



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**DISEÑO ERGONÓMICO Y DE BIOSEGURIDAD PARA UN CENTRO DE  
ESTIMULACIÓN TEMPRANA**

---

Trabajo de titulación bajo la modalidad de Propuesta Metodológica, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

**Autor(a)**

Palacios Guevara Lissette Estefania

**Tutor(a)**

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

QUITO – ECUADOR

2021

**AUTORIZACIÓN DE REPOSITORIO DIGITAL**  
**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,**  
**REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN**  
**ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Lissette Estefania Palacios Guevara, declaro ser autora del Trabajo de Titulación con el nombre **“DISEÑO ERGONÓMICO Y DE BIOSEGURIDAD PARA UN CENTRO DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA”**, como requisito para optar al grado de “Ingeniero Industrial” y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 20 días del mes de julio del 2021, firmo conforme:

**Autor:** Lissette Estefania Palacios Guevara

**Firma:** 

**Número de Cédula:** 1718016239

**Dirección:** Pichincha, Quito, Ponceano Alto

**Correo Electrónico:** estefylissette@hotmail.com

**Teléfono:** 0981762935

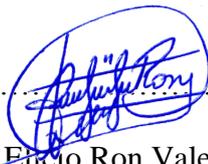
## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “DISEÑO ERGONÓMICO Y DE BIOSEGURIDAD PARA UN CENTRO DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA” presentado por Lissette Estefania Palacios Guevara para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

### CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 20 de julio del 2021



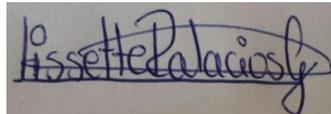
.....  
Ing. Pablo Erico Ron Valenzuela, Msc.

TUTOR

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 20 de julio del 2021

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is written in a cursive style and reads "Lissette Palacios Guevara".

---

Lissette Estefania Palacios Guevara

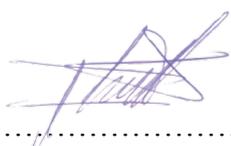
C.I. 1718016239

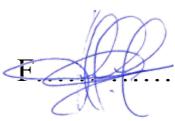
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Grado mediante la presente aprueban el informe de Investigación con el tema: “DISEÑO ERGONÓMICO Y DE BIOSEGURIDAD PARA UN CENTRO DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA”, desarrollado por la estudiante Lissette Estefania Palacios Guevara, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Tecnológica Indoamérica en el reglamento para títulos y grados del Programa de Ingeniería Industrial.

Quito, 4 de agosto de 2021

F.   
Morán N. Andrés E.  
**PRESIDENTE**

F.   
VOCAL

F.   
VOCAL

## **DEDICATORIA**

Este logro importante en mi vida se lo dedico a Dios por darme la capacidad de emprender y terminar con éxito esta etapa, a mis padres Edgar y Sandra, a mi hermana Melanie, a mis abuelitos Jaime, Margarita y Fabiola, a mis tíos Fernando, Edwin, Paola, Marcelo y Mariaelisa, y a toda mi familia que siempre creyeron en mí, han estado pendientes y me han brindado su apoyo y ayuda a lo largo de este camino.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a mi tutor, el Ing. Pablo Ron MSc., que ha sido un pilar fundamental para terminar este trabajo de titulación, por su ayuda, sus palabras y consejos no solo para los estudios sino para la vida. A todos los ingenieros e ingenieras que a lo largo de esta carrera siempre me apoyaron y motivaron a seguir adelante. A Edison que ha sido un apoyo en todo el transcurso de mi carrera y sobre todo en los momentos en que me quise rendir. Y a todos mis amigos que estuvieron siempre presentes con sus palabras de aliento, gracias.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	iv
AUTORIZACIÓN DE REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA .....	xv
RESUMEN EJECUTIVO .....	xv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA .....	xvi
ABSTRACT .....	xvi

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

Tema .....	1
Introducción.....	1
Marco Teórico .....	2
Antecedentes .....	8
Justificación .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo General .....	12

Objetivos Específicos .....	12
-----------------------------	----

## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

Diagnóstico de la situación actual de la empresa .....	13
Encuesta “Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos” .....	15
Área de estudio .....	22
Modelo operativo.....	23

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

Desarrollo de la Propuesta .....	25
Cronograma de Actividades.....	57
Análisis de costos .....	58

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones .....	59
Recomendaciones .....	61
Bibliografía .....	62
Anexos .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No 1</b> Resultados Trabajador 1 .....	15
<b>Tabla No 2</b> Resultados Trabajador 2.....	17
<b>Tabla No 3</b> Identificación de Riesgos .....	21
<b>Tabla No 4</b> Evaluación Método Owas .....	28
<b>Tabla No 5</b> Categoría de Riesgo .....	33
<b>Tabla No 6</b> Resultado de Espalda .....	33
<b>Tabla No 7</b> Resultado de Brazos .....	33
<b>Tabla No 8</b> Resultado de Piernas .....	34
<b>Tabla No 9</b> Puntuación del tronco.....	36
<b>Tabla No 10</b> Modificación de la puntuación del tronco.....	36
<b>Tabla No 11</b> Puntuación del cuello .....	37
<b>Tabla No 12</b> Modificación de la puntuación del cuello .....	37
<b>Tabla No 13</b> Puntuación de las piernas .....	38
<b>Tabla No 14</b> Incremento de la puntuación de las piernas .....	39
<b>Tabla No 15</b> Puntuación del brazo .....	40
<b>Tabla No 16</b> Modificación de la puntuación del brazo .....	41
<b>Tabla No 17</b> Puntuación del antebrazo .....	41
<b>Tabla No 18</b> Puntuación de la muñeca.....	42
<b>Tabla No 19</b> Modificación de la puntuación de la muñeca.....	42
<b>Tabla No 20</b> Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas .....	43
<b>Tabla No 21</b> Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas brusca. ....	44
<b>Tabla No 22</b> Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.....	44
<b>Tabla No 23</b> Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.....	45
<b>Tabla No 24</b> Cronograma de Actividades .....	57
<b>Tabla No 25</b> Análisis de costos (Bioseguridad) .....	58
<b>Tabla No 26</b> Análisis de Costos (Ergonomía).....	58
<b>Tabla No 27</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 1 Salvamos vidas .....	79
<b>Tabla No 28</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 1 Salvamos vidas 1era dosis .....	79

<b>Tabla No 29</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos 1era dosis	79
<b>Tabla No 30</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos.....	80
<b>Tabla No 31</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos 1 era dosis	80
<b>Tabla No 32</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos 1 era dosis	80
<b>Tabla No 33</b> Cronograma Plan de vacunación Fase 3 Menor contagio 1 era dosis .....	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Diseño ergonómico.....	3
<b>Figura 2</b> Factor de riesgo ergonómico .....	3
<b>Figura 3</b> Posturas Forzada.....	4
<b>Figura 4</b> Movimientos Repetitivos.....	4
<b>Figura 5</b> Cargas Manuales.....	5
<b>Figura 6</b> Estimulación temprana .....	6
<b>Figura 7</b> Método OWAS .....	6
<b>Figura 8</b> Método REBA .....	7
<b>Figura 9</b> Ecuación de NIOSH .....	7
<b>Figura 10</b> Modelo Operativo.....	23
<b>Figura 11</b> Codificación de las posiciones de la espalda.....	26
<b>Figura 12</b> Codificación de las posiciones de los brazos.....	26
<b>Figura 13</b> Codificación de las posiciones de las piernas.....	27
<b>Figura 14</b> Codificación de la carga y fuerzas soportadas.....	27
<b>Figura 15</b> Categorías de Riesgo y Acciones Correctivas .....	28
<b>Figura 16</b> Categorías de Riesgo por Códigos de Postura.....	32
<b>Figura 17</b> Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.....	32
<b>Figura 18</b> Grupos de miembros en REBA .....	34
<b>Figura 19</b> Evaluación del Método Reba (Grupo A) .....	35
<b>Figura 20</b> Medición del ángulo del tronco .....	35
<b>Figura 21</b> Modificación de la puntuación del tronco .....	36
<b>Figura 22</b> Medición del ángulo del cuello .....	37
<b>Figura 23</b> Modificación de la puntuación del cuello.....	37
<b>Figura 24</b> Puntuación de las piernas .....	38
<b>Figura 25</b> Incremento de la puntuación de las piernas.....	38
<b>Figura 26</b> Evaluación del Método Reba (Grupo B) .....	39
<b>Figura 27</b> Medición del ángulo del brazo .....	40
<b>Figura 28</b> Modificación de la puntuación del brazo .....	40
<b>Figura 29</b> Medición del ángulo del antebrazo.....	41

<b>Figura 30</b> Medición del ángulo de la muñeca .....	42
<b>Figura 31</b> Modificación de la puntuación de la muñeca .....	42
<b>Figura 32</b> Puntuación Grupo A .....	43
<b>Figura 33</b> Puntuación del Grupo B .....	43
<b>Figura 34</b> Ejemplos de agarres y su calidad.....	44
<b>Figura 35</b> Puntuación C.....	45
<b>Figura 36</b> Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	46
<b>Figura 37</b> Localización estándar de levantamiento .....	46
<b>Figura 38</b> Evaluación Método Niosh .....	47
<b>Figura 39</b> Índice de Levantamiento .....	48
<b>Figura 40</b> Diagrama de cuerpo libre .....	51
<b>Figura 41</b> Diagrama de cortante y momento flector .....	52
<b>Figura 42</b> Tubo Estructural Cuadrado.....	53
<b>Figura 43</b> Diseño de la mesa .....	54
<b>Figura 44</b> Rodillera TRITON T .....	56

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No 1 .....	65
Anexo No 2 .....	68
Anexo No 3 .....	70
Anexo No 4 .....	72
Anexo No 5 .....	74
Anexo No 6 .....	76
Anexo No 7 .....	78

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**“DISEÑO ERGONÓMICO Y DE BIOSEGURIDAD PARA UN CENTRO**  
**DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA”**

**Autora:** Lissette Estefania Palacios Guevara

**Tutor:** Ing. Pablo Ron Valenzuela, Msc.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación se realizó en el Centro de Estimulación Temprana “Baby Fun Club”, institución que contribuye al desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas, afectivas y motrices a los bebés, niños(as) comprendidos entre 3 a 36 meses de edad. El principal objetivo del trabajo de investigación es el de identificar y evaluar los riesgos al que se encuentran expuestas las trabajadoras del centro y en algunas ocasiones los padres al momento de realizar las terapias, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, matriz GTC 45, en donde el riesgo que predomina en las trabajadoras es posturas forzadas, también se identificó la falta de un protocolo de bioseguridad para contrarrestar la exposición al contagio con el SARS-COV 2, es por esto que como medida correctiva para la eliminación de la problemática planteada se gestionó el riesgo en la fuente con la implementación de una mesa ergonómica para la estimulación de los infantes y en el trabajador con la entrega del equipo de protección personal, capacitaciones y un protocolo de bioseguridad garantizando de esta manera el bienestar y salud de las trabajadoras.

**Palabras clave:** bioseguridad, estimulación temprana, EPP's, medidas correctivas, riesgos ergonómicos.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**“ERGONOMIC AND BIOSAFETY DESIGN FOR AN EARLY**  
**STIMULATION CENTER”**

**Author:** Lissette Estefania Palacios Guevara

**Tutor:** Ing. Pablo Ron Valenzuela, Msc.

**ABSTRACT**

This research work was carried out at the Center for Early Stimulation "Baby Fun Club", an institution that contributes to the development of cognitive, affective and motor skills and abilities in babies and children with ages between 3 and 36 months. The main objective of the research work is to identify and evaluate the risks to which the workers of the center and, on some occasions, parents of children, are exposed to at the time of performing the therapies, through the application of the Nordic Kuorinka Questionnaire, matrix GTC 45, where forced postures are the risk that predominates in the workers, the lack of a bio-safety protocol to counteract exposure to contagion with SARS-COV 2 was also identified, which is why, as a corrective measure to eliminate the problem, the risk control was managed at the source with the implementation of an ergonomic table for the stimulation of infants, and for the worker, with the delivery of personal protective equipment, training and a biosafety protocol, thus guaranteeing the well-being and health of the workers .

**Keywords:** stimulation, ergonomic methods, biosafety, PPEs, Nordic Kuorinka Questionnaire, matrix GTC 45.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

**Tema:** “Diseño ergonómico y de bioseguridad para un centro de estimulación temprana”

### **Introducción**

El mayor problema a nivel global son las posturas forzadas que los trabajadores adoptan al momento de realizar cualquier tipo de ejercicio, a lo largo de los años se ha podido observar distintas afectaciones en los trabajadores, lo cual impide que se realicen varias actividades e incluso clasificarlas para cierto tipo de personas. Con el incremento de estas afectaciones tanto en los trabajos como en la vida diaria se debería realizar este tipo de actividades con manuales o indicaciones para evitar sufrir un accidente laboral o el desarrollo de alguna enfermedad profesional que afecte en el sistema osteo-muscular de los trabajadores que se dedican a actividades de centros de estimulación.

