



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, septiembre del 2023

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**Tema de Proyecto de Investigación:**

Determinación de las características ergonómicas para el trabajo en simulación y fabricación digital.

Apellidos y nombres de los estudiantes:

Cocha Muñoz Erick Fabricio

Viveros Gudiño Carlos Andres

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

12/04/2024

Quito, 12 de abril del 2024



Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Determinación de las características ergonómicas para el trabajo en simulación y fabricación digital.

2.- Problema de investigación

El laboratorio de simulación carece de una zona destinada a la parte práctica de la impresión 3D que conste con un módulo de trabajo idóneo, adaptable a las necesidades del usuario, dentro de esta se encuentra una insuficiencia de tomacorrientes de 110 V para computadores de uso personal y la carencia de un espacio donde usarlos.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

La ergonomía en un laboratorio provee a sus usuarios un ambiente favorable, que genera beneficios al proceso de aprendizaje, como:

- Reduce el absentismo.
- Aumenta la motivación.
- Aprovecha espacio.

Esto por la capacidad de adaptarse al usuario para solventar necesidades físicas y mentales, esta información referencia a los datos obtenidos en artículos sobre ergonomía y sus beneficios en educación superior, Vera Díaz, Galarza Villalba y Galarza Bravo cita que:

La ergonomía en las aulas universitarias significa adaptar los sistemas productivos y ambientales a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de los docentes y estudiantes para así optimizar la eficacia, seguridad y bienestar. Todo trabajo implica un esfuerzo de adaptación de quien lo realiza a las condiciones laborales que exigen mayores esfuerzos físicos y mentales, resultando necesario considerar aulas con diseño ergonómico, con mobiliario y equipamiento ajustable a las dimensiones antropométricas de los docentes y estudiantes de las Instituciones de Educación Superior. (Vera-Díaz, Galarza-Villalba, & Galarza-Bravo, 2017, pág. 45)

2.2.- Preguntas de investigación

Una solución fiable a la problemática de las condiciones de trabajo y aprendizaje dentro del laboratorio de simulación al aplicar el concepto ergonómico genera nuevas interrogantes sobre cuál de sus métodos aplicar pues es un tema amplio, pero al aplicarlo de manera correcta genera la conclusión de que sin usar todas sus características se puede conseguir resultados de forma efectiva y dando entrada a preguntas como si:

- Es más factible diseñar un puesto de trabajo basado en la normativa técnica sobre manipulación manual de cargas – serie ISO 11228 o con la ISO 9241 que habla de ergonomía en la interacción hombre máquina.

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Desarrollar una estación de trabajo que cumpla normas y características ergonómicas, para generar facilidades a los usuarios y así adoptar una faceta de un espacio para la fabricación digital y simulación de procesos industriales.

3.2.- Objetivos Específicos

- Analizar el área y dimensiones del Laboratorio de Simulación, mediante el uso de la norma ISO 28803:2012 para generar un espacio adecuado.
- Diseñar un módulo ergonómico dentro del laboratorio dedicado a trabajos en fabricación digital, con el uso de las normas ISO 11228, a fin de disminuir movimientos repetitivos en las actividades generales.
- Implementar una zona de trabajo, a través de conceptos de las 5S de calidad a fin de obtener una estación dedicada a la fabricación digital.

4.- Justificación

Disponer de una correcta distribución del espacio y un área necesaria para evitar inconvenientes en los distintos procesos, que crea la necesidad de usar la ergonomía para la implementación de un módulo de trabajo accesible al usuario.

Para equiparar la alta demanda de laboratorios donde usuarios deben adaptarse a la máquina, dejando de lado su comodidad, lo que a su vez genera problemas físicos y mentales resultando en falencias de aprendizaje.

5.- Estado del Arte

La ergonomía es un factor clave para el aprendizaje y es aplicable en el área de la fabricación digital por el uso exagerado del computador que se requiere en dicha área y esto lo podemos justificar con el aporte de la MSc. Martha Guillén Fonseca que en la revista cubana de enfermería explica que:

De acuerdo con un estudio realizado en Europa, se estima que de un 50 a 90 % de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, al mismo tiempo las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda. También se han reportado casos en los que, debido a estrés, se presenta nerviosismo y hasta mareo.

