

# Comparative study by gender, in the use of furniture in a Peruvian university

Cesar Augusto Corrales Riveros, Mg.<sup>1</sup>, Wilmer JhonnyAtoche Diaz, Mg.<sup>1</sup>, and Jonatán Edward Rojas Polo, Mg.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, ccorral@pucp.edu.pe, watoche@pucp.edu.pe, jrojasp@pucp.pe

*Abstract– In university classrooms, chairs and tables of unique and standardized dimensions, not adaptable, are normally used. This furniture is used by all students without distinction of sex. It is usual in these cases to receive some criticisms about bad postures, in particular by female students, but no serious study has been done in this regard at this university. The purpose of this study was to determine the percentage of the male and female university population, separately, who cannot comfortably use such furniture, for which the tables and chairs of a new classroom building were taken into account. One of the reasons why a previous study has not been carried out is the difficulty of using an anthropometer to obtain the dimensions of the students, so a methodology has been used to find the necessary body dimensions for the study, from of his height only. This dimension is very easy to obtain.*

*Additionally, the weight was included, which also included a study of student obesity, which could influence the use of the indicated furniture. The most significant result is that a percentage greater than 90% of female students have difficulty sitting and using tables in classrooms, considering the most important dimensional variables in the sitting position, so their health could be at risk, due to to the large number of hours they can spend using the chairs and tables in their classrooms. The entire student body can be included and with the results, you can determine the dimensions of the furniture, instruments, machines that will be used from now on.*

**Keywords:** Furniture, Physical ergonomics, health.

Digital Object Identifier (DOI):  
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.351>  
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

# Estudio comparativo por género, en el uso de mobiliario en una universidad peruana

Cesar Augusto Corrales Riveros, Mg.<sup>1</sup>, Wilmer Jhonny Atoche Diaz, Mg.<sup>1</sup>, and Jonatán Edward Rojas Polo, Mg.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, ccorral@pucp.edu.pe, watoche@pucp.edu.pe, jrojas@pucp.edu.pe

**Abstract**— *In university classrooms, chairs and tables of unique and standardized dimensions, not adaptable, are normally used. This furniture is used by all students without distinction of sex. It is usual in these cases to receive some criticisms about bad postures, in particular by female students, but no serious study has been done in this regard at this university. The purpose of this study was to determine the percentage of the male and female university population, separately, who cannot comfortably use such furniture, for which the tables and chairs of a new classroom building were taken into account. One of the reasons why a previous study has not been carried out is the difficulty of using an anthropometer to obtain the dimensions of the students, so a methodology has been used to find the necessary body dimensions for the study, from of his height only. This dimension is very easy to obtain.*

*Additionally, the weight was included, which also included a study of student obesity, which could influence the use of the indicated furniture. The most significant result is that a percentage greater than 90% of female students have difficulty sitting and using tables in classrooms, considering the most important dimensional variables in the sitting position, so their health could be at risk, due to the large number of hours they can spend using the chairs and tables in their classrooms. The entire student body can be included and with the results, you can determine the dimensions of the furniture, instruments, machines that will be used from now on.*

**Keywords**— Furniture, Physical ergonomics, health.

**Resumen**— *En las aulas universitarias, normalmente se emplean sillas y mesas de dimensiones únicas y estandarizadas, no ajustables. Este mobiliario es empleado por todos los alumnos sin distinción de sexo. Es usual en estos casos recibir algunas quejas por malas posturas, en particular por estudiantes de sexo femenino, pero no se ha hecho un estudio serio al respecto en esta universidad. El propósito de este estudio fue determinar el porcentaje de la población universitaria masculina y femenina, por separado, que no puede usar cómodamente dichos muebles, para lo cual se tomaron en cuenta las mesas y sillas de un nuevo edificio de aulas. Uno de los motivos por los cuales no se ha realizado un estudio previo es la dificultad de usar un antropómetro para obtener las dimensiones de los alumnos, por lo cual se ha empleado una metodología que permite encontrar las dimensiones corporales necesarias para el estudio, a partir de su estatura únicamente. Esta dimensión es muy fácil de obtener. Adicionalmente se incluyó el peso, con lo cual, también se ha incluido un estudio de la obesidad de los alumnos, que podría influir en el uso del mobiliario indicado. El resultado más significativo es que un porcentaje mayor al 90% de las estudiantes mujeres tiene dificultades para sentarse y usar las mesas en las aulas, considerando las variables dimensionales más importantes en la posición sentado, por lo que su salud podría estar en riesgo, debido a la gran cantidad de horas que pueden pasar usando las sillas y mesas en sus aulas.*

