



**Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica**

Discapacidad lumbar y nivel de riesgo ergonómico en  
estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación  
Inspecadem Piura, 2021

**Tesis para optar el título profesional de Licenciada en  
Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación**

**Presentado por:**

Joan André Benites Lapeyre

**Asesor:** Mg. Arrieta Córdova, Andy Freud

**Código ORCID:** 0000-0002-8822-3318

**Lima-Perú**

**2022**

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme vida para estar en este momento, a mi familia que siempre me apoyo, desde el inicio hasta la finalización de mi proyecto.

A mi asesor el Magister Andy Arrieta por la paciencia mostrada durante toda esta etapa.

A los docentes y director de escuela de la UAP- Filial Piura por impartir sus conocimientos que me permitieron poder llegar a donde me encuentro actualmente

Y un enorme agradecimiento a la Universidad, además de su personal por haberme facilitado la oportunidad de poder titularme en esta casa de estudios

## INDICE GENERAL

Portada	I
Título	II
Dedicatoria (opcional)	III
Agradecimiento (opcional)	IV
Índice (general, de tablas y gráficos)	V
Resumen (español)	IX
Abstract (inglés)	X
<b>Introducción</b>	<b>XI</b>
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	5
1.4.2 Metodológica	5
1.4.3 Práctica	5
1.5 Limitaciones de la investigación	6
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.2 Bases teóricas	13
2.3 Formulación de hipótesis	25
2.3.1 Hipótesis general	26
2.3.2. Hipótesis específicas	26
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>27</b>
3.1. Método de investigación	27
3.2. Enfoque investigativo	27
3.3. Tipo de investigación	27
3.4. Diseño de la investigación	27
3.5. Población, muestra y muestreo	28
3.6. Variables y operacionalización	30
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.7.1. Técnica	37
3.7.2. Descripción de instrumentos	39
3.7.3. Validación	44
3.8. Procesamiento y análisis de datos	44
3.9. Aspectos éticos	44
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>45</b>
4.1 Resultados	45
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	55

4.1.2. Prueba de hipótesis (Si aplica)	56
4.1.3. Discusión de resultados	
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	58
5.1 Conclusiones	58
5.2 Recomendaciones	58
<b>REFERENCIAS</b>	60
<b>ANEXOS</b>	63
Anexo 1: Matriz de consistencia	64
Anexo 2: Instrumentos	64
Anexo 3: Validez del instrumento	65
Anexo 4: Confiabilidad del Instrumento	68
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética	
Anexo 6: Formato de consentimiento informado	
Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	74
Anexo 8: Informe del asesor de turnitin	76

## RESUMEN

El objetivo fue, establecer la relación entre la discapacidad lumbar y el riesgo ergonómico en los estudiantes de fisioterapia del Centro de Capacitación INSPECADEM. Se utilizó una población de 80 estudiantes de los cuales el 87% del total fue del sexo femenino. La investigación presentada será descriptiva, correlacional de corte transversal. El objetivo de la investigación es “Determinar la relación entre la discapacidad lumbar y el nivel de riesgo ergonómico en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021”. Como resultado obtenemos que, efectivamente existirá una relación entre lo que es discapacidad lumbar y el nivel de riesgo ergonómico; teniendo en cuenta que el 87.5% de los estudiantes si van a verse en la necesidad de ir modificando de a pocos sus posturas para un mejor rendimiento, mientras que el 12.5% obligatoriamente necesitan modificar sus posturas, además de llevar algún tratamiento fisioterapéutico para poder aliviar sus algias y retornar a su vida con total normalidad. Como conclusiones podemos señalar que una cambiando urgentemente las posturas utilizadas por los estudiantes; es decir, concientizarlos a tener una buena higiene postural, combinado con un buen programa fisioterapéutico mejorará su estilo de vida y sobre todo su desempeño académico. Como recomendación no solo a los participantes sino también para el personal administrativo, es el de implementar programas recreativos para que los estudiantes puedan mejorar sus posturas, otra recomendación sería de brindar charlas informativas de lo que es una buena higiene postural.