Según datos publicados por el Instituto Nacional de Investigación y Seguridad de Francia, a partir de las cinco horas de trabajo frente a una computadora aumentan los síntomas de problemas visuales, por lo que en un plazo relativamente corto se genera disminución de la productividad y del grado de concentración. (Fonseca M. G., 2018)

Ilustración 1

Ergonomía en puestos de trabajo:



Fuente: posturas idóneas en trabajo digital

6.- Temario Tentativo

Definición de ergonomía

- Según Diccionario de la Real Academia.
- Según la OMS.
- Según la asociación internacional de ergonomía.

Enfoques de la ergonomía

- Físicos.
- Psicológicos.

Consecuencias de una falta ergonómica

- En módulos de trabajo.
- En aulas universitarias.

Posturas de trabajo y sus beneficios

- Ventajas y desventajas entre la posición de pie con la de sentado

Planos de trabajo

- De pie (Medidas más adecuadas atendiendo a la altura de la persona).
- Sentado (Ángulos de confort de Wisner).

Espacio bajo la mesa

- Apoyo de los pies.
- Altura del asiento.

Trabajo con ordenador

- Altura del teclado.
- Plano de la pantalla.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación exploratoria

Tiene como objetivo principal investigar y analizar información general de un tema en específico. Es decir, se encarga de tener un primer acercamiento para que posteriormente, se pueda hacer una investigación más detallada y concreta.

7.2. Fuentes

Fuentes primarias:

Norma ISO 28803_2012: Su objetivo es establecer para el acondicionamiento del ambiente físico para personas con requerimientos especiales ya sea por edad, salud o discapacidad.

Norma ISO 11228: habla de la aplicación de tareas de levantamiento, transporte de objetos y movimientos repetitivos en el usuario.

Fuentes secundarias:

<https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-venn>

una explicación del uso y beneficios del diagrama de venn,

<https://acortar.link/u0F5Br>

Significado de las 5 S y su aplicación.

7.3.- Métodos de investigación

Investigación Explicativa sobre las características ergonómicas:

Aplicar una investigación exploratoria usando de manera principal el método de revisión documental, artículos y revistas que hablan sobre la ergonomía, expresando concretamente sus beneficios y de esta manera aplicar lo que sea más conveniente.

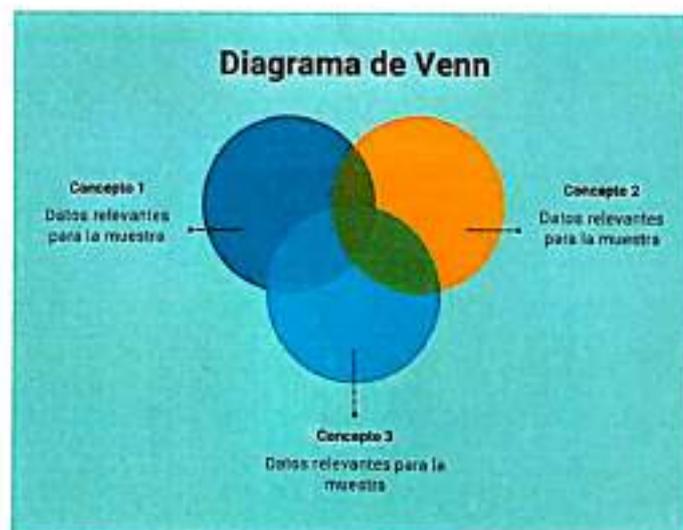
Los artículos para utilizar cuentan con un enfoque tanto de manera nacional como internacional esto para tener varios puntos de vista sobre el tema y poder llevar a cabo la siguiente fase de la investigación exploratoria que es realizar una comparativa entre los distintos resultados arrojados mediante la revisión documental.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Mediante la aplicación de un diagrama causa y efecto se buscará encontrar los problemas, la causa de estos y sus posibles soluciones en el laboratorio de simulación.