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.351>

ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

*Se puede incluir a la totalidad del alumnado y con los resultados se pueden determinar las dimensiones de los muebles, instrumentos, máquinas que se utilizarán en adelante.*

**Palabras clave**— Muebles, ergonomía física, salud.

## I. INTRODUCCION

La antropometría es el estudio de las medidas del cuerpo humano y sus aplicaciones y sirve de base para diseñar productos, herramientas, aparatos y estaciones de trabajo para mejorar la comodidad, la eficiencia y la seguridad de los usuarios, de manera que se tiene una relación directa entre los datos antropométricos y el producto / estación de trabajo [1]. De esta manera el diseño apropiado de herramientas, equipos y accesorios para el tamaño del cuerpo humano, mientras se satisfacen las necesidades sociales, culturales, económicas y psicológicas de las personas, proporciona el máximo beneficio, lo cual resulta crucial entre los estudiantes que pasan la mayor parte de su tiempo usando muebles escolares [2].

La incomodidad debida a una mala postura sentada puede estar relacionada con la falta de adecuación de los muebles, es decir a la falta de consideración de la combinación de las dimensiones antropométricas de los usuarios con las medidas de los muebles (observe figura 1) [3]. Es pues usual que existen altos niveles de desajuste entre el mobiliario y las características antropométricas de los estudiantes, debido a la adquisición de muebles sin considerar ningún criterio antropométrico [4], de modo que se puede afirmar que como en muchos lugares de trabajo, uno de los problemas comunes en el aula es la baja calidad de los asientos y las mesas para los estudiantes, especialmente teniendo en cuenta que permanecen sentados durante mucho tiempo [5].



**Fig. 1** mobiliario de aula

Esto normalmente es más notorio con las personas pequeñas, en particular con las mujeres pequeñas (ver figura 2), pues una comparación de datos antropométricos de estudiantes universitarios masculinos y femeninos mostró que los datos para hombres y mujeres eran significativamente diferentes, excepto por la longitud glúteo-poplíteo, la altura del codo sentado y el espacio del muslo [6].



**Fig. 2** persona pequeña que atenta la seguridad

Por lo tanto, resulta importante realizar un estudio comparativo del confort ergonómico entre estudiantes de sexo masculino y femenino para determinar el grado de falta de confort.

Por otra parte, es importante considerar otros aspectos como la obesidad o problemas de alimentación que también afectan a los alumnos y cuya data se puede encontrar a partir de la información antropométrica levantada, vinculando el peso con la estatura.

En ese sentido podemos indicar que las enfermedades no transmisibles (NCDs) son actualmente la principal causa de muerte a nivel mundial, con un estimado de 41 millones de las 57 millones de muertes ocurridas globalmente en año 2016; y se considera que las cuatro NCD principales (enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes) están causalmente relacionadas con cuatro factores de riesgo conductuales principales: consumo de tabaco, consumo nocivo de alcohol, inactividad física y dieta poco saludable [7]. De ahí la importancia de estudiar el problema de obesidad entre las personas jóvenes, especialmente los estudiantes universitarios. La evidencia sugiere que las métricas de salud y los comportamientos de estilo de vida de los estudiantes de

educación superior son subóptimos [8], por lo resulta importante levantar data para poder analizar la situación y tomar decisiones. Por lo tanto, podemos decir que para una vida saludable se debe atribuir importancia a los factores cambiantes como el hábito de fumar, la actividad física y el hábito de nutrición entre los habitantes del planeta, en particular entre los jóvenes [9].

