

# Cultura Educación y Sociedad

SIRes: Publindex - Latindex - Redib - Citefactor - Ulrichsweb - Google Analytics.

Vol. 7 N° 1



UNIVERSIDAD  
DE LA COSTA  
1970

# RIESGOS ERGONÓMICOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

*Ergonomic risks to which university students are exposed.*

Recibido: Marzo 1 de 2016 – Aceptado: Mayo 3 de 2016

Joel Alpízar Castillo\*  
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Para citar este artículo / To reference this article:

Alpizar, J. (2016). Riesgos ergonómicos a los que están expuestos los estudiantes universitarios. *Cultura Educación y Sociedad* 7(1), 65-72.

## Resumen

Se realizó un análisis de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los estudiantes de una Institución Universitaria de Educación Superior durante el segundo semestre, 2015. Se utilizaron los métodos de observación directa, encuestas a una muestra de los estudiantes y la elaboración de una matriz de riesgos. Finalmente se determinó el actual estado ergonómico de la universidad, se comparó con otras universidades en Latinoamérica partiendo de las opiniones de los estudiantes de internacionalización y se realizaron una serie de recomendaciones a la institución a corto, mediano y largo plazo para disminuir la exposición de sus estudiantes a los riesgos biomecánicos a los que actualmente están expuestos.

## Palabras Clave

Ergonomía, Estudiantes universitarios, Labores académicas, Riesgos biomecánicos, Trastornos músculo-esqueléticos.

## Abstract.

The present study is analysis of the ergonomic risks to which the students of a University Institution of Higher Education were exposed during the second semester, 2015. The data gathered in this work were direct observation, surveys and a risk matrix. Finally the current ergonomic college status was determined, moreover it was compared to several colleges in Latin America by regarding opinions of students from international education faculty. In conclusion recommendations from this research are focused on to reduce exposure of the students to current biomechanical risks to develop a general plan which includes short-term, medium term and long-term goals.

## Keywords

Ergonomics, Colleges students, Academic work, Biomechanical risks, Musculoskeletal disorders.

## Introducción

Al momento de entablar una conversación con un estudiante universitario, es típico escuchar quejas respecto a dolores musculares o en sus articulaciones o sobre lo incómodo que es el mobiliario educativo. De este modo, es vital un análisis sobre las fuentes de estos malestares en los estudiantes, particularmente por el hecho que muchos de ellos pasan todo o gran parte de su día realizando labores académicas, como escribir, leer, estudiar, usando la computadora, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se pretende un análisis sobre los distintos riesgos ergonómicos, también conocidos como riesgos biomecánicos, a los que están expuestos los estudiantes en una Institución Universitaria de Educación Superior, partiendo de una observación objetiva de las fuentes de los riesgos ergonómicos, realizando encuestas a una muestra de la población que ha transcurrido al menos tres años (seis semestres académicos) en la universidad para conocer los efectos de estas a mediano y largo plazo para finalmente realizar una matriz de riesgos, fundamentada en la norma GTC 45 (2010), para obtener un panorama real de los riesgos.

## Objetivos

### *Objetivo General*

Definir la realidad ergonómica a la que están expuestos los estudiantes en una Institución Universitaria de Educación Superior dentro del campus central en Barranquilla.

## *Objetivos Específicos*

- Identificar objetivamente los riesgos a los que están expuestos los estudiantes en una Institución Universitaria de Educación Superior mientras realizan sus actividades académicas dentro del campus central en Barranquilla.
- Definir la percepción general de los estudiantes avanzados (igual o superior a sexto semestre cursado) en una Institución Universitaria de Educación Superior con respecto a los riesgos ergonómicos a los que están expuestos y su percepción sobre el interés de la institución en estos.
- Establecer la percepción de los estudiantes de movilidad internacional sobre el nivel ergonómico en una Institución Universitaria de Educación Superior con respecto a sus universidades.
- Crear una serie de recomendaciones a la Institución Universitaria de Educación Superior para disminuir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos sus estudiantes.

## Marco metodológico

Para realizar el presente estudio de riesgos se partió de tres fases principales: en primer lugar se realizó la observación y análisis de las principales fuentes de riesgos ergonómicos a las que están expuestos los estudiantes al realizar las principales actividades académicas dentro de las instalaciones de la universidad.