Otorgando así soluciones viables para el problema general, una vez solventado se acabará con los que lo preceden haciendo de esta manera los usuarios del laboratorio contarán con la ventaja de un puesto que se adapte a ellos, eliminando la antigua condición de tener que acoplarse a las condiciones que imponía el estado del puesto de trabajo.

Para sintetizar la información se aplicará la técnica diagrama de Venn con el cual se obtendrá una relación lógica entre todos los artículos para sacar una conclusión sobre si es o no viable la aplicación de la ergonomía en puestos de trabajo destinados al aprendizaje.

Diagrama causa efecto sobre las problemáticas:**Ilustración 3***Diagrama de Ishikawa**Fuente: propia***Ilustración 4***Diagrama de Venn**Nota: Ejemplo del diagrama de Venn. ¿Qué es y cómo usarlo?*

8.- Marco administrativo

8.1.- Recursos

8.1.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol para desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Carlos Andres Viveros Gudíño	Investigador 1	Tecnología Superior en Mecánica Industrial
2	Erick Fabricio Cocha Muñoz	Investigador 2	Tecnología Superior en Mecánica Industrial

Fuente: Propia

8.1.2.- Materiales y Costos

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Cantidad	Costos
1	Lámpara de maquinaria imantada	3	15 \$ c/u
2	Rollo de cable de 12 hilos amarillo	1	25\$
3	Regulador de voltaje con entrada USB	2	15 \$ c/u
4	Sillas ergonómicas	2	60 \$ c/u
5	Reflector led 10 W (luz blanca)	1	15 \$
6	Toma corrientes sobre puestos 110 V	4	2 \$ c/u
7	Escritorio de melamina	1	210 \$
8	Tira led RGB 5 metros	3	13 \$ c/u
9	Caneca de pintura blanca	1	30 \$
10	Vinilo adhesivo	1	70 \$
11	Canaleta plástica	4	1,75 \$ c/u
12	Plancha de mdf 1.80 x 1 metros	1	20 \$
13	Enchufe polarizado	1	4 \$

14	Interruptor	1	2 \$
15	Breaker 15 A	1	18 \$
16	Rollo de lámina adhesiva 3d para pared	1	55 \$
17	Rollo de cable de 12 hilos azul	1	25 \$
18	Rodillos	2	5 \$ c/u
19	brocha	1	4 \$ c/u
20	Tacos de pared	15	0.10 \$ c/u
21	Corta fríos	1	15 \$
22	Tornillos	15	0.20 \$
23	Juego de destornilladores	1	10 \$
		TOTAL	781.5 \$

Fuente: Propia.

8.2.- Fuentes de información

Bibliografía

- Fonseca, M. G. (2006). *Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008
- Lucidchart. (s.f.). Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-venn>
- Vera-Díaz, F. V., Galarza-Villalba, M. F., & Galarza-Bravo, F. A. (2017). 45.
- Yordán Rodríguez Ruiz, E. P. (14 de 02 de 2011). *Researchgate.net*. Obtenido de ERGONOMÍA Y SIMULACIÓN APLICADAS A LA INDUSTRIA : https://www.researchgate.net/publication/277268302_Ergonomia_y_simulacion_aplicadas_a_la_industria

CARRERA: Tecnología Superior en Mecánica Industrial									
FECHA DE PRESENTACIÓN: 15 de septiembre del 2023									
APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS: Cocha Muñoz Erick Fabricio Viveros Gudíño Carlos Andrés									
TÍTULO DEL PROYECTO: Determinación de las características ergonómicas para el trabajo en simulación y fabricación digital.									
ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Fabricación y simulación en 3D	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Características ergonómicas para el trabajo en simulación								
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:									
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">CUMPLE</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">NO CUMPLE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	CUMPLE	NO CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUMPLE	NO CUMPLE								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN • ANÁLISIS • DELIMITACIÓN. 									
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:									
GENERALES:									
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO									
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>								
ESPECÍFICOS:									
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO									
SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>								

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA
OBSERVACIONES:**

.....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:
OBSERVACIONES:**

.....

**CRONOGRAMA:
OBSERVACIONES:**

.....

**FUENTES DE
INFORMACIÓN:**

.....

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

b)

c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:



12/04/2024

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO