

## Sinergia entre ergonomía y Postcovid-19 en estudiantes de las Carreras Técnicas en una Universidad Ecuatoriana

**Fredis Franco-Pesantez<sup>1</sup>**

[fpesantez@utmachala.edu.ec](mailto:fpesantez@utmachala.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-5700-1344>

Universidad Técnica de Machala  
Ecuador-Machala

**Nidia Narcisa-Alava Rengifo**

[nidia.alavar@ug.edu.ec](mailto:nidia.alavar@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-5388-2447>

Universidad de Guayaquil  
Ecuador-Guayaquil

**Carmen Lucia Suquitana Coronel**

[carmen.suquitana@ug.edu.ec](mailto:carmen.suquitana@ug.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6504-4352>

Universidad de Guayaquil  
Ecuador-Guayaquil

**Teresa María-Alvarado Espinoza**

[tere231075@gmail.com](mailto:tere231075@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-9917-5350>

Seguro Social Campesino-IESS  
Ecuador-Machala

**Brenda Silvana Toro Castillo**

[btoro2@utmachala.edu.ec](mailto:btoro2@utmachala.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0008-9940-6137>

Universidad Técnica de Machala  
Ecuador-Machala

### RESUMEN

La presencia de la pandemia a producidos cambios significativos de forma especial a la educación en estudiantes universitarios. Estas situaciones pueden afectar el ritmo normal del individuo y por ende problemas psicosociales y ergonómicos como estrés y ansiedad produciendo riesgos de comorbilidades como diabetes y obesidad. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la sinergia entre la ergonomía y postcovid-19 en estudiantes de carreras técnicas durante el desarrollo de clases virtuales en una universidad ecuatoriana. Se realizó una encuesta con una muestra a 270 estudiantes que cursaban el segundo al octavo semestre. El cuestionario contenía preguntas sobre ergonomía y actividades académicas durante las clases virtuales debido a la pandemia. Finalmente, los resultados fueron: La masa corporal presento variación al 44.8%. El 57% presentaron molestias corporales. Por otro lado, el 67.4% presentaban enfermedades visuales. El lugar usado fue la habitación con 76.3%. Respecto el 60.4% hacia ejercicios físicos, y un 69.6% efectuaba estiramientos, la ingesta de líquidos aumento en 41.9%, todos estos antecedentes se incluyen los largos periodos de tiempo y el uso de los equipos electrónicos, es necesario realizar ejercicio y/o estiramientos después de cada clase, además de ingerir más frutas y líquidos para conservar un estilo de vida sana.

Se sugiere que el resumen sea elaborado en un solo párrafo, con texto en tamaño 11, Times New Roman, justificado, al igual que todo el cuerpo del artículo, salvo los subtítulos que van alineados a la izquierda. El resumen debe presentar el objetivo del trabajo, las estrategias metodológicas implementadas para su consecución y los principales resultados o hallazgos. La extensión máxima ideal para el resumen es de 200 palabras. Se adopta como sistema de citación el del Manual de Estilo de publicaciones de la American Psychological Association (APA), en su sexta o séptima edición ([www.apastyle.org](http://www.apastyle.org)). Se recomienda que la extensión total del artículo, incluida las referencias, no supere las 20 páginas.

**Palabras clave:** *problemas ergonómicos; post covid-19; clases virtuales*

---

<sup>1</sup> Autor Principal

# **Synergy between ergonomics and Postcovid-19 in Students of Technical Careers at an Ecuadorian University**

## **ABSTRACT**

The presence of the pandemic has produced significant changes, especially in the education of university students. These situations can affect the normal rhythm of the individual and therefore psychosocial and ergonomic problems such as stress and anxiety, producing risks of comorbidities such as diabetes and obesity. The objective of this study was to evaluate the synergy between ergonomics and postcovid-19 in students of technical careers during the development of virtual classes at an Ecuadorian university. A survey was carried out with a sample of 270 students who attended the second to the eighth semester. The questionnaire contained questions about ergonomics and academic activities during virtual classes due to the pandemic. Finally, the results were: The body mass presented a variation of 44.8%. 57% presented bodily discomfort. On the other hand, 67.4% had visual diseases. The place used was the room with 76.3%. Regarding 60.4% towards physical exercises, and 69.6% stretching, fluid intake increased by 41.9%, all these antecedents include long periods of time and the use of electronic equipment, it is necessary to exercise and/or stretch after each class, in addition to ingesting more fruits and liquids to maintain a healthy lifestyle.

**Keywords:** *problemas ergonómicos; post covid-19; clases virtuales.*

*Artículo recibido 20 marzo 2023*

*Aceptado para publicación: 05 abril 2023*

## INTRODUCCIÓN

Durante milenios el hombre creó herramientas en un lento proceso de perfeccionamiento, llevado a cabo por generaciones de seres humanos que le fueron introduciendo pequeñas modificaciones a los prototipos originales para mejorar sus características, aumentar la productividad y hacerlos más cómodos y seguros de manejar (Litardo Velásquez, Díaz Caballero, & Perero Espinoza, 2019) .

La evolución humana tiene un gran impacto en la adaptación del cuerpo humano a su hábitat y sus necesidades de estilo de vida. La ergonomía se puede definir como una ciencia aplicada que se ocupa de organizar y establecer las cosas comúnmente manipuladas por los individuos con el objetivo de que tanto las personas como los objetos se vinculen de la manera más eficaz y positiva (Gupta, Bhat, Mohammed, Bensal, & Gupta, 2014).