La bioseguridad ha crecido en los centros de trabajo por la deferencia del SARS-COV 2 que está afectando la salud de todas las personas en el mundo; por ello es prioritario el precautelar la salud de las personas y evitar el contacto con superficies contagiosas/infecciosas, creando procedimientos que permitan un accionar adecuado de estos centros de atención tanto a trabajadores, familiares y los niños y niñas que reciben la estimulación temprana.

El Ecuador no es una excepción frente a la exposición de factores de riesgo ergonómico tales como posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas que provocan daños musculoesqueléticos en las personas que se desenvuelven en los centros de estimulación temprana, los mismos que no llevan a cabo procedimientos seguros de trabajo que permitan el bienestar de los involucrados en estos procesos que llevan estos centros de estimulación.

La bioseguridad se ha vuelto algo primordial en el país, las autoridades han impuesto normas de bioseguridad no solo para centros comerciales, restaurantes sino también para centros infantiles y centros de estimulación debido a su reapertura, estas normas ayudan a que todos se mantengan saludables y tengan la precaución para evitar un contagio grave.

En el centro de estimulación temprana “Baby Fun Club” al momento en que los padres de familia o los trabajadores realizan cualquier tipo de actividad, en este caso “fuerza” o “levantamiento de cargas (bebés/niños)” se observa de manera constante posiciones inadecuadas debido a la falta de conocimiento, a lo largo del tiempo esto provocará afectaciones en la salud y malestares al realizar dicha actividad.

El centro de estimulación temprana “Baby Fun Club” no cuenta con protocolos de bioseguridad, debido a que la mayoría de centros no estuvieron preparados para dicho acontecimiento que es la pandemia (COVID-19) lo que implica que se debe trabajar en el establecimiento en las medidas correctivas de bioseguridad.

### **Marco Teórico**

- **Diseño ergonómico**

El diseño ergonómico es el que se centra en la semejanza de los entornos con los seres humanos que lo utilizan; sus principios se aplican a los objetos cotidianos y los espacios de trabajo. (MSc. Ana Isabel Córdova Torres, 2017)

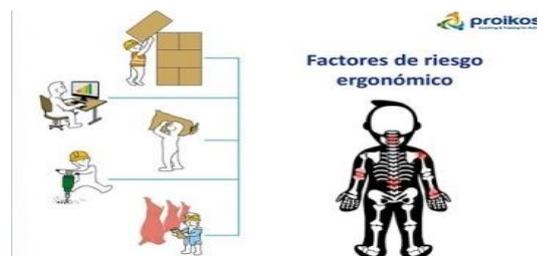


**Figura 1** Diseño ergonómico  
**Fuente 1** SatirNet Safety  
**Elaborador por:** SatirNet Safety

Es muy importante tener en claro este concepto debido a que es el vivir diario, muchos realizan diferentes actividades, lo que hace que las posturas en el cuerpo varíen e incluso realizan cargas que no son necesarias y por falta de información se realiza de forma errónea.

- **Factor de riesgo ergonómico**

“Son las condiciones de trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador e incrementa una probabilidad de que se produzca un daño”. (LABORALES, 2015)



**Figura 2** Factor de riesgo ergonómico  
**Fuente 2** Grupo Proikos  
**Elaborado por:** Proikos

Los factores de riesgo lo vemos en nuestro diario vivir para esto debemos tener conocimiento para evitar daños en nuestra salud o alguna afectación física.

- **Posturas forzadas**

“Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura”. (CONSUMO, 2020)

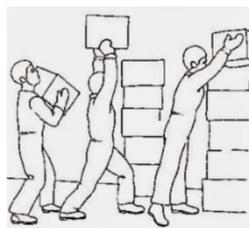


**Figura 3** Posturas Forzada  
**Fuente 3** MUTUA INTERCOMARCAL  
**Elaborado por:** MUTUA INTERCOMARCAL

Las posturas forzadas son las que nos obligan a salir de nuestra zona de confort y adoptamos para realizar algún trabajo o actividad de manera más rápida.

- **Movimientos repetitivos**

“Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión”. (CONSUMO, 2020)



**Figura 4** Movimientos Repetitivos  
**Fuente 4** emaze  
**Elaborado por:** emaze

Los movimientos repetitivos son los que se repite sin importar el número de veces para realizar actividades o trabajos, lo que ocasiona distintas molestias en el trabajador.

- **Cargas manuales**

“Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción (el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, etc.) de una carga (objeto susceptible de ser movido) por parte de

uno o varios trabajadores que, por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, entrañe riesgos”. (EXTREMADURA, 2020)



**Figura 5** Cargas Manuales  
**Fuente 5** Junta de EXTREMADURA  
**Elaborador por:** Junta de EXTREMADURA

Las cargas manuales son las que se realizan sin ningún apoyo mecánico por el trabajador lo que por falta de conocimiento puede causar problemas o malestares en la salud.

- **Bioseguridad**

“Es el conjunto de medidas preventivas destinadas a mantener el control de factores de riesgo laboral que se origina de agentes biológicos, físicos o químicos, lo que logra la prevención de impactos nocivos”. (Manual de prácticas de laboratorio de bioquímica, 2014)

La bioseguridad en la actualidad es un pilar fundamental para todos los negocios, incluyendo los hogares, para esto establecer medidas de bioseguridad o seguirlas de manera adecuada será una parte del vivir diario y con esto se podrá prevenir algún tipo de contagio o problemas en la seguridad.

- **Bioseguridad en centros de estimulación temprana**

“Según las normas de Prevención de Riesgos y Seguridad Infantil es obligatorio prevenir accidentes protegiendo con material acolchado, hasta una altura de 1,20 mts, aquellas paredes, columnas, pilares y radiadores, donde los niños puedan golpearse”. (Manual de prácticas de laboratorio de bioquímica, 2014)

La bioseguridad en los centros de estimulación es primordial debido a que los niños son vulnerables ante cualquier enfermedad y es necesario que tanto en

centros de estimulación, escuelas, colegios o incluso en los hogares se tenga un conocimiento claro de cómo actuar ante esta situación.

- **Estimulación temprana**

“Es un conjunto de técnicas de intervención educativas que impulsan al desarrollo cognitivo, social y emocional de un niño”. (UNIR, 2020)



**Figura 6** Estimulación temprana

**Fuente 6** Padres e Hijos

**Elaborado por:** Padres e Hijos

La estimulación temprana es necesaria para que el niño pueda desarrollar su parte psicomotriz, reflejos entre otras características necesarias para su desarrollo intelectual y físico. Al tener conocimiento de esto los padres de familia podrán ayudar a su hijo de tal manera que se desarrolle mejor en diferentes aspectos.

- **Método OWAS**

“Es un método sencillo destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador”. (ergonautas, 2015)



**Figura 7** Método OWAS

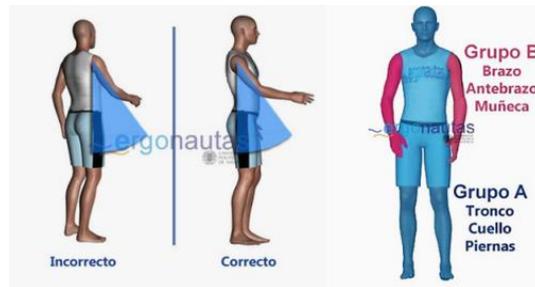
**Fuente 7** Prevención De Riesgos Ergonómicos

**Elaborado por:** José Antonio

El método OWAS ayuda a verificar si las posturas que realiza el trabajador en un puesto de trabajo son las adecuadas para que no sufra ningún accidente laboral y la rendición del trabajo sea efectivo.

- **Método REBA**

“El método REBA evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgos que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática”. (ergonautas, 2015)



**Figura 8** Método REBA

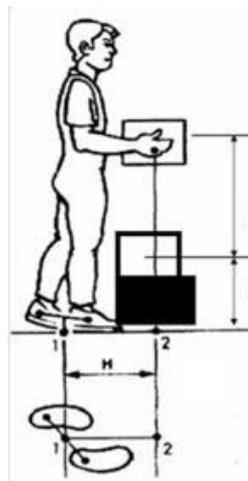
**Fuente 8** Ergonautas

**Elaborado por:** Ergonautas

El método REBA ayuda a mejorar las posturas de los trabajadores sin ocasionar problemas traumáticos.

- **Ecuación de NIOSH**

“La ecuación de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares”. (ergonautas, 2015)



**Figura 9** Ecuación de NIOSH

**Fuente 9** DOCPLAYER

**Elaborado por:** María Morales

La ecuación de NIOSH es un método que evalúa las tareas en las que se realizan levantamientos de carga.

### **Antecedentes**

El centro de estimulación temprana “Baby Fun Club” es un centro de estimulación para niños de 3 a 36 meses, nació con la finalidad de proporcionar una alternativa innovadora para los padres de familia y a la vez divertida para los niños y niñas, creando un ambiente físico agradable y dinámico en donde por medio del juego dirigido para los bebés, niños y niñas puedan y tengan la oportunidad de mejorar y afianzar su desarrollo cognitivo y sensación motriz.

**Visión:** Ser un Centro de Estimulación Temprana que promueva el mejoramiento continuo para que favorezca el desarrollo cognitivo y sensorio motriz en los bebés, niños y niñas, para ser un Centro de Estimulación reconocido.

**Misión:** Brindar un espacio con un servicio confiable y seguro a padres de familia y asistentes con bebés, niños y niñas de nivel lactante y maternal, proporcionando herramientas y materiales necesarios para un feliz y divertido desarrollo a través del juego.

El centro de estimulación temprana tiene como objetivo informar a los padres de familia o asistentes, la influencia de la estimulación temprana en el desarrollo de capacidades y habilidades cognitivas, afectivas y motrices de los niños de 3 a 36 meses. Los objetivos específicos que posee es evitar que el niño o niña realice actividades o ejercicios para la cual no esté preparado; fomentar un cambio de actitud en los padres de familia o asistentes en cuanto al manejo del ambiente, para hacer un lugar sano, alegre y adecuado para un óptimo desarrollo del niño; estimular con ejercicios y actividades para un buen desarrollo sensorio-motriz de los niños. El centro de estimulación temprana cuenta con un área de  $36m^2$ , la entrada de  $4m^2$ , el baño  $1,5m^2$ , el área de trabajo de  $24,5m^2$ .

Antes de la pandemia las personas iban con normalidad, alrededor de 5 personas diarias incluyendo los trabajadores, por falta de información no importaba las posiciones en las que colocaban al niño al momento de realizar la actividad y mucho menos las afectaciones que le causaban. En el aspecto de bioseguridad el

centro si tiene diferentes implementos como gel antibacterial que favorece el cuidado de todos.

El centro de estimulación temprana actualmente por motivos de la pandemia nacional e internacional (COVID-19), ha decidido realizar su trabajo de manera virtual, utilizando herramientas tecnológicas como “Start Zoom” y “YouTube”, lo cual han sido de gran ayuda para el desarrollo y entendimiento de los niños que están realizando la estimulación; y de manera presencial, teniendo en cuenta las medidas adoptadas de bioseguridad por el tema de la pandemia para prevenir cualquier daño y precautelar la seguridad tanto de los trabajadores como de los niños y padres de familia.

Según el COE Nacional, se aprobó el protocolo de seguridad siguiente: El protocolo aprobado contempla las siguientes medidas de prevención y bioseguridad: mantener las unidades de atenciones limpias y desinfectadas; asegurar acceso a medidas de bioseguridad; asegurar que usuarios/as y el personal lleguen y se mantengan en buen estado de salud en las unidades de atención y acceso a información para la prevención del contagio del virus.” (Nacional, 2020)

Según (Turismo, 2020), “se implementó un Protocolo general de medidas de Bioseguridad para establecimientos de alimentos y bebidas: restaurantes y cafeterías, al momento de su reapertura, en el contexto de la emergencia sanitaria por COVID-19 señala que se debe cumplir los siguientes lineamientos generales: Se deberá dar cumplimiento a la “Guía y plan General para el retorno progresivo a las actividades laborales” emitido por la Mesa Técnica de Trabajo 6 y conforme a los lineamientos correspondientes a la semaforización que establezca el COE Cantonal, en el marco de la emergencia sanitaria y estado de excepción. Los

establecimientos de alimentos y bebidas: restaurantes y cafeterías, sujetos de este protocolo, deberán observar los horarios de atención establecidos por el COE Nacional. De igual manera el aforo del establecimiento deberá cumplir con la disposición de aglomeración máxima de personas establecida de conformidad con la semaforización del cantón, así como el distanciamiento entre personas. Trabajadores/as que no deben asistir al lugar de trabajo:

- a) Personas que presenten sintomatología (tos, fiebre, dificultad al respirar, entre otros.) que pudiera estar asociada con COVID-19, hasta descartar la confirmación de un caso positivo.
- b) Personas que han estado en contacto estrecho o compartido un espacio físico sin guardar la distancia interpersonal (2 metros) con un caso confirmado de COVID-19, incluso en ausencia de síntomas, por un período de al menos 14 días. Durante ese período, el empleador dará seguimiento al personal para verificar si aparecen signos y síntomas de la enfermedad.
- c) Personas que se encuentran dentro de los grupos de atención prioritaria y factores de riesgo; como adultos mayores, personas con discapacidad, embarazadas o personas que padecen enfermedades catastróficas o comorbilidades, por ejemplo: hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades pulmonares crónicas, cáncer o inmunodepresión, entre otras.

d) Personas mayores a 55 años por estar considerado como de riesgo.