Para esto, se enfocó el análisis a las zonas en las cuales los estudiantes pasarían más de una hora, ya que según Borrero (2015), los ciclos de trabajo superiores a

una hora continua en una misma postura tienden a causar daños en el sistema músculo-esquelético temporales y, de repetirse a largo plazo, permanentes. De este modo, se analizarán: los pupitres de las aulas (tomado sus respectivas medidas), las sillas y mesas de las salas de estudio (biblioteca), cubículos individuales de las salas de estudio, laboratorios de computación, laboratorios aplicados (química, física y electrónica) y cubículos individuales de la sala profesores; así como las mesas de la plazoleta y cafetería.

En segundo lugar se realizó una encuesta (Ver Apéndice 1) a 48 estudiantes de sexto semestre académico o superior (ver resultados en Apéndice 2) para conocer la perspectiva de una muestra de la población estudiantil respecto a su conocimiento general de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos en la universidad al realizar sus distintas labores académicas y su opinión respecto al interés de la universidad en minimizar estos riesgos.

De la misma manera, parte de la muestra seleccionada incluía diez estudiantes que se encuentran este semestre (II semestre 2015) de intercambio en la universidad y la última pregunta de la encuesta (dirigida a estos) les solicitaba una comparación entre el nivel ergonómico de los muebles de la Universidad de la Costa con respecto a la suya.

Finalmente, se elaboró una matriz de riesgos limitada a la perspectiva ergonómica (ver Apéndice 3) basada en la norma GTC 45 para sintetizar la información recolectada mediante observación, evaluarla objetivamente y así poder formular las recomendaciones del caso ante los distintos peligros a los que están expuestos los estudiantes en una Institución Universitaria de Educación Superior en las distintas áreas de análisis.

## Resultados

### Observación

Al realizar una revisión aleatoria de aulas en todo el campus se dedujo que los pupitres son los mismos indistintamente del aula (ver Figura 1). De la misma manera, se denotó una evidente sobrepoblación generalizada en las aulas. Así mismo, se notó uniformidad en las sillas y mesas en las tres salas de estudio (ver Figura 2). Un detalle importante es que a algunas de las sillas en las salas de estudio presentaban clavos salientes en la sección del asiento que se sentían al sentarse. De la misma manera, los cubículos individuales en la sala de estudio presentan las mismas sillas que las mesas colectivas y un espacio reducido, dificultado las labores académicas.



*Figura 1. Salón de Clase*  
Fuente: De Autores



*Figura 2. Sala de Estudio*  
Fuente: De Autores

Al observar los laboratorios de computación se evidenció nuevamente un espacio reducido y sillas no ajustables y no ergonómicas (ver Figura 3). No así, en los laboratorios aplicados (como es el caso de los laboratorios de electrónica) estaban equipados en su mayoría con sillas con altura ajustable.



Figura 3. Laboratorio de cómputo  
Fuente: De Autores

Por su parte, los cubículos individuales en la sala de profesores son de espacio reducido (aproximadamente 1,2 m de ancho por 1,4 m de largo) y en muchos casos no presentan un mínimo de dos sillas (una para el estudiante y una para el docente), aunque estas tenían altura y respaldar ajustable.

Finalmente, al observar las sillas y mesas ubicadas en distintos lugares de la universidad se denotó una constante en las mesas utilizadas en la cafetería (donde la mayoría está expuesta a la lluvia) y la plazoleta (ver Figura 4).



Figura 4. Mesas de la cafetería  
Fuente: De Autores

### Encuesta

Al analizar las preguntas de la encuesta (ver Apéndice 1) se denota un claro interés en conocer la perspectiva de los estudiantes, y los resultados (ver Apéndice 2) de hecho fueron considerablemente uniformes y acordes con los datos recolectados de la observación.

Al analizar las fuentes de información sobre ergonomía y riesgos ergonómicos se denotó que la mayoría de los estudiantes de los distintos semestres aseguran no haber recibido ningún tipo de información con respecto a los riesgos ergonómicos y como evitarlos (ver Gráfico 1).