## II. METODOLOGÍA

En el presente apartado se desarrolla la metodología propuesta en la investigación.

### A. Datos de población y determinación del número de muestras

La investigación se centra en los estudiantes de ingeniería industrial de la universidad seleccionada para el estudio. Alrededor de 1050 estudiantes están matriculados en esta universidad durante cada semestre académico. Posteriormente, el número de muestras se determina de acuerdo con la fórmula descrita en la ecuación (1). Para preparar la muestra, el número de estudiantes requeridos es 75 ( $n = 74.52$ ). En este total, no se diferenció la cantidad de hombres y mujeres. No obstante, con un factor de ajuste del tamaño de muestra y segmentando entre la categoría sexo, se obtuvieron muestras de 73 datos de hombres y 40 de mujeres.

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 N \sigma^2}{(N - 1)E^2 + Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \sigma^2} \quad (1)$$

Donde:

$n$  = número de alumnos necesarios en la muestra.

$N$  = Total de alumnos de Ingeniería Industrial (1050 alumnos).

$Z$  = Nivel de confianza 95% = 1.959963 ( $95\% + \alpha/2$ ).

$\sigma$  = Desviación estándar (4.5 alumnos).  $E$  = Error permisible (1 alumno).

### B. Determinación de las dimensiones relevantes.

En el estudio de los muebles utilizados por los estudiantes, se consideraron dos elementos fundamentales, sillas y mesas. En cada caso, dependiendo del mayor impacto en la salud y la comodidad de los estudiantes, se determinaron las siguientes variables: en el caso de la silla, la altura del asiento y la profundidad del asiento y en el caso de la mesa, la altura superior de la mesa. En cada caso, se identificaron las variables dimensionales del cuerpo humano a medir, en el caso de la silla se consideraron dos dimensiones, la altura poplíteo y la longitud poplíteo, dado que los principales problemas en el uso de sillas que no son ajustables son, el soporte de los pies en el piso directamente y el soporte de la espalda baja en el respaldo de la silla. Por otro lado, en el caso de las mesas, se consideró la altura de los codos sentados, ya que el problema principal ocurre con personas pequeñas que tienen que levantar los codos para poder apoyarlos en la mesa.

C. *Recopilación de datos antropométricos y determinación de los valores que se utilizarán en el estudio.*

Los datos se recopilaron a partir de tres variables importantes, el sexo, la estatura y el peso. Estos datos son muy fáciles de conseguir y podrían evitar el uso de antropómetros para obtener las dimensiones específicas de los estudiantes. A partir de la estatura de cada uno de ellos y usando las tablas que se muestran en el software Ergolandia que presentan las dimensiones corporales del ser humano, sin distinción de sexo, (www.fbfsistemas.com/ergonomia.html), solo de acuerdo con la estatura. Posteriormente, se determinaron las dimensiones planteadas. El software presenta los datos dimensionales para algunas estaturas específicas, por lo que se realizó una regresión matemática para determinar el valor de cada una de las tres dimensiones involucradas, a partir de la estatura. A partir de estos cálculos, cada una de las tres dimensiones buscadas se determina para cada uno de los estudiantes.

Con los datos ya definidos, se procedió a determinar la media y la desviación estándar de cada una de las dimensiones.

D. *Estimación del discomfort de los alumnos.*

Es importante mencionar que lo más eficiente es emplear mobiliario ajustable, pero si esto no es posible, se trata de optar por la solución que menos perjudica el confort de los alumnos. En este caso en particular, es necesario usar el criterio valores extremos, de modo que la altura poplítea, la longitud poplítea y la altura del codo sentado debe ajustarse a los más pequeños, en los tres casos.

Para estimar el discomfort de los estudiantes involucrados, se midieron la altura y profundidad de las sillas y la altura superior de las mesas. Teniendo en cuenta la media y desviación estándar encontrados, se puede establecer el porcentaje de los estudiantes que tiene falta de confort o dificultades para usar las mesas y sillas de las aulas, para lo cual es necesario usar la fórmula propuesta por Mondelo et al. [10], que permite encontrar el porcentaje de la población que no cumple con las condiciones establecidas. Observe la ecuación 2.

$$x_p = x_{prom} \pm \beta S \quad (2)$$

En esta relación,  $x_p$  es la dimensión de diseño de la silla,  $x_{prom}$  es el promedio de la dimensión de la población estudiada,  $S$  es la desviación estándar de las dimensiones de la población estudiada y  $\beta$  es un coeficiente vinculado al porcentaje de la población estudiada. población que mide el valor indicado o menos. En cada caso se determina el  $\beta$  respectivo y, a partir de este valor se encuentra el porcentaje de la población vinculado a dicho  $\beta$ , los cuales podrían tener problemas de dimensionamiento.

Adicionalmente se encontró el índice de masa corporal IMC a partir de la estatura y peso de cada estudiante de acuerdo con los criterios de la Sociedad Española para el Estudio de la

Obesidad – SEEDO, luego se determinó el grado de obesidad de cada estudiante (www.seedo.es/index.php/pacientes/calculo-imc).

Finalmente se categorizó a cada individuo de la muestra de acuerdo a los criterios de SEEDO.

### III RESULTADOS

En este punto se detalla los principales resultados obtenidos del análisis de la muestra de alumnos con respecto a sus dimensiones y satisfacción del mobiliario del aula de clases.

A. *Recopilación de datos antropométricos y determinación de los valores que se utilizarán en el estudio*

La medición se realizó a los estudiantes de la muestra obteniendo la altura, sexo y el peso en cada caso. La base de datos se manipulo en el software estadístico Rstudio Cloud. A continuación, se aplica se muestra los ocho primeros registros de la base de datos, (observe la tabla I).

```

Base de datos R
> head(BD1,8)
  Sexo  Altura(centímetros)  Peso(kilogramos)
1 Masculino                171                60
2 Masculino                175                83
3 Masculino                167                65
4 Masculino                165                85
5 Femenino                 160                56
6 Femenino                 170                68
7 Femenino                 174                71
8 Masculino                172                70
    
```

**Tabla I**  
Datos Generales

Sexo	Altura (cm)	Peso (kg)
Masculino	171	60
Masculino	175	83
Masculino	167	65
Masculino	165	85
Femenino	160	56
Femenino	170	68
Femenino	174	71
Masculino	172	70

Posteriormente, se separaron los datos de hombres y mujeres. En cada uno de los casos se determinaron los valores de cada una de las tres dimensiones requeridas, para lo cual se utilizó una regresión de los datos encontrados en el software Ergolandia. Este software contiene los datos dimensionales para las alturas definidas como se muestra en la Tabla II.

```

Base de datos R
Base_mujeres <-BD1[BD1$Sexo=="Femenino",]
Base_hombres <-BD1[BD1$Sexo=="Masculino",]
Base_mujeres
Base_hombres
    
```

**Tabla II**  
Dimensiones en Ergolandia

Estatura (m)	Altura Poplítea (cm)	Longitud Poplítea (cm)	Altura codo sentado (cm)
1.88	47	49.5	24.4
1.854	46.2	48.8	23.9
1.829	45.2	48	23.6
1.803	44.5	47	23.4
1.778	43.7	46.2	23.1
1.753	43.2	45.7	22.9
1.727	42.7	45	22.4
1.702	41.9	43.9	21.8
1.676	41.1	43.2	21.6
1.651	40.4	42.4	21.1
1.626	39.9	41.4	20.6
1.6	39.1	40.6	20.3
1.575	38.6	39.9	19.8
1.549	37.8	39.1	19.3
1.524	37.3	38.1	19.1
1.499	36.6	37.3	18.8
1.473	36.1	36.6	18.3

Con estos datos obtenidos, y con el uso de tres modelos de regresión lineal (ecuaciones 3, 4 y 5), se determinó el valor de cada una de las dimensiones en función de la estatura del estudiante como se muestra en la Tabla III para sexo masculino y Tabla IV para sexo femenino.

$$\text{Altura poplítea}_i = \beta_{\text{Constante } A,i} + \beta_{1A,i} \text{Altura}_i \quad (3)$$

$$\text{Longitud poplítea}_i = \beta_{\text{Constante } L,i} + \beta_{1L,i} \text{Altura}_i \quad (4)$$

$$\text{Altura codo sent.}_i = \beta_{\text{Constante } C,i} + \beta_{1C,i} \text{Altura}_i \quad (5)$$

Donde:

i = masculino, femenino.

j = Altura -A, Longitud -L, Codo -C.

**Tabla III**

Dimensiones definidas para estudiantes masculinos  
Valores con modelo de regresión

Estatura	Altura poplítea	Longitud poplítea	Altura codo sentado
171	42.1638918	44.2014223	21.8683264
175	43.2340605	45.4945116	22.4406417
167	41.093723	42.908333	21.296011
165	40.5586386	42.2617884	21.0098534
172	42.4314339	44.5246947	22.0114052
178	44.0366871	46.4643286	22.8698782
164	40.2910964	41.938516	20.8667745
177	43.7691449	46.1410563	22.7267994

**Tabla IV**

Dimensiones definidas para estudiantes femeninas

Valores con modelo de regresión			
Estatura	Altura poplítea	Longitud poplítea	Altura codo sentado
160	39.2209276	40.6454267	20.2944592
170	41.8963496	43.87815	21.7252475
174	42.9665183	45.1712393	22.2975629
160	39.2209276	40.6454267	20.2944592
158	38.6858432	39.9988821	20.0083015
154	37.6156745	38.7057927	19.4359862
157	38.418301	39.6756097	19.8652227
158	38.6858432	39.9988821	20.0083015

Con estos datos ya definidos, procedemos a determinar el valor promedio y la desviación estándar de cada una de las dimensiones para la muestra de estudiantes como se muestra en la Tabla V para el sexo masculino y como se muestra en la Tabla VI para el sexo femenino.

**Tabla V**

Valor promedio y desviación estándar masculino

	Altura poplítea	Longitud poplítea	Altura codo sentado
Valor promedio	42.57436745	44.6974018	22.0878446
Desviación estándar	1.809667009	2.18662806	0.967791453

**Tabla VI**

Valor promedio y desviación estándar femenino

	Altura poplítea	Longitud poplítea	Altura codo sentado
Valor promedio	38.95004115	40.3181135	20.14959187
Desviación estándar	1.291814462	1.56090471	0.690849195

B. Estimación de la falta de comodidad de los usuarios estudiantes.

Una vez que se han determinado los valores promedio y la desviación estándar de las tres dimensiones definidas para la evaluación de la comodidad del estudiante, y utilizando la relación indicada en la metodología, se encuentra el valor  $\beta$  en cada caso. El valor de  $\beta$ , está vinculado a un porcentaje de la población estudiantil que tiene una medida igual o menor que el valor dimensional de la silla. Es importante mencionar que se ha considerado el uso de zapatillas de 2.5 cm de altura para el caso de la evaluación de la altura poplítea (altura del asiento de las sillas). Esto se observa en la Tabla VII para hombres y en la Tabla VIII para mujeres.