El aula del siglo XXI se caracteriza por la movilidad (espacial, temporal y contextual), tanto del dispositivo como de la persona. La novedad del aprendizaje móvil no consiste en una nueva teoría educacional, sino mucho más en una posibilidad de nuevas prácticas educacionales (González Valdés & González Valdés, 2015).

En base a nociones de ergonomía, las universidades son fragmentado en cuatro unidades: estudiantes, formativas, ambiente y organización educativa, cada una de estas secciones son importantes en el desarrollo de las clases virtuales (Soltaninejad, 2021).

Existen estudios con propuestas de evaluaciones ergonómicas de las estaciones de lugares de estudio en el cual identificaron muchos problemas que podrían estar afectando negativamente al estudiante y su entorno social (Davis, y otros, 2020).

La pandemia por COVID-19 es uno de los mayores retos a los que se ha enfrentado la sociedad y las empresas. Siendo una amenaza para la salud pública, por lo que afecta al mundo del trabajo, así como a nivel económico y social. Es por ello, que, para velar por la seguridad de las personas, la sostenibilidad de las empresas y conservar los puestos de trabajo, muchas empresas han optado por el teletrabajo como una alternativa laboral a nivel mundial (García-Salirrosas & Sánchez-Poma, 2020).

Al estar expuestos a la pandemia por la enfermedad del COVID-19, contiene peligros para la salud del estudiante entre las cuales se enfatizan el confinamiento personal y social, agotamiento, contextos ambientales y ergonómicas (Salinas, Flores, & Madrigal, 2021).

Frente a la contingencia sanitaria por el impacto de la Covid-19 se han adoptado medidas sanitarias contundentes. Una de las principales tiene que ver con la “cuarentena” o aislamiento, en donde las personas y sus familias permanecen en sus casas para no estar expuestos al contagio del virus COVID-19. (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2019). Debido a la situación con Covid-19, personas de todo el mundo tienen que adaptarse al estudio virtual desde los niños hasta los jóvenes. Para algunos, esta es una parte esporádica de su rutina cuando necesitan flexibilidad en su rutina habitual (CEPAL-UNESCO, 2020). Sin embargo, muchos tienen que hacer este ajuste sin programación previa. Estudiar desde casa significa que realiza sus actividades educativas aislado de otros compañeros y sin supervisión directa del docente.

La educación se desarrolla en un contexto de cambios vertiginosos y sorprendentes en diversos ámbitos del quehacer humano, tecnología, comunicaciones, economía, religión, etc., sin duda alguna el avance en las comunicaciones y con ella el internet han revolucionado el mundo, al respecto Castells (Benites-Morillas, Rojas-Ciudad, Vásquez-Pereyra, & Puentes-Azabache, 2021), sostiene que el internet se ha constituido en el medio de comunicación que ha traído consigo una nueva forma de organización de nuestras sociedades y configura desde un punto de vista social y técnico nuevos escenarios para relacionarnos, comunicarnos y para ejercer nuestras labores, es decir la materialización de la virtualidad en una nueva sociedad. (Benites-Morillas, Rojas-Ciudad, Vásquez-Pereyra, & Puentes-Azabache, 2021).

La educación a distancia y virtual ha sido una modalidad de adiestramiento que ha permitido masificar el acceso a la educación formal e informal de la población en general. El sujeto que se decida por esta opción demanda un alto grado de autonomía y motivación para lograr un proceso de formación de calidad y requiere de una permanente comunicación, sea sincrónica o asincrónica con el tutor y demás compañeros, mediada, hoy en día por las TIC's, para cumplir con ese propósito. (Hernández Duarte, 2018).

Debido a la situación del PostCovid-19, las personas tuvieron que adaptarse al ritmo del hogar desde los niños hasta los jóvenes. Para algunos, esta es una parte esporádica de su rutina cuando necesitan flexibilidad en su rutina habitual. Sin embargo, muchos tendieron a quedarse con ese ritmo. Estudiar desde casa significa que realiza sus actividades educativas aislado de otros compañeros y sin supervisión

directa del docente.

Al estar expuestos cada vez más a aparatos electrónicos con pantallas, éstas, puedan ser perjudiciales para nuestro bienestar visual, debido al confinamiento y la utilización de estos como instrumento de trabajo y estudio se ha incrementado exponencialmente, por lo tanto, síntomas pueden deberse a distancias de visualización impropias, mala actitud, o una combinación de estos factores (Sánchez , 2021).

A primera vista, estudiar desde casa no parece presentar muchos riesgos para la salud y la seguridad. De hecho, según informa The Royal Society for The Prevention of Accidents (RoSPA), ocurren más accidentes en el hogar que en cualquier otro lugar externo. Sin embargo, es probable que esto tenga efectos futuros en términos de lesiones relacionadas con el estudio y otros problemas de salud (Timora Salajar & Yulianto, 2021).

En el contexto de la recepción de clases bajo la modalidad virtual, un eje primordial a considerar es la ergonomía, la cual es clave para evitar afectaciones durante el desarrollo de las actividades laborales y/o académicas. (Angel Elorza, 2017) realizaron un estudio con el objetivo de analizar antecedentes bibliográficos para actualizar la información sobre los riesgos y consecuencias de permanecer sentado por largos períodos de tiempo.

La ergonomía se define como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. (Gaïbor Donoso & Romero Dávila, 2018).