# 1. CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA

## 1.1. Planteamiento Del Problema

La Unión Sindical Obrera (U.S.O) recientemente ha estimado que: El riesgo ergonómico son todos aquellos trastornos musculo esqueléticos (TME) que pueden presentarse en las diferentes áreas de trabajo de una empresa, debido a movimientos repetitivos o inclusive por un desconocimiento al momento de la realización de una actividad (1). Es por ello que los estudiantes de todas las instituciones educativas (colegio, instituto, universidad), al estar en una sola posición (sedente) durante muchas horas conllevara a que empiecen a presentar algias en la zona lumbar. Los riesgos ergonómicos físicos influirán en que, al no prestarle la atención suficiente a las labores realizadas durante las horas del trabajo, las personas llegan a adquirir malos hábitos, ya sea por un tema de comodidad al momento de realizar una actividad o sino por un tema de desconocimiento/ desinterés en cuestión de lo que es una buena higiene postural.

En Costa Rica en el año 2018, se realizó una investigación a 90 estudiantes de las carreras de Nutrición y Fisioterapia (45 por cada carrera), donde arrojó como resultado que el 77.77% de los estudiantes de Nutrición sufrían de algún dolor de espalda (2). En el año 2018 se realizó un estudio, arrojando como resultado que durante la época de 1990 y 2015, el dolor lumbar en las personas se vio aumentada en un 54% de la población mundial. (3). Mientras tanto un algia lumbar es un trastorno musculo esquelético su característica principal será una dolencia en la zona lumbar (se localiza en medio de la parrilla o reja costal inferior y la región sacra). En caso de un individuo el dolor lumbar afectara de tal manera que su

actividad física va a verse reducida a causa del malestar muscular esquelético presentado, además de vida diaria y su trabajo (ya sea oficina, al aire libre o en alguna institución).

El dolor lumbar en el caso de los estudiantes va a afectar de tal manera que no pueden realizar su labor con normalidad; según palabras de los mismos alumnos, punzadas y dolores constantes, al momento de observar la labor de la asociación de los chicos, se percató que, al momento de estar en bípedo, los trabajadores no podían permanecer en una posición estática cada cierto momento se veía en la necesidad de cambiar de posición a causa del mismo dolor. En el año 2008 en la ciudad de Madrid se realizó un estudio retrospectivo donde reveló que el dolor lumbar supuso un 11.4% de todas las incapacidades presentadas durante el periodo de 1993 hasta 1998 (4). También en España se realizó el estudio de EPISER 2000, donde estableció la prevalencia lumbar aguda en la población adulta mayor a 20 años era de un 14.8% mientras que en su etapa crónica fue de un 7.7%. (5)

Finalmente, se ha observado que los estudiantes del Centro de Capacitación “INSPECADEM”, pasan muchas horas sentados, además de no contar con conocimiento del cuidado postural, sin mencionar a la poca realización de actividad física; por ese motivo que se eligió el presente trabajo, para poder mejorar la calidad de vida de los, además de evitar posibles recaídas de las algias posturales.

## **1.2. Formulación Del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuál es la relación entre discapacidad lumbar y riesgo ergonómico en Estudiantes De Fisioterapia Del Centro De Capacitación INSPECADEM Piura, 2021?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los estudiantes de fisioterapia del Centro de Capacitación INSPECADEM Piura, 2021?
2. ¿Cuál es la relación entre las actividades de la vida diaria y el grado de incapacidad funcional de los estudiantes de fisioterapia del Centro de Capacitación INSPECADEM Piura, 2021?
3. ¿Cuáles son los diferentes grados de discapacidad lumbar en los estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021?
4. ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico de los estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021?

### **1.3.Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre la discapacidad lumbar y riesgo ergonómico en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar las características sociodemográficas de los estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021
2. Establecer la relación entre las actividades de la vida diaria y el grado de incapacidad funcional en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021
3. Identificar los diferentes grados de discapacidad lumbar en los estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021
4. Identificar el nivel de riesgo ergonómico de los estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1 Justificación Práctica**

Brindará información acerca de la relación existente entre la discapacidad lumbar con el riesgo ergonómico. Puesto que el presente estudio se realizará en una institución educativa, esto conllevará a que tanto los docentes, como el personal de la institución (administrativos y no administrativos) y sobre todo padres de familia, tengan conocimiento de la ergonomía y la importancia de tener una buena higiene postural, para evitar en un futuro posibles problemas neuromusculoesqueléticos, implementar programas de higiene postural, etc.

### **1.4.2 Justificación Metodológica**

Para el presente trabajo se utilizó dos métodos para la recolección de datos (Test de Oswestry y el Método de R.U.L.A) cuyos métodos ya fueron validados, además de ser sometidos a confiabilidad por el juicio de expertos, los resultados de este proyecto de investigación servirán como base para futuros trabajos de investigación.

### **1.4.3 Justificación Teórica**

Existen estudios sobre las variables de estudio, por lo tanto, la salud musculo-esquelética, cardiovascular y mental está asociada a las condiciones físicas y psicológicas del trabajo tanto como al comportamiento de salud individual. La Ergonomía brinda el marco para implementar los aspectos físicos, psíquicos y organizacionales del trabajo, será la base de futuros

estudios similares a este, para que los profesionales a cargo de grupos de estudiantes los guíen de la mejor manera y evitar problemas neuromusculoesqueléticos.

### **1.5. Limitaciones de la Investigación**

Una de las limitaciones que se presentó al momento de la realización del proyecto fue el tiempo, puesto que el tiempo de clases de cada grupo es demasiado corto (3 horas), por ese motivo, se tuvo que administrar al 100% la cantidad de minutos que se emplearía en cada toma de instrumento. Otro factor importante que influyó fue la retirada del alumnado puesto que eso llegó a modificar el número de personas participantes.

## 2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.2.1 Antecedentes Internacionales

- ✓ **Valencia et. At. (2018).** En su estudio tuvo como objetivo “*Identificar y analizar el factor de riesgo ergonómico en la población teletrabajadora de la ciudad de Bogotá*”. Fue un estudio descriptivo de corte transversal. Los materiales que se utilizaron fueron una encuesta simple. Los Instrumentos para la recolección de datos se realizó a través de una matriz desarrollada bajo la herramienta de NALE, así mismo se utilizó una técnica observacional a través de fotografías. Se considero como población un total de 36 trabajadores. La muestra se consideró una muestra total debido que eran poco personal. Los resultados arrojaron que los teletrabajadores presentaron diversos factores que influirán en un mal desempeño laboral. Como conclusión se evidencio que los trabajadores obtuvieron un alto porcentaje de cumplimiento con la ubicación correcta de los ordenadores, silla con diseño ergonómico, mesas con orden y aseo e iluminación adecuada, además de trabajar en un ambiente cómodo sin ruido. (6)
  
- ✓ **Chalán (2015).** Como objetivo primordial fue de “*Establecer la relación entre lumbalgia y actividad laboral en los conductores de empresa de transporte*”; además de reconocer cuales son las circunstancias que producen el algia lumbar y fijar cuanto porcentaje de alteración existente en los transportistas.

Se utilizaron un estudio de tipo descriptivo y estudio transversal. Tomando como muestra un total de 147 conductores. La recolección de datos se usó la escala de Oswestry. Los resultados obtenidos fueron que efectivamente el 100% de los trabajadores sufrían de lumbalgia, siendo el grupo más afectado los transportistas de rango entre 20 y 40 años (68%). Se reconoció que la mayoría de las limitaciones funcionales moderadas (54%) se debió a los siguientes factores de riesgo: Índice de Masa Corporal (IMC), antigüedad laboral, carga horaria, deporte, estrés sueño, entre otros. Como conclusiones señalaron que el 92% de las lesiones se localizan en la zona lumbar, además de durante los 3 primeros meses evolucionara (66%); la acción que optan los trabajadores es la automedicación (61%) prefiere consumir algún AINES (95%) antes de acudir a una consulta médica (73%), puesto que una falta repercutirá en su salario. (7)

- ✓ **Chumbi (2017)** El objetivo planteado fue “*describir la sobrecarga postural de choferes*”, la muestra utilizada fue de 52 trabajadores. Fue un estudio descriptivo de corte transversal. Se utilizó el método REBA, mientras tanto la recolección de datos fue mediante una encuesta simple (edad, experiencia laboral y jornada laboral). El resultado arrojado fue que la edad media de los trabajadores es de 41,25 años, donde el mayor porcentaje de lesiones ocurrió en los individuos entre 20 y 39 años (42,3%). Como conclusión resalta que el 80.8% de la población presento un nivel de riesgo ergonómico medio, debido a la fuerte presencia de riesgo ergonómico se debe tomar medidas correctivas

y preventivas para que el gremio de trabajadores evite futuras lesiones musculoesqueléticas. (8)

- ✓ **Ricaurte (2017).** El objetivo de dicha publicación fue “Evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas en el personal de docentes de una universidad educativa de tercer nivel de la modalidad abierta y a distancia en la ciudad de Quito y su influencia sobre el apareamiento de enfermedades de origen osteomuscular e implementar medidas de control.”. Se utilizó un estudio descriptivo, observacional. Se contó con una población de 30 personas (17 varones y 13 mujeres). Como resultado se arrojó que el 70% de los encuestados presentaron molestias en el cuello. Uno de los resultados arrojados fue el cuestionario nórdico aplicado a los docentes se comprobó que el 72% de los evaluados presenta molestia a nivel de cuello, un 43% molestias de hombro, el 47% molestia dorso lumbar, 23% molestia de codo o antebrazo y un 47% de muñeca. Como conclusión tenemos que al no tener datos estadísticos sobre la patología osteomusculares no se puede determinar si el riesgo ergonómico tiene que ver con el apareamiento de enfermedades osteomusculares. (9)

### 2.2.2 Antecedentes Nacionales

- **Palomino, et al. (2017).** Su objetivo fue “Identificar los principales riesgos ergonómicos a los que se expone las licenciadas de enfermería que labora en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Docente de “Las Mercedes” de Chiclayo”. Fue un estudio descriptivo, no experimental (puesto que

solamente va a describir la cantidad de población final, más no aplicar alguna técnica o tratamiento). La población que tomaron en consideración fueron 31 profesionales, aunque debido a que la población fue poca, las investigadoras las consideraron a todas las enfermeras como muestra. Como instrumento de recolección de datos, los autores utilizaron una encuesta con 18 preguntas sencillas. Los resultados arrojaron que...el 93.55% de las enfermeras si cargaban objetos mayores a 3 kg, mientras el porcentaje (%) restante decía que no, de igual manera se encontró que el 87.10% si transportaba materiales de manera manual a distancia de 1 metro o superior. Como conclusión tenemos que efectivamente el trabajo y las situaciones laborales a las que están sujetas las enfermeras las comprometen a un riesgo ergonómico alto.

(10)

- **Santiago, et al. (2019).** Su objetivo fue “*el de determinar la relación entre la discapacidad física y el dolor lumbar en conductores de la empresa de transporte Los Chasquis en Lima*”. Como material de recolección de datos utilizaron el llamado Cuestionario de dolor lumbar en moto taxistas, el cual fue validado por expertos y su fiabilidad se basó en el Alfa de Cron Bach ( $\alpha = 0.706$ ), mientras que para el grado de discapacidad lumbar se empleó el cuestionario de Rollan Morris; dicha investigación fue denominado como un estudio descriptivo correlacional y de corte transversal, además de contar con una muestra de 60 personas. Como resultado se arrojó que efectivamente existe relación entre el dolor lumbar y el índice de discapacidad en los

participantes, también que la moto taxistas que presentan dolor en dicha zona debido a las actividades cotidianas, tendrán relación con la discapacidad lumbar. Como conclusión se rescata que la moto taxistas son personas vulnerables a padecer dolor lumbar y dicho malestar pudo afectar a sus actividades laborales y cotidianas. (11)

- **Herrera, et. Al., (2018).** El objetivo fue “*Determinar los riesgos ergonómicos y la relación que tendrán con la lumbalgia en conductores de la Empresa de Transportes Pesqueros S.A. Lima 2018*”. El tipo de estudio fue cuantitativo, analítico y de corte transversal. La población que se agarró para la investigación fueron 150 trabajadores. Mientras que para la muestra se tomó unas 82 personas. Para la recolección de datos se aplicaron los métodos RULA y la escala de E.V.A. Los resultados revelaron que Se evidenció que el 9,76% presentaron mínimo riesgo ergonómico, el 48,78% presentaron moderado riesgo ergonómico, 37,80% presentaron alto riesgo ergonómico y el 3,66% presentaron inaceptable riesgo ergonómico y que el 56.10% presentaron dolor lumbar. Como conclusión tendremos que, a pesar de los resultados obtenidos, no existirá relación directa entre ambas variables. (12)
- **Huamán (2019).** El objetivo fue “*Determinar la relación entre riesgo ergonómico y molestias músculo esqueléticas en moto taxistas del distrito de Los Olivos, de la ciudad de Lima en 2019*”. Contó con un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal. La población con la que se contó fueron unas 200 personas. La muestra se consideró a los mismos 200 mototaxistas.