(Nacional, 2020)

El centro de estimulación temprana no cuenta con un estudio de riesgos ergonómicos por falta de información lo que causa un problema y afectación tanto en los trabajadores como en los padres de familia que estén realizando la estimulación a los niños.

### **Justificación**

Actualmente en los centros de estimulación temprana y en especial el Centro “Baby Fun Club”, se ha evidenciado problemas de rodillas y espalda con las terapeutas que trabajan en el centro, es por esto que es de suma **importancia** identificar los riesgos ergonómicos que afectan la salud de las trabajadoras.

El **impacto** positivo que brinda esta investigación es cambiar los hábitos en las posturas de las personas que trabajan en estos centros debido a que se mejorará exponencialmente la salud de las mismas.

La **utilidad** que se le dé a esta investigación permitiría tener un estudio desde el punto de vista ergonómico y de bioseguridad en los centros de estimulación temprana; esto haría que se realicen de manera segura para las terapeutas, para los niños y para los padres de familia que acudan a las terapias.

Los principales **beneficiarios** después de este proyecto serán tanto las trabajadoras del centro como los infantes que acudan al mismo, debido a que al mejorar las condiciones de trabajo de estas personas también se mejora la calidad del servicio en el centro de estimulación.

El desarrollo de este trabajo de investigación es muy **factible** debido a la cantidad de recursos que se tiene a la disposición para su ejecución, además que aporta con conocimientos técnico-profesionales adquiridos para el desarrollo y bienestar en todos los entes involucrados en este ámbito de salud.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Diseñar los puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómico y de bioseguridad, mediante la gestión del riesgo en la fuente y en el trabajador, complementados por un protocolo seguro de retorno a las actividades normales, para el centro de desarrollo de estimulación temprana “Baby Fun Club”.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los puestos de trabajo en el centro de estimulación temprana, a través de la observación directa, evidencia fotográfica, videos y la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, metodologías de evaluación ergonómica y la Matriz GTC-45 determinando los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores y los padres de familia.
- Proponer medidas correctivas a los factores de riesgo ergonómico tomando en consideración los niveles de riesgo determinados en la aplicación de metodologías para cada factor, preservando la salud de trabajadores y padres.
- Establecer un protocolo de bioseguridad para el retorno seguro a las actividades normales en el centro de estimulación temprana mediante el análisis de los espacios físicos de la infraestructura de la institución.

## **CAPÍTULO II**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

#### **Diagnóstico de la situación actual de la empresa**

El personal del centro de estimulación temprana corre un riesgo al realizar la estimulación a los bebés, niños y niñas debido a que se ven expuestos a contagiarse por causa del COVID-19; cabe recalcar que el personal y los padres de familia se pueden ver afectados debido a que tienen un contacto directo entre ellos. En el centro de estimulación temprana “Baby Fun Club”, el personal y los padres de familia carecen de conocimientos sobre bioseguridad, lo que afecta el retorno al centro y poder realizar las actividades de manera adecuada; para esto la propuesta es realizar un protocolo de bioseguridad lo que ayudará al personal y a los padres de familia a un retorno de manera segura y así evitar contagios en el personal, los padres de familia, los bebés, niños y niñas que visiten el centro de estimulación temprana, para esto es importante que el protocolo se cumpla.

El personal del centro de estimulación temprana no posee información sobre posturas adecuadas en las actividades que realiza por lo que el personal como los padres de familia se ven afectados al momento de realizar las mismas; dichas actividades requieren varios esfuerzos y movimientos que por lo general se realizan de manera repetitiva y de manera empírica, esto quiere decir que no tienen ningún control o ayuda para evitar dolencias o lesiones al momento de realizar las actividades.

Para conocer los dolores y actividades se realizó la Encuesta “Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos”; “este cuestionario está estandarizado

para detectar y analizar los síntomas músculo-esqueléticos que son aplicables a estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no se han llevado a consultar al médico. El valor de este cuestionario es el de informar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas que se realizan en este cuestionario son de elección múltiple y puede ser aplicado de dos formas: una de las formas es contestado por la propia persona encuestada sin la presencia de un encuestador y la otra forma es la de un encuestador como una entrevista”. (TALENT POOL, 2014)

En este cuestionario participó solo el personal del centro de estimulación temprana “Baby Fun Club”, que en este caso son las dos trabajadoras, a continuación se indica los resultados de dicho análisis.

## Encuesta “Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos”

Tabla No 1 Resultados Trabajador 1

Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos										
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	Si	No	Si	Izq.	Si	No	Si	Izq.	Si	Izq.
			No	Dcho.			No	Dcho.	No	Dcho.
			No	Dcho.			No	Ambos	No	Ambos
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?	-		3 meses		2 meses		-		1 mes	
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días	
	8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días	
	>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos	
	siempre		siempre		siempre		siempre		siempre	
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora		<1 hora		<1 hora		<1 hora		<1 hora	
	1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes	

<b>7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?</b>	0 día		0 día		0 día		0 día		0 día	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes	
<b>8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?</b>	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
<b>9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?</b>	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
<b>10- Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)</b>	0		0		0		0		0	
	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5	
<b>11. ¿A qué atribuye estas molestias?</b>	Agacha el cuello muy seguido		Tensión muscular		Se agacha de forma inadecuada				Levanta mal al bebé	
	No hay descanso									

**Fuente 10** Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos

**Elaborado por:** El investigador

Como se observa en la tabla anterior el trabajador 1 ha sentido molestias y dolores al momento de realizar las actividades de estimulación, lo que impide que es trabajador no realice las actividades con facilidad y necesite pausar los ejercicios para reponerse. En este estudio se tomó en cuenta los dolores en los últimos 12 meses de realizar dicha actividad.

**Tabla No 2 Resultados Trabajador 2**

Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos										
	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	Si	No	Si	Izq.	Si	No	Si	Izq.	Si	Izq.
			No				Dcho.			
			No	Dcho.			No	Ambos		
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?	5 meses		2 meses		6 meses		-		-	
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días		1-7 días	
	8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días		8-30 días	
	>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos		>30 días, no seguidos	
	siempre		siempre		siempre		siempre		siempre	
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora		<1 hora		<1 hora		<1 hora		<1 hora	
	1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes	
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 día		0 día		0 día		0 día		0 día	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes	

8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
10- Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	0		0		0		0		0	
	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5	
11. ¿A qué atribuye estas molestias?					No se agacha bien					

**Fuente 11** Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-Tendinosos

**Elaborador por:** El investigador

Como se observa en la tabla anterior el trabajador 2 ha sentido molestias y dolores al momento de realizar las actividades de estimulación, lo que impide que es trabajador no realice las actividades con facilidad y necesite pausar los ejercicios para reponerse. En este estudio se tomó en cuenta los dolores en los últimos 12 meses de realizar dicha actividad.

Después de realizar dicho análisis se procede a realizar una matriz de riesgos ergonómicos, para esto se utilizará el modelo de “Matriz GTC-45” la cual ayudará en el proceso de identificación de peligros y la valoración de riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores.

“La matriz GTC-45 “La Guía Técnica Colombiana” es una metodología diseñada para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y de salud en el trabajo, al establecer dichas directrices se hace un reconocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en una empresa, determinar los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa. El fin de identificar los peligros y la valoración de riesgos es el de entender los peligros asociados a la actividad laboral para establecer los controles necesarios y lograr que el riesgo sea aceptable, esta valoración permite determinar las medidas de control. Las actividades necesarias para identificar los peligros y la valoración son:

- Definir el instrumento para recopilar la información utilizando la matriz de riesgo.
- Clasificar los procesos, actividades y las tareas.
- Identificar los peligros, a través de la descripción, clasificación y efectos posibles en cuanto a la salud y la seguridad.
- Identificar los controles existentes de acuerdo con la aceptabilidad del mismo y el nivel de riesgo.
- Valorar el riesgo de acuerdo con los criterios de suficiencia, existencia y aceptabilidad, determinando el nivel de riesgo (nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia), donde el nivel de probabilidad equivale al nivel de deficiencia (muy alto, alto, medio, bajo) por el nivel de exposición (continua, frecuente, ocasional o esporádica).
- Elaborar el plan de acción para mejorar los controles existentes.
- Definir criterios para establecer controles de acuerdo con el número de trabajadores, la peor consecuencia y los requisitos legales.
- Establecer medidas de intervención tales como eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos o utilización de equipos / elementos de protección personal.
- Revisar la conveniencia del plan de acción.

- Mantener y actualizar los controles periódicamente de acuerdo con los criterios de eficacia y suficiencia, necesidad de responder a nuevos peligros y a cambios.
- Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción.

De acuerdo con la GTC 45 los peligros existentes se clasifican en biológicos, físicos, químicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de seguridad y fenómenos naturales”. (Díaz & Muñoz Maya, 2013)

**Tabla No 3** Identificación de Riesgos

PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN						
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NE*ND)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	N° DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTE REQUISITO LEGAL ESPECIFICO (SI o NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVAS, SEÑALIZACION, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Estimulación Temprana Infantil	Centro de Estimulación Temprana "Baby Fun Club"	Ejercicios de Estimulación	Desarrollar ejercicios en la parte afectiva, social, cognitiva y motora	Si	Levantamiento manual de cargas	Riesgo Ergonómico	Fatiga muscular, dolor en articulaciones	Procedimiento empírico	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Muy Alto(MA)	25	750	I	NO ACEPTABLE	4	Tensión muscular, lumbago, inflamación del nervio ciático, columna baja, hernias discales	SI, CD2393 (128-129)	Ninguno	Ninguno	Correctores de Postura	Capacitación	
					Posturas forzadas	Riesgo Ergonómico	Trastornos músculo-esqueléticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Muy Alto(MA)	10	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	2	Lensión muscular	SI	Ninguno	Ninguno	Correctores de Postura	Adiestramiento	Dotar de un exoesqueleto
					Covid-19	Biológico	Sintomatología propia de esta enfermedad	Desinfectar el lugar	Plataforma digital (Zoom)	Mascarilla y antibacterial	6	3	18	Alto(A)	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4	Afectación permanente a los pulmones	SI	Ninguno	Ninguno	Protocolo de bioseguridad	Protocolo de bioseguridad, Señalización	Mascarillas, visor, antibacterial
					Estrés	Psicosocial	Cansancio, dolores de cabeza, intranquilidad, falta de concentración	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo(B)	10	40	III	MEJORABLE		Dificultad al concentrarse, cansancio excesivo, depresión	SI	Ninguno	Ninguno			
					Ambiente	Físico	Frio, calor	Ninguno	Ninguno	Ventilación, vestimenta	2	2	4	Bajo(B)	10	40	III	MEJORABLE		Alteraciones en el rendimiento laboral	SI	Ninguno	Ninguno			

Fuente: I2MatzGIC-45  
 Elaborador por: El investigador

Al momento de realizar la evaluación en la matriz se obtiene como resultado dos peligros más notorios que afectan al personal, padres de familia, bebés niños y niñas del centro de estimulación “Baby Fun Club”; esos peligros son los riesgos ergonómicos que se debe al levantamiento manual de cargas que es cuando se levanta al bebé, niño o niña para realizar la estimulación con procedimientos empíricos y sin ningún material de apoyo, lo que causa tensión muscular, fatigas, entre otros, da de resultado un riesgo “NO ACEPTABLE”, para esto se recomienda un corrector de postura y realizar una capacitación para el personal, así se mejorará dicha actividad y disminuirá las consecuencias de este problema; y posturas forzadas que ocurre al momento de ayudar al bebé, niño o niña a moverse y realizar la actividad, esto ocasiona un trastorno músculo – esquelético y da origen a una lesión muscular, da como resultado un riesgo “NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO”, para esto se recomienda un corrector de postura que en este caso es dotar de un exoesqueleto y realizar un adiestramiento para enseñar los beneficios del mismo y como utilizar para evitar las dolencias. Otro riesgo es el biológico que se debe al problema que se está viviendo de manera mundial que es el COVID-19, este da como resultado un riesgo “NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO”, para esto se realizará un protocolo de bioseguridad para el centro de estimulación “Baby Fun Club”.

También se tomó en cuenta el riesgo psicosocial y el físico ya que van de la mano con los riesgos mencionados anteriormente, estos dan como resultado un riesgo “MEJORABLE” lo que no se realizará una evaluación a profundidad ya que el nivel es “Bajo” y no hay afectación alguna tanto en el personal del centro como en los padres de familia.

### **Área de estudio**

**Dominio:** Tecnología y sociedad

**Línea de investigación:** Gestión del Riesgo y Ambiental

**Campo:** Ingeniería Industrial

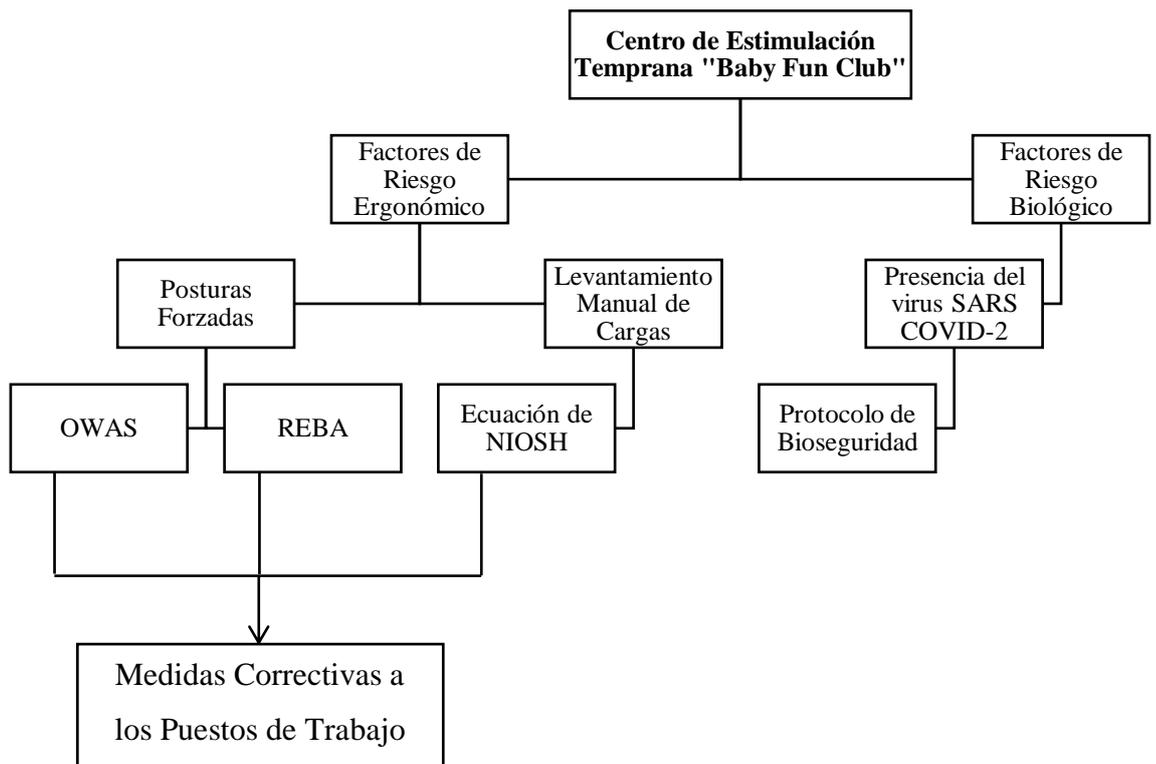
**Área:** Calidad, Seguridad, Ambiente y Mejora Continua

**Aspectos:** Riesgos ergonómicos y bioseguridad

**Objeto de estudio:** Centro de Estimulación Temprana “Baby Fun Club”

**Periodo de análisis:** 2020 - 2021

### Modelo Operativo



**Figura 10** Modelo Operativo  
**Fuente 13** Centro de Estimulación "Baby Fun Club"  
**Elaborado por:** El investigador

Al momento de realizar el diagnóstico en la empresa mediante la matriz GTC-45, se tiene como resultado que existen Factores de Riesgo Ergonómico lo que da como problema central de dicha actividad las posturas forzadas, que se va a evaluar con los métodos de OWAS y REBA, y levantamiento manual de cargas que se va a evaluar con la ecuación de NIOSH, al realizar estos análisis con los métodos dará como resultado las Medidas Correctivas a los Puestos de Trabajo; y Factores de Riesgo Biológico que es la presencia del virus SARS COVID-2 y el

resultado es el Protocolo de Bioseguridad. A continuación se detalla cada uno de ellos:

Los factores de riesgo ergonómico son las condiciones de trabajo que determinan un requerimiento físico y mental, estos incrementen la posibilidad de un daño.

Los factores de riesgo biológico es la exposición a posibles enfermedades que se dan en las actividades laborales.

Las posturas forzadas es cuando es trabajador deja su postura de confort y adopta otra que puede causar dolencias físicas.

El levantamiento manual de cargas es cuando se realiza sin ayuda de un instrumento o transporte, esto puede ocasionar varias dolencias en el trabajador.

El método OWAS es el que determina las posturas forzadas al momento de realizar una actividad.

El método REBA es el que evalúa el grado de exposición del trabajador al momento de adoptar posturas forzadas.

La ecuación de NIOSH es la que calcula el índice de levantamiento y dice el nivel de riesgo que se asocia a una tarea de levantamiento manual de cargas.

El COVID-19 es una enfermedad infecciosa que afecta el sistema respiratorio de las personas. Tanto el nuevo virus como la enfermedad eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019.

Un protocolo de bioseguridad es un manual que brinda información de cómo realizar de la mejor manera el cuidado al ser expuestos a virus.

Las medidas correctivas resuelven las no conformidades y previenen que no vuelva a suceder dicho acontecimiento.

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS**

#### **Desarrollo de la Propuesta**

El trabajo tiene como finalidad entregar un protocolo de bioseguridad lo que está compuesto por definiciones, pasos, medidas para tener un mejor cuidado en el centro de estimulación temprana “Baby Fun Club” y que los trabajadores, padres de familia, bebés, niños y niñas se sientan seguros y puedan realizar las actividades planificadas de la mejor manera.

Para la parte ergonómica se realizará la evaluación por métodos ergonómicos, lo que se hará una valoración y una descripción de cada trabajador y las actividades que realizan, como resultado se obtiene una mejora en las actividades que se realiza, además de brindar capacitaciones y adiestramiento a los trabajadores y padres de familia del centro de estimulación temprana “Baby Fun Club”, también se planteará un diseño de una mesa ergonómica la cual ayudará al trabajador a que sus molestias disminuyan y el trabajo realizado sea más efectivo.

Se realizó la evaluación con el Método Owas, “este método es destinado a la carga postural, lo cual dará como resultado una tabla que indica la categoría de riesgo en la que se evaluará la postura que tenga gran afectación sobre el trabajador y con este resultado se dará la solución para que el trabajo sea más efectivo”. (Ergonautas, 2015) Para la codificación de las posturas es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Posición de la espalda	Código
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	 <b>1</b>
<b>Espalda doblada</b> Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)	 <b>2</b>
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	 <b>3</b>
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea	 <b>4</b>

utas\_UPV

**Figura 11** Codificación de las posiciones de la espalda

**Fuente 14** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

Posición de los brazos	Código
<b>Los dos brazos bajos</b> Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros	 <b>1</b>
<b>Un brazo bajo y el otro elevado</b> Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros	 <b>2</b>
<b>Los dos brazos elevados</b> Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros	 <b>3</b>

**Figura 12** Codificación de las posiciones de los brazos

**Fuente 15** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

Posición de las piernas	Código
<b>Sentado</b> El trabajador permanece sentado	 <b>1</b>
<b>De pie con las dos piernas rectas</b> Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas	 <b>2</b>
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b> De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	 <b>3</b>
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados: piernas rectas.	 <b>4</b>
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados: piernas rectas.	 <b>5</b>
<b>Arrodillado</b> El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.	 <b>6</b>
<b>Andando</b> El trabajador camina	 <b>7</b>

**Figura 13** Codificación de las posiciones de las piernas

**Fuente 16** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg  <10kg	<b>1</b>
Entre 10 y 20 kg  10-20 kg	<b>2</b>
Mas de 20 kg  > 20kg	<b>3</b>

**Figura 14** Codificación de la carga y fuerzas soportadas

**Fuente 17** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

**Figura 15** Categorías de Riesgo y Acciones Correctivas

**Fuente 18** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

A continuación se muestra la elaboración de la tabla del Método Owas (Tabla 4)

**Tabla No 4** Evaluación Método Owas

Nº	POSTURAS	CÓDIGO ESPALDA	CÓDIGO BRAZOS	CÓDIGOS PIERNAS	CARGA O FUERZA	NIVEL DE RIESGO
1		2	1	6	1	2
2		2	1	6	1	2
3		2	1	6	1	2
4		2	1	6	1	2
5		2	1	6	2	2

6		4	1	6	2	4
7		4	1	6	2	4
8		2	1	6	2	2
9		2	1	6	2	2
10		2	1	6	1	2
11		1	3	6	2	1
12		2	2	6	2	2

13		2	2	6	2	2
14		2	2	6	2	2
15		2	2	6	2	2
16		1	1	6	2	1
17		2	1	6	2	2
18		2	1	6	1	1
19		2	1	6	2	2
20		2	2	6	1	2

21		2	1	6	2	2
22		2	2	6	1	2
23		2	2	6	2	2
24		2	1	6	1	2
25		4	2	6	1	4
26		4	2	6	1	4
27		1	2	6	2	1
28		4	2	6	1	4

29		2	2	6	1	3
30		1	1	6	1	1

**Fuente 19** Método Owas  
**Elaborador por:** El investigador

		Piernas			2			3			4			5			6			7			
		Carga			1			2			3			1			2			3			
Espalda	Brazos																						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

**Figura 16** Categorías de Riesgo por Códigos de Postura  
**Fuente 20** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

		Frecuencia Relativa										
		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%	
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	

**Figura 17** Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa  
**Fuente 21** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

Después de realizar la evaluación utilizando el Método Owas, da como resultado la tabla de “Categoría de Riesgo” (Tabla No 5) con su respectivo porcentaje, en donde se concluye que la categoría de riesgo es 4 con un porcentaje del 16,66%, y la acción requerida es la de tomar acciones correctivas de manera inmediata.

**Tabla No 5** Categoría de Riesgo

<b>Categoría de Riesgo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Porcentaje %</b>	16,66	63,33	3.33	16,66

**Fuente 22** Método Owas

**Elaborador por:** El investigador

Después de realizar el estudio con el Método Owas, se llega a la conclusión que la trabajadora adopta una postura con “espalda doblada” la misma que tiene un 70%, lo que equivale a una categoría de riesgo 3, y la acción requerida es la de acciones correctivas lo más antes posible.

**Tabla No 6** Resultado de Espalda

<b>Espalda</b>			
<b>Derecha</b>	<b>Doblada</b>	<b>Con giro</b>	<b>Doblada con giro</b>
10%	70%	0%	20%

**Fuente 23** Método Owas

**Elaborador por:** El investigador

Después de realizar el estudio con el Método Owas, se llega a la conclusión que la trabajadora adopta una postura con “dos brazos bajos” la misma que tiene un 50%, lo que equivale a una categoría de riesgo 1, ésta no requiere de ninguna acción.

**Tabla No 7** Resultado de Brazos

<b>Brazos</b>		
<b>Dos brazos bajos</b>	<b>Un brazo abajo y el otro elevado</b>	<b>Dos brazos elevados</b>
50%	40%	10%

**Fuente 24** Método Owas

**Elaborador por:** El investigador

Después de realizar el estudio con el Método Owas, se llega a la conclusión que la trabajadora adopta una postura con “espalda doblada” la misma que tiene un 100%, lo que equivale a una categoría de riesgo 3, y la acción requerida es la de acciones correctivas lo más antes posible.

**Tabla No 8** Resultado de Piernas

Piernas						
Sentado	De pie	Sobre una pierna recta	Sobre rodillas flexionadas	Sobre una rodilla flexionada	Arrodillado	Andando
0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

**Fuente 25** Método Owas

**Elaborador por:** El investigador

Después de realizar el estudio con el Método Owas, se llega a la conclusión que la trabajadora adopta una postura en piernas de “arrodillado” la misma que tiene un 100%, lo que equivale a una categoría de riesgo 3, y la acción requerida es la de acciones correctivas lo más antes posible.

Se realizó la evaluación con el Método Reba, “este método valora el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adaptación de posturas inadecuadas. Se selecciona la carga postural mayor por su duración, frecuencia o por presentar mayor desviación con respecto a la posición neutra”. (Ergonautas, 2015) Es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:



**Figura 18** Grupos de miembros en REBA

**Fuente 26** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

A continuación se presenta los resultados del Método Reba:

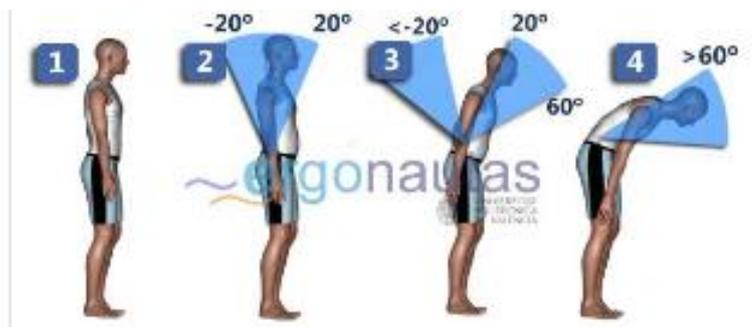
- **GRUPO A**



**Figura 19** Evaluación del Método Reba (Grupo A)

**Fuente 27** El investigador

**Elaborador por:** El investigador



**Figura 20** Medición del ángulo del tronco

**Fuente 28** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

- Puntuación del tronco

**Tabla No 9** Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤ 60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

<b>Puntuación</b>	3
-------------------	---

**Fuente 29** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 21** Modificación de la puntuación del tronco

**Fuente 30** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

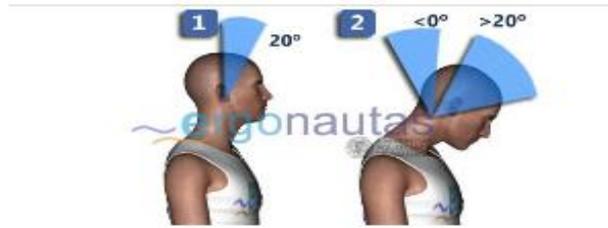
- Modificación de la puntuación del tronco

**Tabla No 10** Modificación de la puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+ 1

<b>Puntuación</b>	+1
-------------------	----

**Fuente 31** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 22** Medición del ángulo del cuello

**Fuente 32** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

- Puntuación del cuello

**Tabla No 11** Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

<b>Puntuación</b>	2
-------------------	---

**Fuente 33** Método Reba

**Elaborador por:** El investigador



**Figura 23** Modificación de la puntuación del cuello

**Fuente 34** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

- Modificación de la puntuación del cuello

**Tabla No 12** Modificación de la puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+ 1

<b>Puntuación</b>	+1
-------------------	----

**Fuente 35** Método Reba

**Elaborador por:** El investigador



**Figura 24** Puntuación de las piernas  
**Fuente 36** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- Puntuación de las piernas

**Tabla No 13** Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

<b>Puntuación</b>	1
-------------------	---

**Fuente 37** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 25** Incremento de la puntuación de las piernas  
**Fuente 38** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- Incremento de la puntuación de las piernas

**Tabla No 14** Incremento de la puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+ 1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+ 2

<b>Puntuación</b>	+2
-------------------	----

**Fuente 39** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador

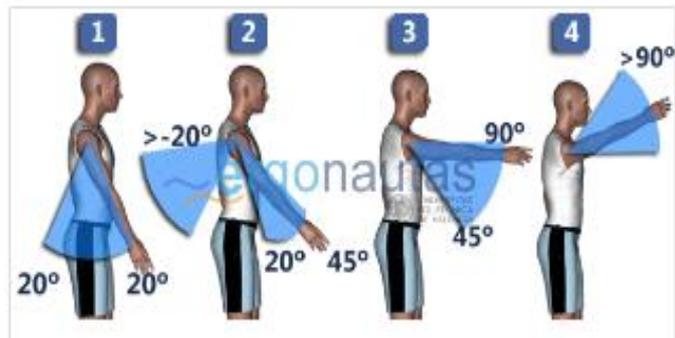
<b>Total Grupo A= 10</b>
--------------------------

- **GRUPO B**



**Figura 26** Evaluación del Método Reba (Grupo B)

**Fuente 40** El investigador  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 27** Medición del ángulo del brazo  
**Fuente 41** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

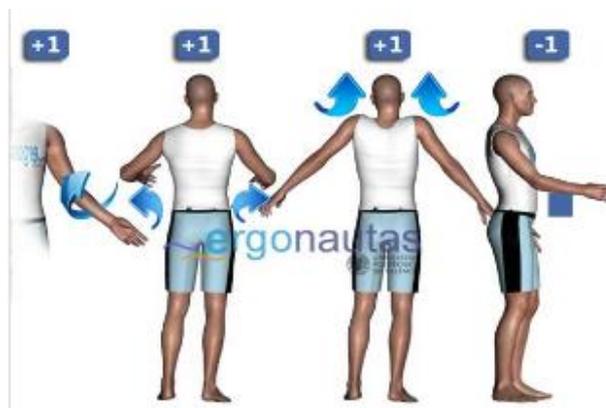
- Puntuación del brazo

**Tabla No 15** Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

<b>Puntuación</b>	2
-------------------	---

**Fuente 42** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 28** Modificación de la puntuación del brazo  
**Fuente 43** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

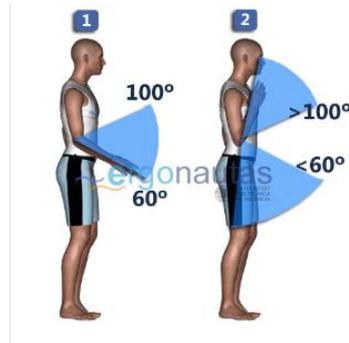
- Modificación de la puntuación del brazo

**Tabla No 16** Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	+ 1
Hombro elevado	+ 1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

<b>Puntuación</b>	+1
-------------------	----

**Fuente 44** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 29** Medición del ángulo del antebrazo

**Fuente 45** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- Puntuación del antebrazo

**Tabla No 17** Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

<b>Puntuación</b>	1
-------------------	---

**Fuente 46** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 30** Medición del ángulo de la muñeca  
**Fuente 47** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- Puntuación de la muñeca

**Tabla No 18** Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $>0^\circ$ y $15^\circ$	1
Flexión o extensión $>15^\circ$	2

<b>Puntuación</b>	2
-------------------	---

**Fuente 48** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador



**Figura 31** Modificación de la puntuación de la muñeca  
**Fuente 49** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- Modificación de la puntuación de la muñeca

**Tabla No 19** Modificación de la puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+ 1

<b>Puntuación</b>	+1
-------------------	----

**Fuente 50** Método Reba  
**Elaborador por:** El investigador

**Total Grupo B= 7**

“Después de obtener las puntuaciones de cada uno de los miembros de los dos grupos (A y B), se calcula las puntuaciones globales de cada grupo, a continuación en la Figura 32 se observa el resultado del grupo A”. (ergonautas, 2015)

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Figura 32** Puntuación Grupo A  
**Fuente 51** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

A continuación en la Figura 33 se observa el resultado del grupo B.

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

**Figura 33** Puntuación del Grupo B  
**Fuente 52** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- **Puntuaciones Parciales**

**Tabla No 20** Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 kg	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 kg	+1
Carga o fuerza mayor de 10 kg	+2

<b>Puntuación</b>	+1
-------------------	----

**Fuente 53** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

**Tabla No 21** Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas bruscas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 kg	+1

Puntuación	+1
------------	----

**Fuente 54** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas



**Figura 34** Ejemplos de agarres y su calidad

**Fuente 55** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

**Tabla No 22** Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Puntuación	+2
------------	----

**Fuente 56** Ergonautas  
**Elaborador por:** Ergonautas

- **Puntuación final**

Después de obtener los resultados de los grupos A y B se emplea la figura 35 y se obtiene la puntuación C.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2		3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3		4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3		5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4		6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5		7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7		8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8		9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Figura 35 Puntuación C**  
**Fuente 57 Ergonautas**  
**Elaborador por: Ergonautas**

**Tabla No 23 Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular**

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

<b>Puntuación</b>	+1
-------------------	----

**Fuente 58 Ergonautas**  
**Elaborador por: Ergonautas**

- **Nivel de Actuación**

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

**Figura 36** Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

**Fuente 59** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

El nivel de actuación da como resultado una puntuación de 11, en donde en la tabla Puntuación C da un total de 10, que fue la suma de puntuación A (8) más puntuación B (5), adicional se suma “+1” que el tipo de actividad muscular es “Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)”, da una puntuación de 11 con un nivel 4 de riesgo “Muy alto” en donde es necesario la actuación de inmediato.

Se realizó la evaluación con el Método Niosh, este método es el que permite identificar riesgos relacionados con tareas que realizan levantamiento manual de carga y son relacionados de forma directa con las lesiones lumbares. Es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:



**Figura 37** Localización estándar de levantamiento

**Fuente 60** Ergonautas

**Elaborador por:** Ergonautas

A continuación se presenta los resultados del Método Niosh (Figura 18):



**Figura 38** Evaluación Método Niosh  
**Fuente 61** El investigador  
**Elaborador por:** El investigador

La Ecuación de Niosh es la que calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM \quad (1)$$

En donde:

- **RWL:** Peso Límite Recomendado
- **LC:** Constante de carga (peso máximo recomendado es de 23 kg)
- **HM:** Factor de Distancia Horizontal
- **VM:** Factor de Distancia Vertical
- **DM:** Factor de Desplazamiento Vertical
- **AM:** Factor de Asimetría
- **FM:** Factor de Frecuencia
- **CM:** Factor de Agarre

- **Ecuación de Niosh**

$$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM \quad (2)$$

$$RWL = 23 \text{ kg} * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1$$

$$RWL = 23 \text{ kg}$$

- **Índice de Levantamiento**

$$LI = \frac{\text{Peso de la carga levantada}}{RWL} \quad (3)$$

$$LI = \frac{12 \text{ kg}}{23 \text{ kg}}$$

$$LI = 0,52$$

- Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

**Figura 39** Índice de Levantamiento

**Fuente 62** Ergonautas

**Elaborador por:** El investigador

- **Factores multiplicadores de la Ecuación Niosh**

- **Factor de Distancia Horizontal**

$$HM = \frac{25}{H} \quad (4)$$

$$HM = \frac{25}{21}$$

$$HM = 1$$

- **Factor de Distancia Vertical**

$$VM = (1 - 0,003 | V - 75 |) \quad (5)$$

$$VM = (1 - 0,003 | 52 - 75 |)$$

$$VM = 0$$

- **Factor de Desplazamiento Vertical**

$$DM = 0,82 + (4,5 / D) \quad (6)$$

$$DM = 0,82 + (4,5 / 23)$$

$$DM = 1$$

$$D = |Vo - Vd| \quad (7)$$

$$D = |52 - 75|$$

$$D = 23$$

- **Factor de Asimetría**

$$AM = 1 - (0,0032 * A) \quad (8)$$

$$AM = 1 - (0,0032 * 40^\circ)$$

$$AM = 0,872$$

- **Factor de Frecuencia**

$$FM = 1$$

**Duración CORTA**

- **Factor de Agarre**

$$CM = 0,95$$

**Tipo de agarre REGULAR**

- **Medidas Correctivas**

Una vez analizada la postura que adoptan las trabajadoras del Centro de Estimulación “Baby Fun Club” y de acuerdo a la metodología de gestión del riesgo se debe trabajar en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y en el ambiente.

En función de la problemática analizada se evidencia que la trabajadora tiene que adoptar una postura con la espalda doblada la misma que de acuerdo a las metodologías aplicadas tiene un 70% lo que equivale a una categoría de riesgo 3 y para ello como solución se propone el diseño de una mesa.