La ergonomía como disciplina tiene la función de adaptar el trabajo al trabajador, ha venido a romper el viejo paradigma de la adaptación del trabajador al trabajo. En la ergonomía se han detectado una serie de herramientas que pueden mejorar el desarrollo del trabajador a través de la ergonomía cognitiva, que permite hacer uso de algunos de sus elementos para apoyar el proceso de aprendizaje del trabajador (Santibañez Ibarrola & Reyes Bermeo, 2020).

Los problemas ergonómicos afectan la productividad de las empresas, en una institución educativa es necesario dar prioridad a la salud e integridad ergonómica de los colaboradores, buscando disminuir los riesgos ergonómicos y en consecuencia mejorar la productividad, por ello es necesario cuantificar,

caracterizar y cualificar a los actores involucrados, poniendo en marcha metodologías de identificación, monitoreo y control de riesgos (Silva Juárez, 2020). También (Herrero & Torres Alberich, 2018) realizaron una investigación sobre los principales riesgos laborales en cuanto al teletrabajo que se define como la actividad laboral que se desarrolla fuera de la empresa y con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación, donde la mayoría de los riesgos presentes son los ergonómicos y además los psicosociales.

Hay estudios realizados en base a la posición del ser humano frente al computador, por consiguiente, se utilizó la distancia de Hamming que tiene la finalidad de validar la información obtenida en las encuestas aplicadas a docentes especialistas del área, permitiendo verificar si la distancia entre el valor estimado real es congruente con el valor estimado ideal, dicha herramienta permite para validar las diferentes posturas emitidas por los estudiantes. posteriormente, se aplicó el algoritmo para definir el vector ideal. (Sánchez Estrada, Rojas Aragón, Pérez Gonzalez, & Urbina Pérez, 2020).

Un estudio realizado por el Departamento de Psicología de la Universidad de Chile, entre el colectivo formado por estudiantes y profesor después del covid-19 surgieron la necesidad de investigar sobre las condiciones, factores, procesos y efectos que participan de la actividad de estudio online, esta actividad académica es una alternativa para dar continuidad al trabajo formativo en la educación superior, estado acompañado de múltiples eventualidades, esta modalidad ha ido tomando paulatinamente un contorno reconocible, y un cierto grado de aceptación, de los procesos académicos (Díaz Canepa, y otros, 2020). Legg y Jacobs (2008) dividen los estudios de ergonomía escolar en dos ámbitos: micro ergonomía, que estudia temas como el desajuste entre los muebles que hay en los centros educativos y las características antropométricas de los estudiantes, o el peso de las mochilas y su efecto en la salud de niños/as y adolescentes; y macro ergonomía, que se ocupa del estudio de entornos, planes de estudio, ergonomía en la pedagogía, etc (Arnaiz García, De la Fuente Anuncibay, Di Giusto Valle, & Castellanos Cano, 2015).

En el entorno que se desarrolla la familia hay padres inactivos, proporcionan a sus hijos genes y un medio ambiente que favorecen la inactividad física siendo una de las causas de al menos 35 enfermedades crónicas, por la acción genética heredada de la descendencia para producir fisiopatología, que a su vez interactúa con los factores de riesgo para establecer la probabilidad de muerte y

enfermedades crónicas (Márquez Arabia, 2020).

Para ello se revisaron las bases de datos de Web of Science, Ebsco Host, Ovit y demás revistas, de donde se extrajo 80 bibliografías y se examinó los resúmenes de 60 artículos. Entre los resultados más notables se obtuvo que las molestias más comunes es la zona cervical, abdominal y lumbar, acompañado también de alteraciones del sistema circulatorio y nervioso (extremidades inferiores). Como conclusión se refiere que es evidente el daño causado por el sedentarismo y se recomienda tomar medidas de prevención al conocer esta información. Adicionalmente el estudio realizado por (Guillen Fonseca , 2006) aborda una recopilación documental de artículos realizados por las enfermeras que abordan temas como el trabajo y sus riesgos con respecto a las nuevas tecnologías para luego relacionarlos con el trabajo que realizan las personas que ejercen su profesión mediante un ordenador o herramienta tecnológica.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la sinergia entre la ergonomía el Postcovid-19 en estudiantes de las carreras de ingenierías durante el contexto de clases virtuales en una universidad pública ecuatoriana.

## **METODOLOGÍA**

La encuesta se llevó con preguntas relacionadas al efecto ergonómico, en función del tiempo y lugar usual de estudio y materiales académicos; la presencia de un lugar fijo para estudiar, las condiciones y características en las que se encuentra dicho espacio, junto a la duración media de las clases virtuales. También, se analizó el comportamiento humano y estilo de vida, con relación a la presencia de molestias o fatigas corporales a nivel muscular y ocular, vinculando si realizaba algún tipo de estiramiento o ejercicio en el horario de horas asincrónicas. Debido al bloqueo de covid-19, no se obtuvieron exámenes personales.

Esta investigación se efectuó en un estudio de enfoque cualitativo-observacional de corte perpendicular metódico. La población objetivo estuvo conformada por estudiantes universitarios de las diversas carreras de ingenierías que cursaban desde el segundo al octavo semestre. La recolección de datos se obtuvo mediante el desarrollo de una encuesta personal mediante la muestra de 270 individuos que agrupaba a estudiantes desde segundo al octavo semestre pertenecientes a una universidad ecuatoriana. Dentro de la indagación se consideró manteniendo el anonimato de los estudiantes encuestados los

mismos que se encontraban informados del estudio y participaron voluntariamente para asegurar el modelo sin sesgo.

Luego se procedieron a realizar preguntas relacionadas de forma general, como la edad y sexo, buscando un cambio y contraste, en su estilo de vida, respecto a la situación previa del aislamiento. Se buscó indagar el cambio de peso actual del estudiante en comparación al que presentaba antes del aislamiento por el COVID-19 y si este había aumentado, disminuido o no varió. Así mismo, se preguntó acerca de las variaciones acontecidas en la ingesta de frutas, líquidos y de comida chatarra.

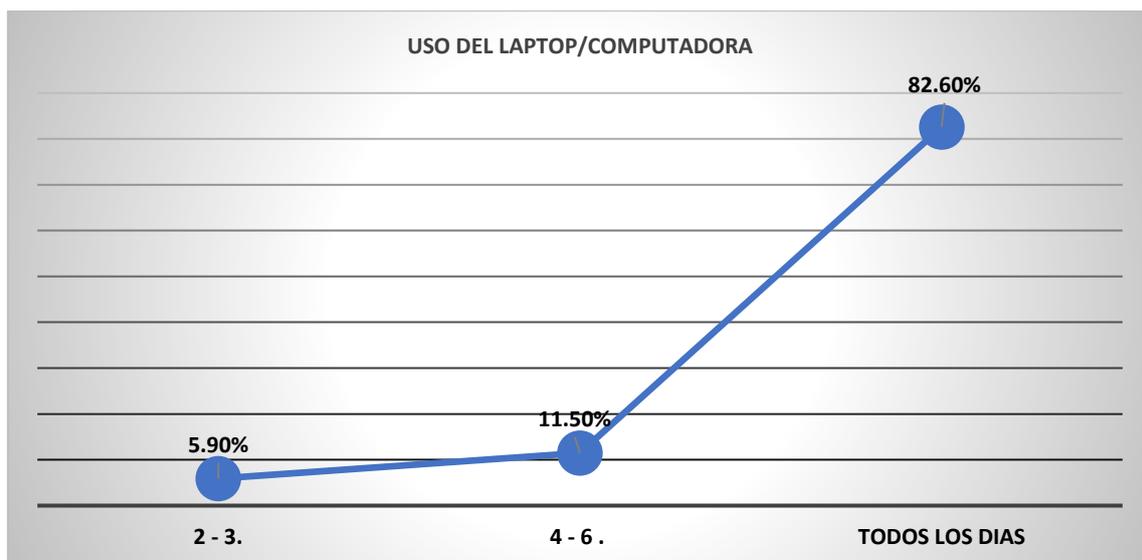
Las variables que se tomaron en cuenta para el estudio se consideran escalas de valoración para las variables cualitativas teniendo como relevancia: el conocimiento sobre ergonomía, estado de ánimo, rango de edad-género, entorno de estudio, desgaste corporal, molestia visual, periodicidad de ejercicios y actividades en horas asincrónicas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el actual estudio participaron 270 estudiantes universitarios del segundo hasta el octavo semestre de las carreras técnicas en una universidad pública ecuatoriana.

Las variables fueron: uso del dispositivo electrónico/laptop, posición/distancia del estudiante frente al computador y el lugar de estudio durante las clases virtuales expuesto en las figuras.

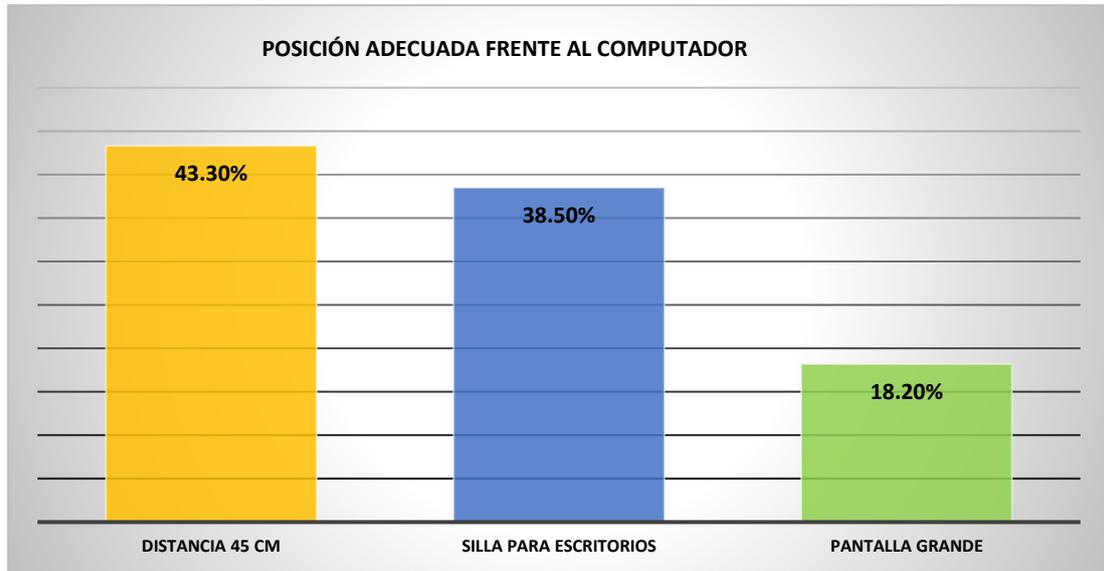
**Figura 1. Horas de clase virtual promedio**



Nota: El gráfico representa la periodicidad con el uso del medio tecnológico (laptop/computador/otro) necesarios en el desarrollo de las clases virtuales.

**Figura 2**

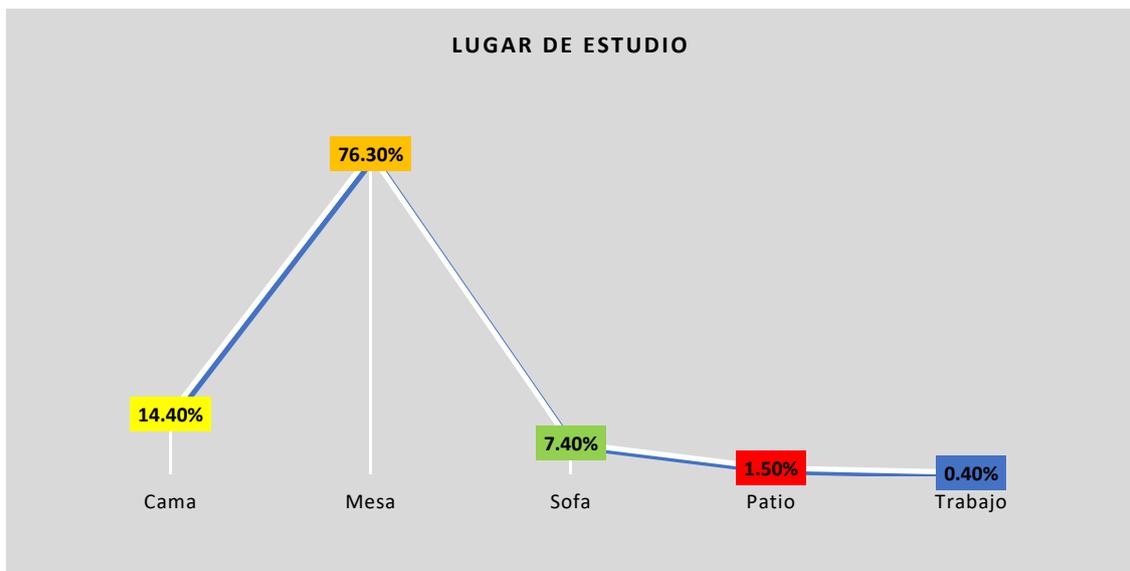
*Distancia computador estudiante para las clases virtuales.*



Nota: El gráfico representa la distancia del estudiante frente al medio tecnológico (laptop/computador/otro) relacionado con el proceso ergonómico.

**Figura 3**

*Escala de comodidad del lugar*



Nota: Diferentes representaciones de comodidad en el hogar para recibir las clases virtuales en los estudiantes de las carreras técnicas.

La encuesta tiene preguntas generales, obteniendo la varianza de 19.50 años. La mayor cantidad fue femenina con el 52.2%. Respecto a la masa corporal había aumentado un 44.8%, hay variación del 34.4% y una disminución del 20.7% tal como se observa en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Investigación personal de los encuestados*

<b>Variab</b> les	<b>Número encuestados</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
EDAD MEDIA	270 media=19.50	
GÉNERO	Femenino	141
	Masculino	129
PESO-CAMBIO	Aumento	121
	No vario	93
	Disminuyo	56
<b>TOTAL</b>	<b>270</b>	<b>100.0%</b>

Nota: Esta tabla muestra las variables relevantes basados en las características e información general de los estudiantes.

Además, se pudo observar diferentes valores sobre las particularidades durante el desarrollo de clases virtuales, se resaltó el estado de ánimo en los estudiantes que estudian carreras técnicas tal como se puede apreciar en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Variables estado de ánimo.*

<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>
DOLOR DE CABEZA	34.4%
ANSIEDAD	23.4%
ABURRIMIENTO	24.2%
NORMAL	18.1%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Nota: Esta tabla muestra las variables relevantes basados en los estados de animos a los estudiantes que realizaron la encuesta.

De igual forma se considero variables trazadas con respecto a los ejercicios y estiramientos en las horas

sincrónicas y después de clases.

Para ello es importante conocer la frecuencia de los estudiantes con la que realizan estos movimientos.

En el caso de los ejercicios 39.60% de los estudiantes encuestados, afirmaron que si realizaban una vez finalizadas sus clases, los otros 60.40%, no lo realizaban debido al entorno donde se desarrollaban.

Con respecto a los estiramientos nos encontramos a un grupo de 30.40% personas que sí los realizan en un horario asincrónico, mientras que los otros 69.6%, no realizaban, tal como se observa en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Ejercicios y estiramiento en las clases sincrónicas y asincrónicas.*

	Número encuestados	Porcentaje (%)	Tipo de molestia	Número de encuestados	Porcentaje %	
			Todos días	29.0	10.7%	
Ejercicios	SI	107	39.60%	5 días	21.0	7.8%
				3 días	57.0	21.1%
				-2 días	163.0	60.0%
	NO	163	60.40%			
TOTAL	270					
			Todos días	31.0	11.5%	
Estiramiento	SI	82	30.40%	5 días	13.0	4.8%
				3 días	14.1	38.0%
				-2 días	188.0	69.6%
	NO	188	69.60%			
TOTAL	270					

Nota: Esta tabla muestra la periodicidad en relación a los ejercicios y estiramientos que los estudiantes hicieron durante la pandemia.