Los materiales de recolección de datos se utilizaron una encuesta, además del método REBA, una ficha de recolección de datos personales y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Los resultados obtenidos luego de la investigación fueron que efectivamente se presentó mayor frecuencia de riesgo ergonómico en la muñeca o mano (97.5%); mientras que el 70.5% presento riesgo ergonómico alto, estas molestias tuvieron una puntuación final entre 8 a 10 puntos, además de que el 67.5% de la moto taxistas laboran entre 9 y 12 horas. Como conclusión de la investigación se halló que efectivamente si existe relación entre riesgo ergonómico y las molestias musculo esqueléticas. (13)

- **Crisanto (2018)** El objetivo primordial fue el de “Mejorar el desempeño laboral de los operadores de maquinaria pesada (volquetes)”. Fue un estudio descriptivo, no experimental y de corte transversal. Para la recolección de datos se utilizaron encuestas y entrevistas, además de que se aplicaron los métodos REBA y RULA. Se considero una población de 30 trabajadores, la muestra sé que considero a los mismos 30, el criterio que utilizaron para la toma de muestra fue una formula. Como resultado se revelo que las actividades de conducción y cambios de neumáticos son de riesgo alto, además de realizar un análisis y posterior un cambio en los métodos de trabajo. Por ello realizaron la compra de 3 nuevas máquinas para realizar el cambio de neumáticos. Como conclusión se destacó que debido a la compra de esas nuevas máquinas hubo una mejora del desempeño del trabajador, además de una mejora significativa económica para la empresa. (14)

- **Paez, et. al. (2019).** El objetivo del estudio fue: “Determinar cuál es la relación entre factores de riesgos ergonómicos y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del mercado Mayorista y Ruez Patiño”. El estudio fue descriptivo, no experimental. La población estuvo conformada por 70 estibadores, mientras que la muestra fue considerada unas 40 personas. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron encuestas, dichas herramientas fueron validadas tanto por expertos como por el Alfa de Cronbach. Los resultados arrojados reveló que el 82.5 % de los participantes (33 personas), contarán con un riesgo ergonómico alto, asimismo el 52.5% (21 personas) dispondrán de un grado de discapacidad por dolor lumbar moderado. Finalmente, como conclusiones que efectivamente los estibadores debido a sus labores estarán sujetos a factores de riesgo ergonómicos. (15)
- **Purizaca (2018):** El objetivo fue “Determinar la influencia de los riesgos disergonómicos en el desempeño laboral de los trabajadores administrativos de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.”. La investigación fue cuantitativa, no experimental, correlacional y de corte transversal. En lo que fue la recolección de datos se utilizó como instrumento un Cuestionario Estructurado. Para el proyecto se tomó una población de 182 personas. En caso de la muestra se va a considerar a toda la población ya que la autora considerará que es una población susceptible. Los resultados demuestran que la mayoría de los trabajadores están en desacuerdo que adopta la Universidad para disminuir los riesgos ergonómicos. Como

conclusión del proyecto encontramos que los trabajadores administrativos de dicha Universidad, consideraron que el proyecto ayudaría a mejorar el entorno de los trabajadores y producir un mejor ambiente laboral. <sup>(16)</sup>

## 2.2 Bases Teóricas

### 2.2.1. Ergonomía

La International Ergonomics Association (A.I.E), define esta palabra como el conjunto de datos recolectados que son aplicados durante el trabajo, para que de esa manera se adapte a las capacidades de la persona.

La Asociación Española de Ergonomía (A.E.E), describe a la ergonomía como un grupo de conocimientos aplicados para la adecuación tanto de los entornos artificiales como los laborales a las necesidades de cada usuario, para que de esa manera se vea optimizada la eficacia, seguridad y bienestar. <sup>(17)</sup>

#### 2.2.1.1 Historia

A fines del siglo XIX y principios del XX, en países como Alemania, Estados Unidos entre otros países, realizaron seminarios sobre la influencia que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre las personas.