**Gestión del riesgo en la fuente (diseño de una mesa ergonómica para estimulación temprana de niños de 3 a 36 meses de edad)**

- **Parámetros de diseño**

Las dimensiones de la mesa deben cumplir las siguientes características:

- Material: Acero A36;  $S_y = 5230 \text{ kg/cm}^2$
- Largo: 110 cm.
- Ancho: 70 cm.
- Alto regulable: 85 cm a 110 cm, con pasadores de 10 cm.
- Peso máximo en los niños de 3 a 36 meses: 14,4 kg.
- Factor de seguridad: 6

- **Desarrollo del Diseño de la mesa ergonómica**

- Cálculo de la viga principal:
  - $m=14,4 \text{ kg}$

$$W = m * g \quad (9)$$

$$W = 14,4 \text{ kg} * 9,81 \frac{m}{s^2}$$

$$W = 141,264 \text{ N (Carga puntual)}$$

$$W = 141,264 \text{ N (Carga puntual)} \times 6 \text{ (factor de seguridad)}$$

$$W = 847,584 \text{ N}$$

$$W = \frac{847,584 \text{ N}}{2}$$

$$W = 423,792 \text{ N}$$

$$W = \frac{423,792 \text{ N}}{1,10 \text{ m}}$$

$W = 385,265 \text{ N/m}$  (Carga uniformemente distribuida)

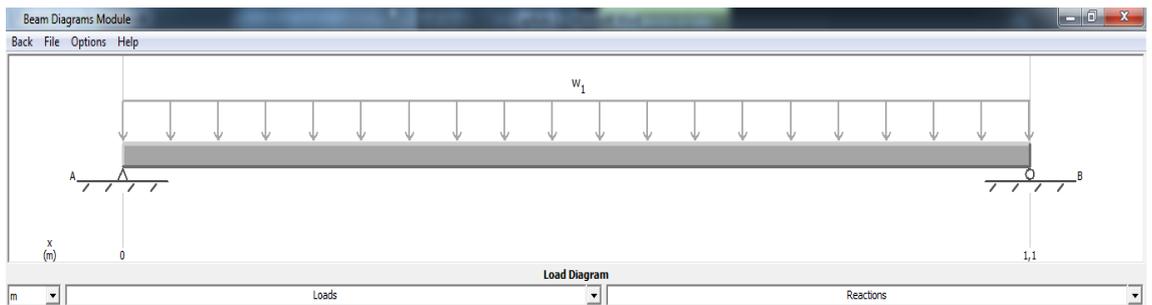
- Cálculo de las columnas:

$$W = 847,584$$

$$W = \frac{847,584}{4}$$

$$W = 211,90$$

- Diagrama de cuerpo libre:



**Figura 40** Diagrama de cuerpo libre

**Fuente 63** MDSolids 4.0

**Elaborador por:** El investigador

- Determinación del valor de reacciones:

$$+\zeta \sum M_A = 0 \quad (10)$$

$$-W(0,55) + R_B(1,10) = 0$$

$$-(423,792) * (0,55) + R_B(1,10) = 0$$

$$R_B = 211,90 \text{ N}$$

$$+\uparrow \sum F_y = 0 \quad (11)$$

$$R_A - 423,792 + 211,90 = 0$$

$$R_A = 211,90 \text{ N}$$

- Determinación de fuerza cortante:

$$+ 385,265 * 0,55 = 211,90 \text{ N} \quad (12)$$

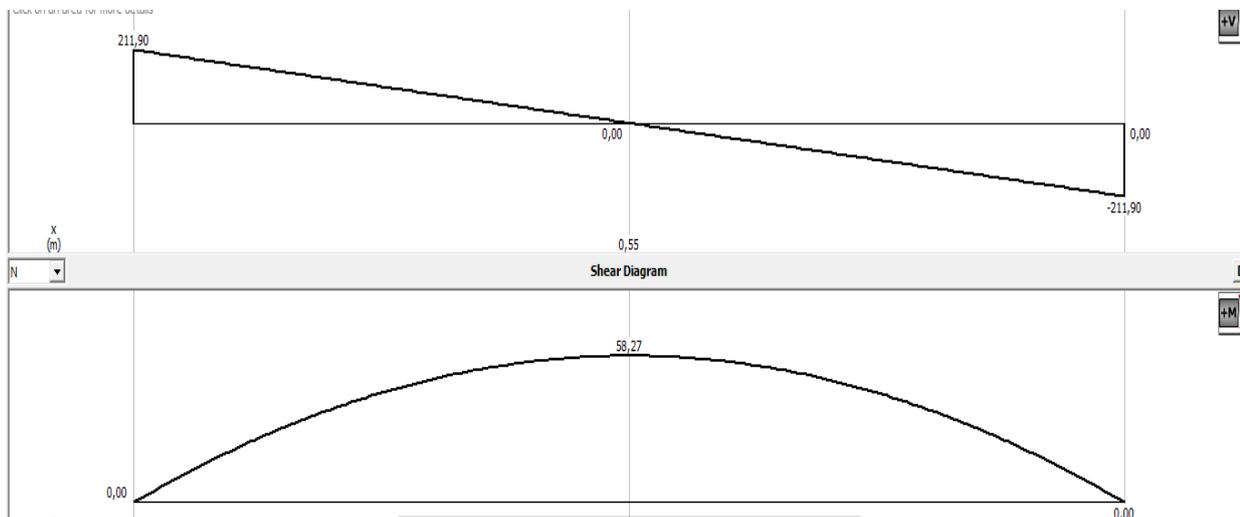
$$-385,265 * 0,55 = -211,90 \text{ N} \quad (13)$$

- Determinación de momento flector:

$$\frac{385,265}{8} * (1,10)^2 \quad (14)$$

$$58,27 \text{ Nm}$$

- Diagramas de cortante y momento flector:



**Figura 41** Diagrama de cortante y momento flector

**Fuente 64** MDSolids 4.0

**Elaborador por:** El investigador

- Determinación del momento máximo:

$$M_{m\acute{a}x} = \frac{w * l^2}{8} \quad (15)$$

$$M_{\text{m}\acute{a}\text{x}} = \frac{385,265 \frac{N}{m} * (1,10)^2 m^2}{8}$$

$$M_{\text{m}\acute{a}\text{x}} = 58,27 Nm$$

- Determinación del módulo de sección:

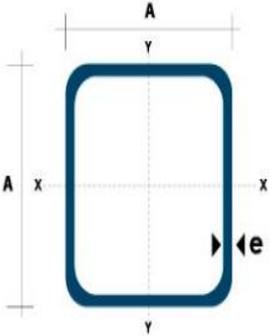
$$S_{\text{req}} = \frac{M_{\text{m}\acute{a}\text{x}}}{\sigma} \quad (16)$$

$$S_{\text{req}} = \frac{58,27 Nm}{513 * 10^6 \frac{N}{m^2}}$$

$$S_{\text{req}} = 1,14 * 10^{-7} m^3 = 0,11 cm^3$$

Para el diseño de la mesa es necesario un tubo de (Figura 14):

En el cálculo del módulo de sección el resultado es  $0,11 cm^3$ , al momento de ver en la tabla de medidas se recomienda tomar un valor superior que en este caso es de  $0,53 cm^3$ , con dimensiones de  $A = 20 x 20 mm$  y un espesor de  $1,2 mm$



Dimensiones			Área	Ejes X-Xe Y-Y		
A	Espesor	Peso	Área	I	W	I
mm	mm (e)	Kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
20	1.2	0.72	0.90	0.53	0.53	0.77
20	1.5	0.88	1.05	0.58	0.58	0.74
20	2.0	1.15	1.34	0.69	0.69	0.72
25	1.2	0.90	1.14	1.08	0.87	0.97
25	1.5	1.12	1.35	1.21	0.97	0.95
25	2.0	1.47	1.74	1.48	1.18	0.92
30	1.2	1.09	1.38	1.91	1.28	1.18
30	1.5	1.35	1.65	2.19	1.46	1.15
30	2.0	1.78	2.14	2.71	1.81	1.13
40	1.2	1.47	1.80	4.38	2.19	1.25
40	1.5	1.82	2.25	5.48	2.74	1.56
40	2.0	2.41	2.94	6.93	3.46	1.54
40	3.0	3.54	4.44	10.20	5.10	1.52
50	1.5	2.29	2.85	11.06	4.42	1.97
50	2.0	3.03	3.74	14.13	5.65	1.94
50	3.0	4.48	5.61	21.20	4.48	1.91
60	2.0	3.66	3.74	21.26	7.09	2.39
60	3.0	5.42	6.61	35.06	11.69	2.34
75	2.0	4.52	5.74	50.47	13.46	2.97

**Figura 42** Tubo Estructural Cuadrado

Fuente 65 DIPAC

Elaborador por: DIPAC

- Determinación de la sección para las columnas:

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{L^2} \quad (17)$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 205 * 10^9 * I}{(1,10)^2 (m)^2}$$

$$I = \frac{b * h^3}{12}$$

$$I = \frac{0,02 m * (0,02)^3 (m)^3}{12}$$

$$I = 1,33 * 10^{-8} m^4$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 205 * 10^9 * I}{(1,10)^2 (m)^2}$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 205 * 10^9 Nm^2 * (1,33 * 10^{-8}) m^4}{(1,10)^2 (m)^2}$$

$$P_{cr} = 22,29 kPa$$

- Simulación de la mesa a través del software Solidworks:



**Figura 43** Diseño de la mesa

**Fuente 66** Solidworks 2020

**Elaborador por:** El investigador

- **Medio de transmisión en el trabajador**

- No ha sido utilizado por cuanto no hay una incidencia entre la fuente y el trabajador.

- **Trabajador**

- Capacitación a los trabajadores

- Se realizó una capacitación a las trabajadoras sobre la forma correcta de realizar los ejercicios, mediante una exposición basada en ejemplos reales.
- Se hizo la entrega del protocolo de bioseguridad a las trabajadoras y se realizó la capacitación correspondiente de cómo debe ingresar el bebé/niño/niña con su representante. El respectivo protocolo se puede observar en el Anexo No 7.
- EPP's
  - Se hizo la entrega de los equipos de protección personal a las trabajadoras del centro de estimulación temprana “Baby Fun Club”, estos fueron: alcohol antiséptico, mascarilla KN95 y mascarilla quirúrgica, visor plástico, termómetro digital, bomba dispensadora, véase en Anexo 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
- Rodillera TRITON T
  - Rodillera de Gel como se utiliza
  - Forro para cubrir
  - Material impermeable, desechable



**Figura 44** Rodillera TRITON T

**Fuente 67** Kywi

**Elaborador por:** Kywi

Las medidas correctivas en los puestos de trabajo y el protocolo de bioseguridad (Anexo 7) ayudarán a una mejora en el centro de estimulación temprana “Baby Fun Club”.

## Cronograma de Actividades

Tabla No 24 Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
ACTIVIDADES	FECHAS								
	03-jul-20	11-ago-20	19-sep-20	13-oct-20	11-nov-20	28-ene-21	09-feb-21	25-feb-21	23-mar-21
<b>ERGONOMÍA</b>									
Análisis de exposición a factores de riesgo ergonómico a trabajadores	X	X							
Selección de métodos ergonómicos en función de los factores a los cuales está expuesto el trabajador		X	X						
Determinación del nivel de riesgo a través de los métodos (OWAS, REBA y NIOSH)				X	X	X	X		
Elaboración medidas preventivas y correctivas en base al nivel de riesgo									X
<b>BIOSEGURIDAD</b>									
Elaboración de manual de bioseguridad				X	X				
Socialización del manual en el centro								X	
Adquisición y entrega de implementos de bioseguridad									X

**Fuente 68** El investigador

**Elaborador por:** El investigador

### Análisis de costos

Para las medidas correctivas en el presente trabajo de investigación se considera el siguiente análisis de costos, con la descripción, cantidad y precio de cada producto que se necesita:

**Tabla No 25** Análisis de costos (Bioseguridad)

Detalle	Descripción	Cantidad	Costo Unitario USD	Costo Total USD
Protocolo de Bioseguridad	Se elaboró un protocolo de bioseguridad, con medidas preventivas.	1	200,00	200,00
Equipos de protección personal (mascarilla)	KN95 (cajas de 10 und)	5	20,00	80,00
Equipos de protección personal (mascarilla)	Quirúrgica (cajas de 50 und)	3	3,00	9,00
Equipos de protección personal (visor burbuja)	Acrílico de 2 mm	5	15,00	75,00
Equipos de protección personal (termómetro)	Digital (KZED-8801)	2	20,00	40,00
Equipos de protección personal (alcohol)	Efílico Fórmula química: (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) Densidad: 0.841 g/ml 0.841 g/ml	3	9,00	27,00
Equipos de protección colectiva (bomba)	Dispensadora (2 litros)	1	8,00	8,00
<b>TOTAL</b>				<b>439,00</b>

**Fuente 69** El investigador

**Elaborador por:** El investigador

**Tabla No 26** Análisis de Costos (Ergonomía)

Detalle	Descripción	Cantidad	Costo Unitario USD	Costo Total USD
Mesa ergonómica	Se diseñó una mesa ergonómica	1	300,00	300,00
Equipos de protección personal (rodillera)	Triton T	2	20,00	40,00
<b>TOTAL</b>				<b>340,00</b>

**Fuente 70** El investigador

**Elaborador por:** El investigador

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

- Mediante el diagnóstico llevado a cabo en el centro de estimulación “Baby Fun Club” se determinó la presencia de factores de riesgo ergonómico mediante el cuestionario nórdico de Kuorinka se determinó dolencias a nivel de espalda de las trabajadoras, a través de los métodos OWAS y REBA, se determinó un nivel de riesgo 4 que significa tomar medidas de corrección inmediata en el puesto de trabajo, y el método Niosh que se determinó con agarre regular lo que significa que el agarre no es óptimo por ser un tamaño inadecuado. A través de la matriz GTC-45 se hizo una evaluación de los riesgos biológicos por la pandemia que actualmente vive el mundo (SARS-COV 2) por lo que es imprescindible contar con un protocolo de bioseguridad.
- Se gestionó el riesgo ergonómico con medidas correctivas en la fuente con la implementación de una mesa ergonómica para corrección de los problemas de espalda en las trabajadoras y padres de familia considerando la antropometría de los mismos al momento de proporcionar la

estimulación de los infantes, en el trabajador con la entrega del equipo de protección personal, capacitaciones y protocolo de bioseguridad.