En la Tabla VII se observa que el 12.8 % de estudiantes del sexo masculino tendrán problemas con la altura del asiento por ser muy pequeños, en comparación con el 90.5 % de mujeres. En forma similar en la Tabla VIII se observa que el 37.5 % de estudiantes del sexo masculino tendrá problema con la profundidad del asiento por ser muy pequeños (su espalda no podrá apoyar el respaldar

correctamente), en comparación con el 99% de estudiantes mujeres. En ambos casos el 100 % tendrá problemas con los codos y su apoyo en la mesa de trabajo pues deberán levantar los brazos para realizar sus actividades.

**Tabla VII**

Porcentaje de la población masculina con problemas

	Dimensión de diseño (cm)	Valor promedio (cm)	Desviación estándar (cm)	$\beta$	% estudiantes
Altura poplítea	43	45.0744	1.8097	1.1463	12.8
Longitud poplítea	44	44.6974	2.1866	0.31894	37.5
Altura codo sentado	32	22.0878	0.9678	10.242	100.0

**Tabla VIII**

Porcentaje de la población femenina con problemas

	Dimensión de diseño (cm)	Valor promedio (cm)	Desviación estándar (cm)	$\beta$	% estudiantes
Altura poplítea	43	41.4500	1.2918	1.1998	90.5
Longitud poplítea	44	40.3181	1.5609	2.3588	99.0
Altura codo sentado	32	20.1496	0.6908	17.1534	100.0

### C. Cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC)

El índice de masa corporal IMC se encuentra a partir de la estatura y peso de cada estudiante de acuerdo con los criterios de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad – SEEDO. En la Tabla IX se presentan los resultados para hombres y en la Tabla X para estudiantes mujeres.

**Tabla IX**

Índice de masa corporal para estudiantes del sexo masculino

Altura (en metros)	Peso (en kilogramos)	IMC
1.72	52	17.58
1.73	58	19.38
1.78	62	19.57
1.67	55	19.72
1.5	45	20.00
1.65	55	20.20
1.86	70	20.23
1.71	60	20.52
1.87	72	20.59
1.67	55	19.72
1.5	45	20.00
1.65	55	20.20
1.86	70	20.23
1.71	60	20.52
1.87	72	20.59

**Tabla X**

Índice de masa corporal para estudiantes del sexo femenino

Altura (en metros)	Peso (en kilogramos)	IMC
1.58	46	18.43
1.63	52.3	19.68
1.54	47	19.82
1.6	51	19.92
1.55	48	19.98
1.55	49	20.40
1.55	49	20.40
1.61	53	20.45
1.55	50	20.81

En las Tabla XI y XII se presentan los resultados clasificados para estudiantes del sexo masculino y del sexo femenino respectivamente.

**Tabla XI**

Clasificación de sobrepeso para estudiantes del sexo masculino

IMC	Clasificación	Cantidad	%
<18,5]	Peso insuficiente	1	1.37%
<18,5-24,9]	Normopeso	46	63.01%
<25-26,9]	Sobrepeso grado I	11	15.07%
<27-29,9]	Sobrepeso grado II (preobesidad)	12	16.44%
<30-34,9]	Obesidad de tipo I	2	2.74%
<35-39,9]	Obesidad de tipo II	1	1.37%
<40-49,9]	Obesidad de tipo III (mórbida)	0	0.00%
>50	Obesidad de tipo IV (extrema)	0	0.00%

**Tabla XII**

Clasificación de sobrepeso para estudiantes del sexo femenino

IMC	Clasificación	Cantidad	%
<18,5]	Peso insuficiente	1	2.50%
<18,5-24,9]	Normopeso	32	80.00%
<25-26,9]	Sobrepeso grado I	4	10.00%
<27-29,9]	Sobrepeso grado II (preobesidad)	3	7.50%
<30-34,9]	Obesidad de tipo I	0	0.00%
<35-39,9]	Obesidad de tipo II	0	0.00%
<40-49,9]	Obesidad de tipo III (mórbida)	0	0.00%
>50	Obesidad de tipo IV (extrema)	0	0.00%

Según el análisis de las Tablas XI y XII, es significativo que, en el caso de los estudiantes del sexo masculino, existe una mayor tendencia al sobrepeso

## IV CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha determinado el uso inapropiado de sillas entre la población estudiantil de una universidad peruana y también se ha determinado que las mesas tienen una altura que no es apropiada para un uso adecuado.