Otra de las variables se resaltó el tipo de molestia o incomodidad visual como ardor, picazón, sensación de ojo seco, cansancio visual y lagrimeo durante sus sesiones de clases. El 67.4% sí presentaron una de estas molestias, otro grupo 17.0% dijeron no y mientras el grupo del 15.6% manifestó que a veces sentía esos malestares a la vista.

De igual se forma la presencia de molestias musculares durante la acción de estudio, siendo 57.0% de los encuestados sí presentaban estos dolores, mientras que los 28.5% declararon que no, y otro grupo

14.4% que eran breves.

Las molestias musculares que prevalecen en los estudiantes de forma mas comun son dolor de espalda, cuello, cintura y otros como se puede apreciar en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Molestias visuales y musculares durante el desarrollo de clases virtuales*

	Encuestados	(%)	Tipo de molestia	Mucho %	Regular %	Poco %	Nada %	
Molestia visual			Ardor	35.9	33.7	16.3	14.1	
			Cansancio	51.9	23.7	15.6	8.9	
	SI	182	67.4%	Lagrimo	22.6	31.1	28.1	18.1
				Ojo seco	17.8	30.0	22.2	17.8
	NO	46	17.0%	Picazón	30.7	32.2	22.6	14.4
		Tal vez	42	15.6%				
TOTAL	270							
Molestia Muscular			Espalda	33.3	30.7	27.8	8.1	
			Cuello	31.9	28.5	26.3	13.1	
	SI	157	57.0%	Cintura	20.4	22.6	34.1	23.0
				Extremidad	14.8	25.2	37.0	23.0
	NO	77	28.5%	Hombros	20.4	26.7	32.6	20.4
				Glúteo	31.5	27.0	25.2	27.0
	Tal vez	39	14.4%					
TOTAL	270							

Nota: Esta tabla muestra la periodicidad en relacion a los ejercicios y estiramientos que los estudiantes hicieron durante la pandemia.

Además, se tomaron en cuenta las variables con respecto al consumo de líquidos, frutas y comida chatarra. Se enfatizó en saber el aumento o disminución de su ingesta.

En esta situación se resalta que la cantidad de ingesta de comida chatarra se redujo en cierto porcentaje al 36.3%. Por lo tanto, estos y demás valores se consideró los cambios alimenticios que trae consigo el aislamiento por COVID-19 expuesto en la tabla 5.

**Tabla 5**

***Consumo de líquido, fruta y comida chatarra debido al aislamiento en POST COVID-19***

		<b>Número encuestados</b>	<b>Tipo de Cambios</b>	<b>Número de encuestados</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>Líquidos</b>	SI	113	Aumento	113.0	41.9%
			No vario	103.0	38.1%
	NO	157	Disminuyo	54.0	20.0%
<b>TOTAL</b>		270			
<b>Frutas</b>	SI	79	Aumento	79.0	29.3%
			No vario	144	53.3%
	NO	191	Disminuyo	47.0	17.4%
<b>TOTAL</b>		270			
<b>Comida</b>	SI	56	Aumento	56.0	20.7%
			No vario	116	43.0%
	NO	214	Disminuyo	98.0	36.3%
<b>TOTAL</b>		270			

Nota: Esta tabla muestra la comparación en el proceso de la alimentación de los estudiantes que pasaron la pandemia.

La presente investigación demostró una relación entre el uso del computador/posición de los estudiantes universitarios del segundo al octavo semestre y las molestias musculares en escala de no presentar dolor a sí presentarlo, además de prevalecer molestias oculares como ardor, picazón, sensación de ojo seco y lagrimeo. De igual forma, no hubo una relación relevante entre el consumo de comida chatarra y las molestias ergonómicas.

Zetterberg et al (Zetterberg , Heiden, Lindberg, Nylén, & Hemphälä, 2019) evaluaron los riesgos ergonómicos visuales a causa del uso de la computadora, midiendo datos específicos como la iluminación, parpadeo, espacio de trabajo, postura, entre otros. Se recopilieron datos de 224 personas

mediante el alfa de Cronbach y la correlación de rango de Spearman. En los resultados se obtuvieron factores implicados como la fatiga y síntomas visuales y frecuencia de molestias musculo esqueléticas. En base a 182 encuestados, se demostró que después de las clases virtuales en los estudiantes universitarios de segundo a octavo semestre, se incrementó los casos de molestias musculares y en molestias oculares de regular a mucho, dicho resultado se puede explicar al registro de estudios que afirman esta relación, (Alamo Honorio & et al, 2021) indica en su investigación la frecuencia de dolor en el cuello (24,6%) y dolor lumbar (17,9%) en relación al aumento de horas frente a una pantalla; asimismo con relación a las molestias oculares hay un estudio que afirma el resultado (Alamo Honorio & et al, 2021). Como señalan los estudios de Piedrahita et al. (Piedrahita, Rodríguez , & Pattini, 2020) los estudiantes necesitan tener ciertos requisitos para tener una excelente posición ergonómica, como por ejemplo una silla con capacidad de regular la altura, además de contar con respaldar ligeramente reclinable y un apoyabrazos, sin embargo, en la presente muestra manifiestan que hacen uso de un escritorio o mesa, lo que nos indicaría la razón de la prevalencia del dolor muscular especialmente en la espalda y cuello de los estudiantes (57,0%).

Sin embargo, existe otra variable que ayudaría a reducir estas molestias ergonómicas, (Sezgin & Esin, 2018) realizó un estudio en una población de enfermeras a las que se les sometió a un programa de ejercicios en casa durante seis meses, en donde se encontró una relación entre la actividad física y la disminución de dolores musculares en zonas como el cuello, espalda baja, etc.