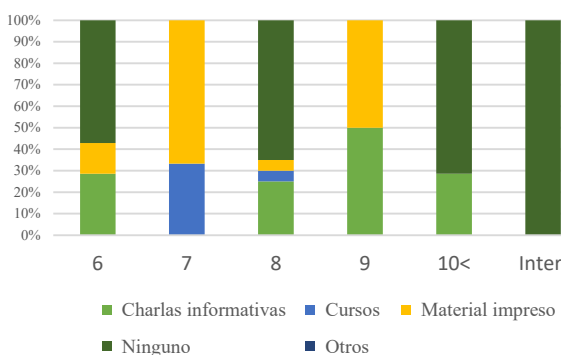


Gráfico 1. Distribución de fuentes de información sobre ergonomía respecto a la cantidad de semestres en la CUC  
Fuente: De Autores

De este modo, al analizar la totalidad de la muestra, se obtuvo que el 65% de los estudiantes encuestados asegura no haber recibido información alguna sobre estos riesgos. Un 21% ha asistido a charlas informativas, un 10% ha recibido material informativo impreso y el 4% analizó el tema en algún curso particular en la universidad, como Seguridad Industrial entre otros.

Consecuentemente con lo anterior, y considerando lo anterior, el Gráfico 2 representa la perspectiva porcentual de

los estudiantes respecto a sus conocimientos en ergonomía y riesgos biomecánicos.

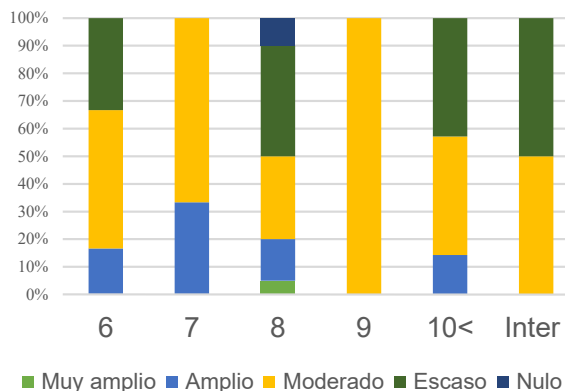


Gráfico 2. Distribución porcentual de los conocimientos sobre ergonomía  
Fuente: De Autores

Con respecto a la percepción porcentual de la comodidad de los estudiantes del mobiliario, se denotó una amplia percepción de incomodidad en este, representada en la Tabla 1.

Así, tomando las calificaciones de 1 a 3 como incómodo, 4 como intermedio y de

5 a 7 como incómodo, y al promediar los valores obtenidos, se tiene que el 40% de la población considera incómodo el mobiliario de la institución, el 27% intermedio y solamente un 33% lo considera cómodo.

De la misma manera, se tuvo que el 77% de los estudiantes encuestados conocía las pausas activas y de estos un 89% las considera necesarias durante las clases. Por otra parte, como menciona Párraga (2014) en su estudio, el 47.3% de los estudiantes señala sentarse a veces en un mueble incómodo, y esto sumado a que solamente un 22% de estos se sienta de la manera correcta, muchas veces producto de un pupitre incómodo, tiende a causar malestar músculo-esquelético en los estudiantes, que la totalidad de los estudiantes sientan malestar al terminar la clase.

Para este caso, se obtiene que el 96% de los estudiantes siente algún tipo de malestar al salir de clase en algún momento (ver Gráfico 3).

Tabla 1. Porcentaje calificación de la comodidad de los muebles

	1	2	3	4	5	6	7
Pupitres	0%	4%	21%	40%	23%	6%	6%
Sillas en las salas de estudio	2%	17%	23%	23%	21%	10%	4%
Mesas en las salas de estudio	0%	17%	21%	23%	19%	13%	6%
Cubículos individuales en las salas de estudio	6%	13%	23%	30%	21%	6%	0%
Cubículos individuales en la sala de profesores	7%	7%	24%	31%	18%	11%	2%
Mesas en la plazoleta	6%	10%	31%	25%	17%	8%	2%
Mesas en el área de la cafetería	8%	8%	33%	19%	21%	6%	4%
Cubículos individuales en los laboratorio de cómputo	2%	13%	18%	27%	13%	24%	2%
Laboratorios de electrónica, física, química u otros	9%	13%	24%	24%	15%	13%	2%

Fuente: De Autores

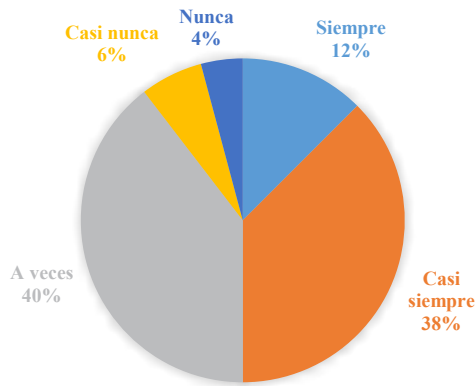


Gráfico 3. Frecuencia de molestias músculo-esqueléticas al salir de clases  
Fuente: De Autores

Cabe destacar que como indica Gutiérrez (1992), un factor determinante en los problemas músculo-esqueléticos es la postura, de este modo, teniendo que los estudiantes pasan gran parte de su jornada en un pupitre, sumado al distinto mobiliario presente en la institución, descrito en la sección anterior, un punto clave es determinar la cantidad de horas que los estudiantes dedican a la semana a realizar labores académicas en los espacios dedicados a este propósito en la universidad.