- Se diseñó un protocolo de bioseguridad, el mismo que responde a las exigencias de las entidades gubernamentales del Ecuador con el fin de garantizar el retorno seguro de los trabajadores, padres de familia y niños al centro de estimulación temprana. El protocolo contiene directrices de ingreso, cuidado y uso de equipos de protección colectiva e individual.

## **Recomendaciones**

- Complementar la incidencia en la salud a nivel de espalda en las trabajadoras por parte de un médico ocupacional con el fin de diagnosticar posibles enfermedades profesionales.
- Cuando la trabajadora no pueda utilizar la mesa ergonómica deberá colocarse las rodilleras como equipo de protección personal para reducir la dolencia en rodillas.
- Se recomienda implementar el “Protocolo de Bioseguridad” entregado para reducir el nivel de exposición al SARS-COV 2 en las trabajadoras y con los padres de familia en el centro de estimulación temprana “Baby Fun Club”.

## Bibliografía

- BEGUT.* (18 de Enero de 2013). Obtenido de <https://www.catalogodelasalud.com/documenta/contenido/131831/FICHA%20TECNICA%20TERMOMETRO%20DIGITAL%20PUNTA%20FLEXIBLE.pdf>
- CONSUMO, M. D. (23 de Diciembre de 2020). Obtenido de <https://www.msrebs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Díaz, O. L., & Muñoz Maya, C. (4 de Julio de 2013). Obtenido de <https://blogs.konradlorenz.edu.co/files/6-aplicaci%C3%B3n-de-la-gtc-34-y-gtc-45-en-una-s.a.s-de-servicios-en-hseq-estudio-de-caso.pdf>
- DIPAC. (3 de Junio de 2021). *DIPAC.* Obtenido de <https://www.dipacmanta.com/tubos/tubo-estructural-cuadrado-negro>
- ergonautas.* (3 de Noviembre de 2015). Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- ergonautas.* (3 de Noviembre de 2015). Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- ergonautas.* (6 de Noviembre de 2015). Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Ergonautas.* (6 de Junio de 2015). Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Ergonautas.* (8 de Enero de 2015). Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- EXTREMADURA, J. D. (20 de Diciembre de 2020). *Servicios de Salud y Riesgos Laborales de Centros Educativos.* Obtenido de [https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10\\_Informaci%C3%B3n/04\\_Ergonom%C3%ADa/Manipulacion\\_manual\\_de\\_cargas.pdf](https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/04_Ergonom%C3%ADa/Manipulacion_manual_de_cargas.pdf)

- Ficha Técnica.* (1 de Mayo de 2021). Obtenido de [https://assets.website-files.com/5ea9ada95115fbe0ebd77ee3/5f11d78b66063fb187f91be3\\_Ficha%20KN95%20Traducci%C3%B3n.%20\(1\).pdf](https://assets.website-files.com/5ea9ada95115fbe0ebd77ee3/5f11d78b66063fb187f91be3_Ficha%20KN95%20Traducci%C3%B3n.%20(1).pdf)
- Información Técnica.* (9 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://multimedia.3m.com/mws/media/3054900/mascarilla-quirrgica-1810f-y-1818fs.PDF>
- Kimberly-Clark.* (25 de Abril de 2014). Obtenido de <https://www.kcprofessional.com.ar/media/9896136/FT-30217695-Dispensador-MOD-SOAP-SPRAY-WB-400ml-1xcaja.pdf>
- LABORALES, F. P. (2 de Marzo de 2015). *istas*. Obtenido de [https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3\\_FactoresRiesgosYCausas.pdf](https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf)
- (2014). Manual de prácticas de laboratorio de bioquímica. En M. R. Gómez, M. d. Virgen, L. H. Ruiz, I. R. Rodríguez, M. L. Arana, & G. P. García, *Práctica 1: Normas de bioseguridad y manejo de muestras biológicas, material, equipo y procedimientos* (págs. 50-55). México.
- MSc. Ana Isabel Córdova Torres, M. N. (1 de Diciembre de 2017). *SciELO*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442018000100031](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000100031)
- Nacional, C. (29 de Junio de 2020). *MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL*. Obtenido de <https://www.inclusion.gob.ec/mies-impulsa-reactivacion-economica-de-336-jefas-de-hogar-con-la-apertura-de-los-cdi/>
- Pública, M. d. (20 de Mayo de 2021). Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/cronograma-semanal-y-preguntas-ciudadanas-plan-de-vacunacion-covid-19/>
- sistemamid.* (28 de Enero de 2015). Obtenido de [https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2015-01-28\\_01-40-32114295.pdf](https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2015-01-28_01-40-32114295.pdf)

*TALENT POOL*. (9 de Junio de 2014). Obtenido de CONSULTING GROUP:  
<https://www.talentpoolconsulting.com/cuestionario-nordico-de-kuorinka/>

Turismo, M. d. (5 de Mayo de 2020). Obtenido de  
<https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/PROTOCOLO-REAPERTURA-AB-FINAL.pdf>

UNIR, F. (2020). Estimulación temprana: qué es y cuáles son sus ventajas. *unir revista*, 1-3.

*WESCO*. (24 de Abril de 2020). Obtenido de  
[https://www.pintulac.com.ec/media/catalog/fichas\\_tecnicas/gel-antiseptico-antibacterial-desinfectante-wesco.pdf](https://www.pintulac.com.ec/media/catalog/fichas_tecnicas/gel-antiseptico-antibacterial-desinfectante-wesco.pdf)

## Anexos

### Anexo No 1

El Anexo No 1 hace referencia a la Ficha Técnica de la mascarilla KN95. (Ficha Técnica, 2021)

 <p><b>Centro de Estimulación "Baby Fun Club"</b></p>	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p><b>Elaborado por:</b> Lissette Palacios</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>		<p><b>Fecha:</b></p>
<p><b>PRODUCTO</b></p>		<p><b>Versión: 2021</b></p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Mascarilla KN95</p>  <p>Es adecuado para la protección respiratoria. Evita el filtrado de polvo, neblina, bacterias, gotas y otras partículas nocivas en el aire. Solo se puede usar una vez y después de su uso destruir. No médico, civil. Puede usar para la protección de rutina. El producto puede bloquear eficazmente las partículas de aire, gotas, bacterias, etc.</p>	

<p><b>MODO DE USO</b></p>	<p>Abrir la mascarilla.  Poner en el puente de la nariz.  Presionar en el puente de la nariz para acomodar (el efecto protector será mejor).</p>
<p><b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b></p>	<p><b>Estándar:</b> GB262-2006  <b>Rendimiento de filtro:</b> mayor o igual a 95%  <b>Agente de prueba:</b> NaCl  <b>Caudal:</b> 85 L/min  <b>Prueba total de fugas internas en sujetos humanos, realizando ejercicios cada uno:</b> menor o igual 8% de fuga/media aritmética  <b>Resistencia a la inhalación-caída de presión máxima:</b> menor o igual 350 Pa  <b>Resistencia a la exhalación-caída de presión máxima:</b> menor o igual a 250 Pa  <b>Fuerza aplicada:</b> -1180 Pa  <b>Requisito de autorización de CO2:</b> menor o igual 1%  Fuerte filtración para una respiración saludable  Anti gotas  PM 2.5 Anti-PM 2.5  Sin olores  Tejido agradable para la piel  Cómodo y transpirable  Orejas no apretadas  <b>Eficiencia mayor de filtración:</b> 95%  Protección multicapa  Libremente respirable  Tejido amigable para la piel y sin olores  Tejido no tejido de alta calidad. La cuerda elástica alta, no es fácil de romper  <b>Protección de cinco capas:</b> Doble capa de fundido soplado y tres capas de tejido no tejido  <b>Anti gotas:</b> Impermeabilidad. Evita efectivamente la propagación de gotas  <b>Fuerte Absorción:</b> Tejido soplado por fusión de doble capa para una mayor absorción</p>

<b>COMPOSICIÓN DEL MATERIAL</b>	<b>Tejido fundido:</b> 50%, dos capas, 95 g <b>Tejido exterior no tejido:</b> 50%, 50 g <b>Filtro de tela:</b> 54,5%, 50 g <b>Tejido no tejido interno:</b> 50%, 30 g
---------------------------------	--

**Anexo No 2**

El Anexo No 2 hace referencia a la Ficha Técnica de la mascarilla quirúrgica IIR. (Información Técnica, 2021)

 <p><b>Centro de Estimulación "Baby Fun"</b></p>	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p><b>Elaborado por:</b> Lissette Palacios</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>		<p><b>Fecha:</b></p>
<p><b>PRODUCTO</b></p>		<p><b>Versión:</b> 2021</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Mascarilla Quirúrgica IIR</p>	
<p><b>PRODUCTO</b></p>		
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Diseñada para uso sanitario, con alta calidad y con el más alto nivel de producción en su clase. Desechable. Protección respiratoria.          Uso preventivo para la transmisión de virus y bacterias.          Diseñada para filtrar el aire exhalado y resistencia a las salpicaduras.          Confeccionada con triple capa de tejido, no tejido y material hipo alergénico.          Ajuste anatómico con tira nasal metálica moldeable y cintas de polipropileno para máximo confort.</p>	

<b>MODO DE USO</b>	<p>Identificar la parte superior de la mascarilla, posicionarla a la altura de la nariz, sujetándola por las gomas laterales. <b>NO TOCAR EL INTERIOR.</b></p> <p>Pasar las gomas por detrás de las orejas, con cuidado de no tocar la parte interior.</p> <p>Bajar la parte inferior de la mascarilla, ajustándola a la barbilla.</p> <p>Presionar la pinza nasal con ambas manos y por cada lado, ajustándola a la nariz.</p>
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<p><b>Clasificación:</b> tipo IIR</p> <p><b>Eficacia de filtración bacteriana (BFE):</b> 99% +/- 1%</p> <p><b>Presión diferencial (Respirabilidad):</b> 49 Pa/cm<sup>2</sup> +/- 1 Pa/cm<sup>2</sup></p> <p><b>Resistencia a las salpicaduras:</b> &gt;- 16 kPa</p> <p><b>Limpieza microbiana:</b> 23 UFC/G</p> <p>Desechable, no reutilizable.</p> <p>Uso durante un máximo de 4 horas.</p> <p>Libre de látex y fibra de vidrio.</p> <p>Producto no estéril.</p> <p>Hipo alérgico.</p>
<b>COMPOSICIÓN DEL MATERIAL</b>	<p>100% polipropileno</p> <p>3 capas de tejido no tejido (Spunbond, Meltblown, Spunbond)</p>

**Anexo No 3**

El Anexo No 3 hace referencia a la Ficha Técnica del visor tipo burbuja de acrílico. (sistemamid, 2015)

 <p><b>BABY FUN CLUB</b> ESTIMULACIÓN TEMPRANA</p> <p><b>Centro de Estimulación "Baby Fun Club"</b></p>	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p><b>Elaborado por:</b> Lissette Palacios</p>
		<p><b>Fecha:</b></p>
		<p><b>Versión:</b> 2021</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Visor Burbuja de Acrílico</p>	
<p><b>PRODUCTO</b></p>		
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Los protectores faciales están diseñados para proteger su cara y los ojos contra la exposición accidental de salpicaduras o salpicaduras de sustancias peligrosas o infecciosas. El escudo de plástico ligero con</p>	

	un recubrimiento anti-niebla proporciona visibilidad continua y clara y se puede usar cómodamente con máscaras faciales.
<b>MODO DE USO</b>	<p>Tomar la máscara facial por los laterales de la visera.</p> <p>Posicionar en la cabeza desde arriba, desde atrás hacia adelante. La visera debe quedar a la altura de la frente.</p> <p>Ajustar el elástico a la visera de manera tal que la misma quede completamente fija.</p> <p>Comprobar que el borde de protección de la pantalla cubra perfectamente toda la circunferencia de la cara: 2 cm a 3 cm posterior al borde externo de la órbita y 2 a 3 cm desde el ángulo del maxilar inferior hacia el adelante.</p> <p>La extracción debe realizarse de atrás hacia adelante, teniendo la precaución de no tocar la parte anterior de la pantalla, ya que podría encontrarse contaminada. A continuación, se debe colocar la máscara en el sitio destinado para su posterior limpieza o descarte según corresponda.</p>
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<p>Plástico cristalino con revestimiento anti-niebla para una mejor visibilidad.</p> <p>Espuma contorneada para un mejor ajuste y comodidad. Ultra ligero.</p> <p>Se puede usar con mascarillas quirúrgicas, anteojos o gafas de seguridad Medida: 332 X 222 mm</p>
<b>COMPOSICIÓN DEL MATERIAL</b>	Malla de acero con Contorno de Plástico, cubierta epóxica.

