraciones en esos grupos etarios que representan la mayor cantidad porcentual de hombres y mujeres dentro de Venezuela.

Los datos y cifras de los siguientes grupos etarios que comprenden (40- y+) revelan en esta investigación un incremento de más de un 50 % vs Burgos (2017). Estas cifras demuestran las apreciaciones anteriores de la tendencia de tener actualmente una población laboral mucho más vieja y que tiene incidencia en la salud pública en Venezuela. El abordaje del trabajador/ras, con relación a los riesgos asociados y su puesto de trabajo, deberá tener como premisa el desgaste propio de la edad, asociado al sexo en el cual la composición esquelética tanto de hombres, como las mujeres sufre su desgaste y la ocupación, siendo esta última de mayor incidencia a la hora de tomar en cuenta las condiciones ergonómicas.

Estas últimas deberán estar signadas por un ambiente de trabajo mucho más armónico con esta nueva realidad, pero que también sea lo más flexible posible, tomando en cuenta que el factor demográfico pueda cambiar la actual realidad laboral en un futuro cercano.

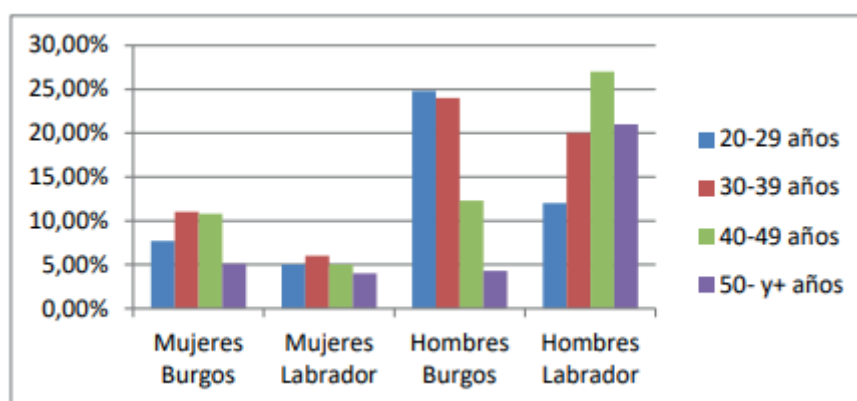


Gráfico N°2: Comparativo por sexo y edad Burgos (2017) vs Labrador (2021)

Fuente: Propia de la investigación (2021)

## Conclusiones

Dentro de este estudio se obtiene la caracterización actual de una PMODIV, tomando en cuenta la variabilidad antropométrica, que resalta el sexo, la edad o grupo etario y su procedencia, esta aproximación se puede tomar a fin de estudiar las medidas antropométricas en el trabajador/ra de mano obra directa industrial en Venezuela, lo que cumple con el objetivo de la investigación.

Así mismo, se observó una variación importante en cuanto al estudio previo (Burgos, 2017), de los grupos etarios que dan cifras significativas de cómo se presenta el universo de los trabajadores/ras de mano de obra directa, en el contexto actual de las empresas venezolanas.

Cabe resaltar que esta nueva realidad presentada en esta investigación, pone sobre el tapete la conformación actual de una masa trabajadora de mano de obra industrial de mayor edad, lo que implica un abordaje distinto en cuanto a los estudios de mediciones antropométricas en el contexto laboral.

En ese sentido, el factor edad influye en las dimensiones del cuerpo humano, en el desgaste que se sufre en el transitar de la vida debido a que el cuerpo y sus dimensiones no son estáticas y van cambiando, así mismo los trastornos adquiridos por su ocupación, sobre el puesto de trabajo que interviene en el desgaste del cuerpo del trabajador/ra. (Ávila, Prado y González, 2007).

### **Recomendaciones**

Es importante mantener y actualizar las cifras sobre los trabajadores de mano de obra industrial directa en los entes oficiales que permitan una consecución de los estudios antropométricos y, por otra parte, la salud pública debe mantener lo más sano posible a esa masa trabajadora, tomando en cuenta su edad y el desgaste que pueda tener. Para ello se deberá tomar en cuenta un trabajo interdisciplinario que promueva proyectos dentro de los espacios o puestos de trabajo que puedan ser los más flexibles posibles y los probables cambios que pueda tener tomando en cuenta la coyuntura política, económica y social del país.



## Bibliografía

- Acevedo, D. (2015). El trabajo y la Salud laboral de la Mujer en Venezuela. Una Visión de género. Ediciones de la Universidad de Carabobo. Venezuela, II edición.
- Ary, D.; Jacobs, L. & Razavieh, A. (1979). Introduction to Research in Education. Second edition. Library of Congress Cataloging in Publication Data. Holt, Rinehart and Winston. New York. 1979. ISBN: 0-03-020606-5. Web: 29 05 2020. <http://ww2.odu.edu/~jritz/attachments/itrie.pdf>
- Ávila, Prado & González. (2007). Dimensiones Antropométricas de la Población Latinoamericana. Universidad de Guadalajara. (En Red), disponible en: [https://www.academia.edu/.../Dimensiones\\_Antropomtricas\\_Poblacion\\_Latinoamerica...](https://www.academia.edu/.../Dimensiones_Antropomtricas_Poblacion_Latinoamerica...) Fecha consulta: 24/05/2019
- Baca, G. (1995). Evaluación de Proyectos. Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill/ Interamericana Editores, S.A. De CV. México D.F. P135
- Burgos F. (2017). Predicción de dimensiones antropométricas y capacidad aeróbica en trabajadores de mano de obra directa industrial venezolana, aplicables al diseño ergonómico Tesis doctoral para optar al título de doctor en Ingeniería. Área de estudios de postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia. Estado Carabobo. Venezuela
- Castellucci, I., Viviani, C. & Martínez M. (2015). Confección de base de datos antropométricos de la población trabajadora chilena. Universidad de Valparaíso de Chile. (En la red): [https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/b4cb5263-d22c4ff3b327045c6f1e6700/confeccion\\_de\\_base\\_de\\_datos\\_antropometricos\\_de\\_la\\_poblacion\\_trabajadora\\_chilena\\_especificando\\_las\\_diferencias\\_de\\_genero.pdf?MOD=AJPERESHYPERLINK](https://www.mutual.cl/portal/wcm/connect/b4cb5263-d22c4ff3b327045c6f1e6700/confeccion_de_base_de_datos_antropometricos_de_la_poblacion_trabajadora_chilena_especificando_las_diferencias_de_genero.pdf?MOD=AJPERESHYPERLINK)
- Encovi. (2020). Encuesta nacional sobre condiciones de vida 2019-2020. Disponible en la red: <https://www.proyectoencovi.com/>. Consulta 03/05/2021.
- Estrada, J., Camacho, J., Restrepo, M. & Parra, C. (1995). Parámetros de una población laboral Colombia. Revista de la Facultad de Nacional de Salud Pública. N°15(2). Medellín Colombia: PP 112-139.
- Fedecámaras. (2021). Portal web: <https://www.fedecamaras.org.ve/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2021). Portal web: <http://www.ine.gov.ve/>.
- Rodríguez-Larralde, Castro, González & Morales. (2001). Frecuencia génica y porcentaje de mezcla en diferentes áreas geográficas de Venezuela, de acuerdo a los grupos rh y abo. Vol. 26, núm. 1, Caracas, Venezuela. pp. 8-12.