Así, se tiene que de los estudiantes encuestados un 31% utiliza las salas de estudio menos de dos horas a la semana, un 46% de dos a cuatro, un 13% de cuatro a seis horas y un 10% más de seis horas.

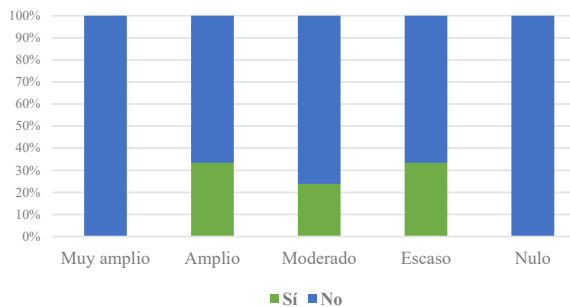


Gráfico 4. Percepción de buenos hábitos ergonómicos en función del conocimiento en riesgos ergonómicos  
Fuente: De Autores

Un detalle interesante es el comportamiento de los hábitos ergonómicos de los estudiantes con respecto a los conocimientos que aseguran tener sobre ergonomía y riesgos biomecánicos (ver Gráfico 4.4), como su opinión con respecto al interés de la universidad sobre su bienestar ergonómico (ver Gráfico 4).

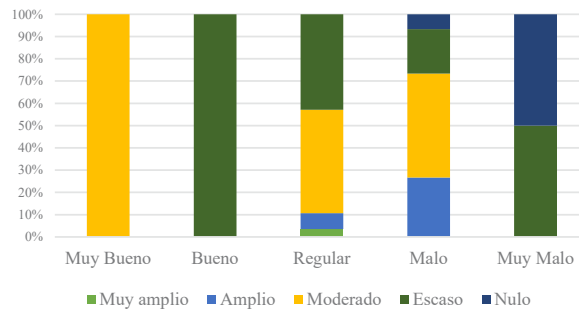


Gráfico 5. Percepción del interés de la universidad en el bienestar ergonómico de los estudiantes respecto a su conocimiento en ergonomía  
Fuente: De Autores

Finalmente, como parte de un análisis extra, se le preguntó a la muestra seleccionada de estudiantes extranjeros que compararan el nivel ergonómico de la Universidad de la Costa con sus respectivas universidades, así, será posible tener un parámetro internacional (mostrado en el gráfico 6)

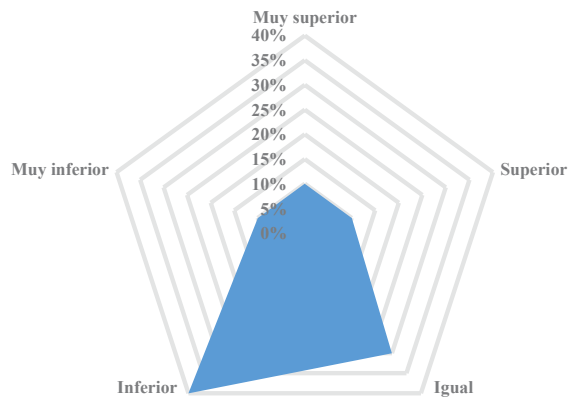


Gráfico 6. Percepción del nivel ergonómico de la Universidad de la Costa respecto a las distintas universidades de los estudiantes de intercambio  
Fuente: De Autores

### *Matriz de riesgos*

Al momento de realizar la matriz de riesgos (ver Apéndice 3) se puede observar que los posibles riesgos coinciden con los malestares que aseguran tener los estudiantes al salir de clases, y que al mismo tiempo, son aumentados por las deficiencias presentes en los diversos ambientes en los que se desenvuelven los estudiantes.

Al analizar los salones de clase, las salas de estudio, los laboratorios de computación y los laboratorios aplicados, en este caso específico los de electrónica, se tuvo una constante en los controles existentes, ya que con respecto a las fuentes no existen controles actuales, y en los salones de clase y las salas de estudio, ambientes en los que los estudiantes frecuentan en mayor medida, tampoco existen controles sobre el medio.

Dado lo anterior, se interpretaron los niveles de probabilidad como muy altos en los ambientes mayormente frecuentados por los estudiantes (salones de clase, salas de estudio, y laboratorios de computación) y media en los ambientes medianamente frecuentados por los estudiantes (laboratorios aplicados) al realizar sus labores académicas. Siendo más críticas las tareas de lectura y escritura, que el de uso de un computador portátil en las salas de estudio, no así los computadores fijos de las salas de cómputo.

Finalmente, los riesgos en general fueron aceptables con controles específicos, y los controles recomendados corresponden al cambio del mobiliario por parte de la universidad por uno ergonómico, particularmente los pupitres y sillas de las salas de estudio y de computación.

### **Discusión**

Al analizar el mobiliario de la universidad objetivamente, es casi evidente que los estudiantes asegurarían molestias musculares. De acuerdo tanto con Borrero como Párraga, las articulaciones deben mantenerse en un ángulo de 90°, con un adecuado respaldar que simule la curvatura de la espalda.

De este modo, dado que prácticamente ningún mobiliario estudiantil corresponde a dichas características, los estudiantes deberán reportar malestares músculo-esqueléticos, lo que es predicho por la matriz de riesgos elaborada, y que se confirma con los resultados de las encuestas.

Así mismo, dado que la mayor parte de los estudiantes aseguró no tener los conocimientos mínimos en riesgos ergonómicos, al no recibir información por parte de la universidad no corregirán malos hábitos ergonómicos. Además, los estudiantes que aseguran tener algún conocimiento en riesgos ergonómicos aseguran no tener buenos hábitos, dada la poca propaganda de la universidad en estos.

Finalmente, se ve evidenciada la poca inversión de la universidad con respecto al cuidado ergonómico de sus estudiantes en comparación con otras universidades a nivel Latinoamericano y que, a su vez, también se ve reflejado en su mobiliario, su actual bajo nivel en mobiliario ergonómico y la falta de información brindada a los estudiantes con respecto a los riesgos ergonómicos a los que están expuestos al realizar sus labores académicas.



## Conclusiones

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se tendría que:

- Los principales riesgos ergonómicos de la universidad radican principalmente en el poco idóneo mobiliario actual, que no cumple con las normas mínimas solicitadas por los diversos autores especialistas en el tema.
- Los estudiantes, por su parte, tampoco se ven interesados en conocer sobre los riesgos a los que están expuestos al realizar sus labores académicas, o al menos, se rehúsan a adaptar sus hábitos para disminuir el impacto de estos sobre su cuerpo.
- Las Institución Universitaria de Educación Superior actualmente presenta un nivel aparentemente inferior al de otras universidades en Latinoamérica, definido por los estudiantes de intercambio durante el presente semestre.

## Recomendaciones

Dado lo anterior, se procede a establecer una serie de recomendaciones a corto, mediano y largo plazo para disminuir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los estudiantes en una Institución Universitaria de Educación Superior:

- Utilizar letreros informativos en puntos clave, como salones y salas de estudio, con los aspectos mínimos a tener en cuenta para disminuir el efecto negativo del actual mobiliario.

- Proponer charlas periódicas dadas por profesores especialistas en ergonomía para que los estudiantes aumenten sus conocimientos en el área.
- A largo plazo deberían cambiarse los pupitres de los salones y las sillas de las salas de estudio y computación, ya que estas no son idóneas para la realización de actividades académicas de todo el estudiantado, ya que no son ajustables ni ergonómicas.

## Referencias

- Borrero, L., “Seguridad Industriad”, curso universitario, Barranquilla, Colombia, Corporación Universidad de la Costa, 2015.
- Gutiérrez, H., “Estudio antropométrico y criterios ergonómicos para la evaluación y el diseño de mobiliario escolar”, Cuad. Méd.-Soc., XXXIII, 4, 1992/ 72-80.
- INCONTEC internacional, Guía Técnica Colombiana (GTC) 45: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, 1<sup>ra</sup> Edición. Bogotá, Colombia, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (INCONTEC), 2010.
- Párraga, M., “Diseño ergonómico de aulas universitarias que permitan optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes”, tesis para optar el grado académico de Máster en ingeniería industrial, Lima, Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014.