Esta situación es muy notoria entre la población femenina porque sus dimensiones son más pequeñas, por lo que más del 90% tendrá problemas al usar sillas y mesas destinadas a las aulas.

Como se puede ver en los resultados del estudio, el mayor problema de la población masculina representa la altura de la mesa pues todos los estudiantes deben levantar los brazos para usar las mesas. Esto es seguido por la profundidad de los asientos, con un 40% de estudiantes con problemas.

En el caso de la población femenina, el mayor problema igualmente es la altura de a mesa, aunque el efecto negativo em este caso es mayor pues las mujeres son más pequeñas que los hombres. A esto le sigue la profundidad del asiento de la silla con un 99 % de estudiantes que no pueden apoyar la espalda correctamente, aunque seguido de cerca por la altura del asiento pues casi un 90 % de estudiantes no puede apoyar los pies correctamente por ser muy pequeñas.

Teniendo en cuenta el índice de masa corporal, existe un porcentaje importante de estudiantes del sexo masculino que tiene problemas de sobrepeso, situación bastante más limitada en el caso de las mujeres.

Finalmente, es importante considerar la posibilidad de tener sillas y mesas, de diferentes dimensiones para hombres y para mujeres, o en su defecto pensar en sillas y mesas ajustables, para dar un mayor confort a los estudiantes.

#### REFERENCIAS

- [1] Y. Lee, C. Chen, L. Khoo, "A Pilot Study of Gender Differences on Anthropometric Measurements in Singapore Population", *Advances in Intelligent Systems and Computing* 602, 42–51, 2017.
- [2] E. Kahya, "Mismatch between classroom furniture and anthropometric measures of university students", *International Journal of Industrial Ergonomics* 74, Article 102864, 2019.
- [3] A. Fernandes, P. Carneiro, N. Costa, A. Braga, "Study of the School Furniture Adequacy to Students' Anthropometric Dimensions", *Advances in Intelligent Systems and Computing* 876, pp. 832-837, 2019.
- [4] H. Castellucci, M. Catalán, P. Arezes, J. Molenbroek, "Evaluation of the match between anthropometric measures and school furniture dimensions in Chile", *Work* 53, 3, pp. 585-595, 2016
- [5] J. Freire, E. Apud, F. Meyer, J. Espinoza, E. Oñate, F. Maureira, "Anthropometric Characteristics of Chilean University Students and Their Relation with the Dimensions of the Furniture of the Lecture Rooms". *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)*, 602–611, 2018.
- [6] S. Dawal, H. Zadry, S. Syed Azmi, S. Rohim, S. Sartika, "Anthropometric Database for the Learning Environment of High School and University Students", *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 18 (4), pp. 461–472, 2012.
- [7] World Health Organisation (WHO). "Global Status Report on Non Communicable Diseases Country Profiles", 2018.
- [8] Bickerdike, J. Dinneen, C. O'Neill, "A Healthy CIT": An Investigation into Student Health Metrics, Lifestyle Behaviours and the Predictors of Positive Mental Health in an Irish Higher Education Setting, *Environmental Research and Public Health* 16, 4318, 2019.

- [9] M. Nacar, Z. Baykan, F. Cetinkaya, D. Arslantas, A. Ozer, O. Coskun, H. Bati, N. Karaoglu, F. Elmali, G. Yilmaze, "Health promoting lifestyle behaviour in medical students: A multicentre study from Turkey", *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 15, 20, pp. 8969-8974, 2014.
- [10] Mondelo P., Gregori T. & De Pedro, Oscar, Gómez (2002). *Ergonomía 4 El trabajo en oficinas*. México D.F., Alfaomega, 2002.