**Anexo No 4**

El Anexo No 4 hace referencia a la Ficha Técnica del alcohol antiséptico. (WESCO, 2020)

 <p><b>Centro de Estimulación "Baby Fun Club"</b></p>	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p><b>Elaborado por:</b> Lissette Palacios</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>		<p><b>Fecha:</b></p>
		<p><b>Versión:</b> 2021</p>
<p><b>PRODUCTO</b></p>	<p>Alcohol antiséptico</p> 	
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Es una alternativa para la antisepsia de la piel en los pacientes sensibles al yodo, con un tiempo de contacto no inferior a los 60 segundos. Alcohol etílico al 70 % (etanol) es más frecuente en el ambiente hospitalario.</p>	
<p><b>MODO DE USO</b></p>	<p>Desinfectante y antiséptico.</p>	

<p><b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b></p>	<p><b>Aspecto:</b> Líquido incoloro.  <b>Densidad:</b> 0.841 g/ml 0.841 g/ml  <b>Olor:</b> Típico a alcohol Típico a alcohol  <b>Contenido activo:</b> 69%</p>
<p><b>COMPOSICIÓN DEL MATERIAL</b></p>	<p><b>Fórmula química:</b> C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  <b>Número CAS*:</b> 64-17-5  <b>Número de Identificación SGA:</b> N/D</p>

### Anexo No 5

El Anexo No 5 hace referencia a la Ficha Técnica del termómetro digital (KZED-8801). (BEGUT, 2013)

 <p><b>Centro de Estimulación "Baby Fun Club"</b></p>	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p><b>Elaborado por:</b> Lissette Palacios</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>		<p><b>Fecha:</b></p>
<p><b>PRODUCTO</b></p>		<p><b>Versión:</b> 2021</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p>	<p style="text-align: center;">Termómetro digital (KZED-8801)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Permiten medir la temperatura de forma rápida y confiable, mostrando el resultado de la medición en 1 segundo. Destacan por su capacidad de medir a distancia y sin estar en contacto con el sujeto u objeto que queremos medir.          Tiene una gran facilidad de uso, incluso aunque nunca hayamos utilizado uno, sabremos exactamente como lo tenemos que usar.          La temperatura la podemos ver en grados centígrados o en grados Fahrenheit. Capacidad para registrar las últimas 32 mediciones y hacer seguimiento de ellas.          Pantalla LED iluminada para medir en la oscuridad. Alarma de señal acústica cuando la temperatura</p>	

	<p>excede los 38°C.          Permite medir temperatura corporal, superficie y ambiente.          Ideal para ser usado con niños sin molestarlos mientras duermen, personas mayores y ambientes laborales donde se desea proteger de contagios masivos.</p>
<b>MODO DE USO</b>	Hogar, salud, comercio, industrias.
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<p>Sugerimos almacenar el termómetro digital infrarrojo en condiciones de temperatura 10 y 40°C; humedad menor a 90%.          Rango de temperaturas 32°C - 42°C.          Memorización de las últimas 32 mediciones.</p>
<b>COMPOSICIÓN DEL MATERIAL</b>	El termómetro digital infrarrojo debe ser almacenado y transportado en su caja original en un lugar limpio, fresco y seco para asegurar que esté protegido del polvo, químicos, humedad, calor excesivo, rayos del sol y daños accidentales.

**Anexo No 6**

El Anexo No 6 hace referencia a la Ficha Técnica de la bomba dispensadora (2 litros). (Kimberly-Clark, 2014)

 <p><b>Centro de Estimulación "Baby Fun Club"</b></p>	<p><b>FICHA TÉCNICA</b></p>	<p><b>Elaborado por:</b> Lisette Palacios</p>
		<p><b>Fecha:</b></p>
		<p><b>Versión:</b> 2021</p>
<p><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Bomba Dispensadora (2 litros)</p>	
<p><b>PRODUCTO</b></p>		
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p>	<p>Rociador de presión. Alta presión. Alta presión en la jeringuilla. Fabricado en plástico muy resistente tiene la capacidad de almacenar hasta 2 litros en su interior.</p>	
<p><b>MODO DE USO</b></p>	<p>Hogar, salud, comercio, industrias.</p>	

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	Fabricado en plástico muy resistente tiene la capacidad de almacenar hasta 2 litros en su interior.
<b>COMPOSICIÓN DEL MATERIAL</b>	Debe ser almacenado y transportado con mucho cuidado y mantenerlo en un lugar fresco y seguro, lejos de químicos y humedad.

### **Anexo No 7**

El Anexo No 7 hace referencia al Protocolo de Bioseguridad.

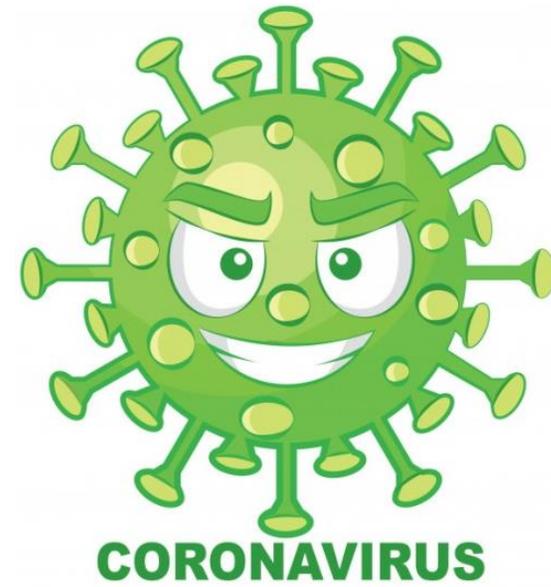
El COVID-19 es una enfermedad infecciosa que afecta el sistema respiratorio de las personas. Tanto el nuevo virus como la enfermedad eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019.

La forma de contagio más frecuente es mediante las micro gotas expulsadas por la nariz o boca de una persona que ha contraído el virus. También existe riesgo al tocar objetos o superficies contaminadas.

Para el retorno a las actividades todos debemos mantener una estricta disciplina sobre las medidas de prevención, el cumplimiento de protocolos y obligaciones.

El centro de estimulación temprana “Baby Fun Club” requiere de un Protocolo de Bioseguridad que garantice la exposición de trabajadores y padres de familia al riesgo biológico (COVID-19), además será un pionero en los

procesos que se llevan a cabo en los centro de estimulación temprana en el sector de Pusuquí.



Para el retorno seguro a las actividades también es recomendable conocer sobre los planes de vacunación que está realizando el Ministerio de Salud Pública. Es importante que tanto las trabajadoras como los padres de familia e infantes que visiten el centro que ya se encuentren vacunados, deben presentar su carnet de vacunación. A continuación se detallan las fechas propuestas del “Cronograma semanal Plan de vacunación 9/100 COVID-19”. (Pública, 2021)

**Tabla No 27** Cronograma Plan de vacunación Fase 1 Salvamos vidas

MAYO/JUNIO						
Lunes 31	Martes 01	Miércoles 02	Jueves 03	Viernes 04	Sábado 05	Domingo 06
<b>SEGUNDA DOSIS</b>						
Personas que se vacunaron el 01 de mayo	Personas que se vacunaron el 02 de mayo	Personas que se vacunaron el 03 de mayo	Personas que se vacunaron el 04 de mayo	Personas que se vacunaron el 05 de mayo	Personas que se vacunaron el 06 de mayo y <b>REZAGADOS</b>	Personas que se vacunaron el 07 de mayo y <b>REZAGADOS</b>
<b>PRIMERA DOSIS</b>						
Mayores de 80 años	79 y 78 años	77 y 76 años	75 y 74 años	73 y 72 años	<b>REZAGADOS</b> Mayores de 72 años	<b>REZAGADOS</b> Mayores de 72 años

**Fuente 71** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública

**Tabla No 28** Cronograma Plan de vacunación Fase 1 Salvamos vidas 1era dosis

JUNIO						
Lunes 07	Martes 08	Miércoles 09	Jueves 10	Viernes 11	Sábado 12	Domingo 13
<b>PRIMERA DOSIS – Población de riesgo</b>						
71 y 70 años	69 y 68 años	67 años	66 años	65 años	Personas que no pudieron vacunarse de lunes a viernes. <b>REZAGADOS.</b>	
Mayores de 50 a 64 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %	Mayores de 50 a 64 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %	Mayores de 50 a 64 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %	Mayores de 50 a 64 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %	Mayores de 50 a 64 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %		
Cédula sugerida terminada en 1 y 2.	Cédula sugerida terminada en 3 y 4.	Cédula sugerida terminada en 5 y 6.	Cédula sugerida terminada en 7 y 8.	Cédula sugerida terminada en 9 y 0.		

**Fuente 72** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública

**Tabla No 29** Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos 1era dosis

JUNIO						
Lunes 14	Martes 15	Miércoles 16	Jueves 17	Viernes 18	Sábado 19	Domingo 20
64 años cédula par.	64 años cédula impar.	63 años cédula par.	63 años cédula impar.	62 años cédula par.	62 años cédula impar.	<b>REZAGADOS</b>
Personas de 45 a 50 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %.	Personas de 45 a 50 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %.	Personas de 45 a 50 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %.	Personas de 45 a 50 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %.	Personas de 45 a 50 años con condiciones graves o discapacidad mayor 50 %.	<b>REZAGADOS</b>	
Cédula sugerida terminada en 1 y 2.	Cédula sugerida terminada en 3 y 4.	Cédula sugerida terminada en 5 y 6.	Cédula sugerida terminada en 7 y 8.	Cédula sugerida terminada en 9 y 0.		

**Fuente 73** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública

**Tabla No 30** Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos

JUNIO						
Lunes 21	Martes 22	Miércoles 23	Jueves 24	Viernes 25	Sábado 26	Domingo 27
PRIMERA DOSIS – Población de riesgo por edad						
61 años Cédula par.	61 años Cédula impar.	60 años Cédula par.	60 años Cédula impar.	59 años Cédula par.	59 años Cédula impar.	
Personas con enfermedades agravantes					REZAGADOS	REZAGADOS
Personas de 40 a 44 años.						

**Fuente 74** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública

**Tabla No 32** Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos 1 era dosis

JULIO						
Lunes 05	Martes 06	Miércoles 07	Jueves 08	Viernes 09	Sábado 10	Domingo 11
PRIMERA DOSIS – Población de riesgo por edad						
Personas de 55 años	Personas de 54 años	Personas de 53 años	Personas de 52 años	Personas de 51 años	Personas de 50 años	Personas de 49 años
Personas con enfermedades agravantes					REZAGADOS	REZAGADOS
Personas de 34 a 20 años						

**Fuente 76** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública

**Tabla No 31** Cronograma Plan de vacunación Fase 2 Nos cuidamos 1 era dosis

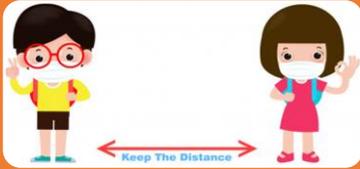
JUNIO / JULIO						
Lunes 28	Martes 29	Miércoles 30	Jueves 01	Viernes 02	Sábado 03	Domingo 04
PRIMERA DOSIS – Población de riesgo por edad						
58 años Cédula par.	58 años Cédula impar.	57 años Cédula par.	57 años Cédula impar.	56 años Cédula par.	56 años Cédula impar.	
Personas con enfermedades agravantes					REZAGADOS	REZAGADOS
Personas de 35 a 39 años.						

**Fuente 75** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública

**Tabla No 33** Cronograma Plan de vacunación Fase 3 Menor contagio 1 era dosis

JULIO						
Lunes 12	Martes 13	Miércoles 14	Jueves 15	Viernes 16	Sábado 17	Domingo 18
PRIMERA DOSIS – Población por edad						
48 años	47 años	46 años	45 años	44 años	43 años	42 años
Personas con enfermedades agravantes					REZAGADOS	REZAGADOS
Personas de 16 a 19 años						

**Fuente 77** Ministerio de Salud Pública  
**Elaborador por:** Ministerio de Salud Pública



Al ingresar al centro se debe mantener la distancia (2 mts) y evitar el contacto físico en todo momento.



Los infantes y acompañantes deben ingresar al centro de estimulación con mascarilla .



Las madres, padres o acompañantes deben informar por escrito en la hoja de registro de ingreso sobre las condiciones de salud de los infantes.



Toma de temperatura con el termómetro digital (KZED-8801) y aplicación de gel antibacterial a los infantes y acompañantes.



Proceder con la desinfección de calzado al momento de ingresar al centro de estimulación.



Prohibido ingresar con alimentos y juguetes al centro de estimulación sin previamente haber sido desinfectados.



Evitar tocarse la cara, nariz, ojos y boca todas las personas que esten en el centro de estimulación.



Al toser o estornudar cubrirse la boca y nariz con un pañuelo desechable o el ángulo interno del codo.



Mantener el cabello recogido en todo momento, sobre todo al realizar las actividades propuestas.

## Como lavar bien tus manos



## Como utilizar la mascarilla