En base a lo expuesto se puede vincular con los datos recogidos de la investigación donde, se obtuvo que solo el 39.60% realiza ejercicios, mientras que el 30,40% hace estiramientos en las horas sincrónicas.

El estudio realizado por (Bakhtiar Choudhary, 2020) basa su análisis en La ergonomía incorrecta en el lugar de trabajo, incluido el trabajo desde casa, no está libre de efectos graves para la salud a largo plazo. Durante la pandemia de COVID-19, la gente se quedó en el interior. Esto ha llevado a los niños a depender de las clases, la formación y las reuniones en línea. En vista de esto, se llevó a cabo un estudio para evaluar los efectos de los entornos ergonómicos en los niños que pasan más tiempo en los dispositivos.

Tiago Sigahi menciona en su estudio sobre cuestiones del Covid - 19 pandemia, cuyas consecuencias perjudican las capacidades de los trabajadores en todos los niveles organizacionales e imponen desafíos inesperados a los gerentes. los resultados a la luz de la ergonomía y la psicodinámica del trabajo, dos disciplinas que conciben el trabajo y la organización como íntimamente conectados y que pueden ayudar a los gerentes a enfrentar las dificultades que trae la pandemia. (Sigahi, 2021).

En base a lo propuesto por ULAERGO considera como fundamental que las personas entiendan cómo los dispositivos se pueden usar de manera correcta y cómo ellas pueden desempeñar esas actividades adecuadamente en entornos de trabajo o de aprendizaje en el hogar que mejorarán su práctica y preservarán su salud y bienestar. (La Unión Latinoamericana de Ergonomía, 2020)

El estudio presentó ciertas limitaciones, porque se hizo en estudiantes universitarios de una universidad pública de Ecuador; otra fue que no había averiguaciones con datos suficientes, sobre la pandemia de Covid-19, en relación entre el estilo de alimentación y daños ergonómicos. Así mismo tampoco se utilizaron otras variables del cuerpo como otras zonas de dolor como las muñecas, codos y brazos. Asimismo, nuestro estudio no evaluó la presencia de enfermedades y afecciones.

## **CONCLUSIONES**

La educación ahora después de la pandemia, nos llevo a tener un estilo de vida organizada como contar con lavamanos, ventilación, distribución de alimentos y transporte. Mejorar la infraestructura tecnológica, el equipamiento digital y la preparación de los docentes en habilidades digitales, así como ampliar la conectividad a internet y mejorar la calidad del servicio en las universidades y los hogares.

Los estudiantes que reciben las clases virtuales están siendo afectados en su salud y en su entorno debido a los resultados obtenidos que no, son más que el reflejo de inconvenientes al recibir clases, como las afecciones musculares por la postura y tiempo de trabajo, además de los temidos problemas visuales que han incapacitado a muchas personas y a futuro tendrá repercusiones en otras debido al uso de dispositivos electrónicos.

Además, se suma a todo esto, los cambios en la alimentación que se puede decir que tiene mayor relación ergonómica pero no deja de ser una desventaja que se complementa por el ambiente carente de lo necesario para realizar las actividades que como seres humanos requerimos, es una situación que sale

de nuestro entorno y ojalá los resultados académicos sean sobresalientes al igual que la implementación de una rutina que mejore las condiciones de los estudiantes.

Los resultados muestran que la principal consecuencia para los estudiantes que reciben las clases virtuales durante la pandemia fue el estrés a causa de la sobrecarga académica, uso de los medios tecnológicos vinculado con la frustración, procesos ergonómicos que conlleva a la deserción universitaria.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Alamo Honorio, Y. F., & et al. (2021). Cambios en la ergonomía en tiempos de COVID-19 en estudiantes de una universidad Peruana. *J. health med. sc*, 67-74. Obtenido de <https://johamsc.com/wp-content/uploads/2021/04/JOHAMSC-MOSCOSO-055-20-1.pdf>
- Angel Elorza, N. e. (2017). Sedestación o permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. *CES Salud Pública*, 134-147. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6176889>
- Arnaiz García, A., De la Fuente Anuncibay, R., Di Giusto Valle, C., & Castellanos Cano, S. (2015). Un acercamiento a la discapacidad desde la Ergonomía escolar. *Revista de Asturias*. Obtenido de <https://ria.asturias.es/RIA/handle/123456789/5122>
- Bakhtiar Choudhary, M. S. (2020). The Impact of Ergonomics on Children Studying Online During COVID-19 Lockdown. *Corpus*, 117-120. doi:10.36348/jaspe.2020.v03i08.001
- Benites-Morillas, H., Rojas-Ciudad, C., Vásquez-Pereyra, Y., & Puentes-Azabache, G. (2021). Ergonomía y la práctica docente en el contexto remoto. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 41-60. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1981/4051>
- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
- Davis, K. G., Kotowski, S. E., Denise Daniel, Gerding, T., Naylor, J., & Syck, M. (2020). El Ministerio del Interior: lecciones ergonómicas de la "nueva normalidad". *SAGE Journals*, 28(4). doi:doi.org/10.1177/1064804620937907

- Díaz Canepa, C., Albornoz, P., Errázuriz, M., Flores, M., Lagos, A., & Martínez, C. (2020). Estudiar online en contexto de pandemia covid-19. *Castalia*, 35. doi:10.25074/07198051.35.1870
- Gaibor Donoso, B. J., & Romero Dávila, W. H. (2018). La Práctica Docente, una Mirada desde la Ergonomía. *Revista Multidisciplinaria de Investigación Espirales*, 2(14), 129-144. doi:doi.org/10.31876/re.v2i14.196
- García-Salirrosas, E. E., & Sánchez-Poma, R. A. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Elsevier*, 81(3), 301-307. doi:doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841.
- González Valdés, M. d., & González Valdés, S. (2015). *El objeto de aprendizaje y la ergonomía*. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cienfuegos - Cuba. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2015000500002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2015000500002&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Guillen Fonseca , M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Cubana de enfermería*, 22(4). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es).
- Gupta, A., Bhat, M., Mohammed, T., Bensal, N., & Gupta, G. (2014). Ergonomics in Dentistry. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 30-34. doi:doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1229
- Hernández Duarte, W. A. (2018). Revisión bibliométrica sobre la enseñanza-aprendizaje de Ergonomía en las modalidades virtual y distancia. *Elsevier*, 32(4). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412018000400015&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412018000400015&script=sci_arttext&tlng=en)
- Herrero, V., & Torres Alberich, J. I. (2018). El teletrabajo en salud laboral. *CES Derecho*, 287-297. doi:doi.org/10.21615/cesder
- Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2019). *Ergonomía en tiempos de covid 19*. Obtenido de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM099979.pdf>
- La Unión Latinoamericana de Ergonomía. (2020). *Doce consejos de Ergonomía/Factores Humanos (E/FH) para realizar actividades remotas (teletrabajo) o tareas de aprendizaje en casa usando tabletas y teléfonos inteligentes*. Obtenido de <https://www.sochergo.cl/wp-content/uploads/2021/04/12-TIPS-in-Spanish-Edited-Final-PDF.pdf>

- Litardo Velásquez, C. A., Díaz Caballero, J. R., & Perero Espinoza, G. A. (2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana de Ingeniería.*, 10(2). Obtenido de <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/720>
- Márquez Arabia, J. J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *Revista de Educación Física*, 9(2). Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/342196/20802578>
- Piedrahita, L., Rodríguez, R., & Pattini, A. (2020). *Ergonomía visual en el marco del teletrabajo*. Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Obtenido de <https://www.conicet.gov.ar/ergonomia-visual-en-el-marco-del-teletrabajo/>
- Salinas, R. R., Flores, F. H., & Madrigal, A. Z. (2021). Repercusiones en la salud a causa del teletrabajo. *Revista médica sinergia*, 6(2). Obtenido de [https://redib.org/Record/oai\\_articulo3055245-repercusiones-en-la-salud-a-causa-del-teletrabajo#](https://redib.org/Record/oai_articulo3055245-repercusiones-en-la-salud-a-causa-del-teletrabajo#)
- Sánchez, K. C. (2021). Trascendencia del síndrome visual informático debido a la exposición prolongada a aparatos electrónicos. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 463-464. doi:[doi.org/10.25176/rfmh.v21i2.3611](https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i2.3611)
- Sánchez Estrada, O. E., Rojas Aragón, J. D., Pérez Gonzalez, K. G., & Urbina Pérez, M. G. (2020). Docentes y estudiantes de diseño industrial del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, adaptaciones educativas para proyectos terminales de grado ante el COVID-19. *INNODOCT*. doi:[doi.org/10.4995/INN2020.2020.11914](https://doi.org/10.4995/INN2020.2020.11914)
- Santibañez Ibarrola, M., & Reyes Bermeo, V. (2020). *Uso de la Ergonomía cognitiva para mejorar el proceso de capacitación*. Universidad Abierta, México. Obtenido de <https://revista.universidadabierta.edu.mx/docs/Uso%20de%20la%20ergonom%C3%ADa%20cognitiva%20para%20mejorar%20el%20proceso%20de%20capacitaci%C3%B3n.pdf>
- Sezgin, D., & Esin, M. N. (2018). Effects of a PRECEDE-PROCEED model based ergonomic risk management programme to reduce musculoskeletal symptoms of ICU nurses. *Elsevier*, 47, 89-97. doi:<https://doi.org/10.1016/j.iccn.2018.02.007>

- Sigahi, T. (2021). A systematic review on the impacts of Covid-19 on work: Contributions and a path forward from the perspectives of ergonomics and psychodynamics of work. 375-388. doi:doi.org/10.1002/hfm.20889
- Silva Juárez, H. S. (2020). *Sistemas Ergonómicos en las Instituciones Educativas*. Tesis para obtener título profesional, Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Piura - Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47084>
- Soltaninejad, M. (2021). Ergonomics Factors Influencing School Education During the COVID-19 Pandemic: A Literature. *Review*, 68(1), 69-71. doi:10.3233/WOR-203355
- Timora Salajar, R., & Yulianto, A. (2021). Identificación de peligros y evaluación de riesgos de factores humanos/Ergonomía (HF/E) mientras se trabaja desde casa. *Revista Estadounidense de Investigación en Ingeniería.*, 139-144. Obtenido de <http://www.ajer.org/volume10issu2.html>
- Zetterberg , C., Heiden, M., Lindberg, P., Nylén, P., & Hemphälä, H. (2019). Reliability of a new risk assessment method for visual ergonomics. *Elsevier*, 72, 71-79. doi:doi.org/10.1016/j.ergon.2019.04.002