Mientras se desarrollaba la primera guerra mundial, las labores en las fábricas de armamento se cumplían turnos de 14 horas, provocó en sus trabajadores estrés que posteriormente ocasionó un sinnúmero de accidentes. <sup>(18)</sup>

La ergonomía es un término que a comienzos del siglo XX empezó a tomar relevancia gracias a las investigaciones de Taylor sobre racionalización del trabajo, desarrollándose como ciencia a finales de la segunda guerra mundial y eso se debió a que gracias a los avances de ingeniería recién se percataron del comportamiento de las personas y su adaptación ante las nuevas condiciones laborales. (19)

**Frederick Winslow Taylor**



Germantown, Pennsylvania 1956- Filadelfia 1915

Nació en Estados Unidos en el siglo XX, decidió estudiar la carrera de ingeniería, propuso una restructuración del trabajo. Taylor en su adolescencia sufrió de un problema de vista lo cual llevó a abandonar sus estudios universitarios.

En 1875 empezó a trabajar como obrero en una empresa industrial en Filadelfia.

Debido a sus habilidades ascendió rápidamente; se encargaría de dirigir un taller de maquinarias, durante ese tiempo se encargó de observar a los obreros encargados de cortar metales, de esa observación nació el proyecto de examinar las labores, descomponiéndolo en actividades simples, estableciendo tiempos estrictos y requiriendo a los trabajadores el cumplimiento de dichos trabajos en el periodo establecido.

Dicho estudio permitió organizar mejor el tiempo de producción, puesto que se les incentivo a los obreros colocándoles como condición que su salario se vería relacionado a su producción. Esa nueva planificación ocasionó que los directivos de dicha empresa se hicieran cargo, dando un final a dicho conflicto entre trabajadores y empresarios en cuanto los estándares de productividad.

Taylor concluyo sus estudios de ingeniería asistiendo a cursos nocturnos, luego de luchar para imponer sus nuevas ideas en su negocio, trabajó 3 años en una enorme fábrica en Pennsylvania (Bethlehem Steel Company) como ingeniero jefe. Taylor se rodeó de personas que le ayudaron a desarrollar su sistema, completando sus novedades con innovaciones técnicas (aceros de corte rápido en 1900), llegando inclusive a publicar diversos libros defendiendo la “Organización Científica del trabajo” aunque u obra principal fue Principio y métodos de gestión científica en 1911. (20)

### **La Ergonomía En La Segunda Guerra Mundial.**

La Segunda Guerra Mundial es considerada como el principio real del estudio de la ergonomía.

Durante este conflicto se dio más importancia a la relación de los soldados con la maquinaria, puesto que un equipo militar mal desarrollado podría comprometer el objetivo de las misiones.

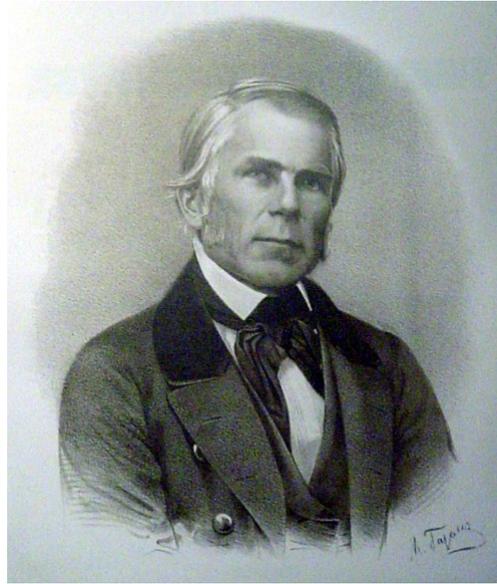
El tamaño del soldado y un panel de botones entendibles y lógicos llevaron a que evolucionaran los diseños de la maquinaria.

Los psicólogos se encargaron de estudiar los accidentes aéreos y llegaron a la conclusión que muchos de estos se debieron a diseños pobres de las maquinas al no tomar en cuenta el tamaño de las personas. Este fue el desencadenante que origino el estudio de la ergonomía. (21)

### ***¿Cuándo se impulsó esta disciplina?***

A pesar de plantearse durante la mitad del siglo XIX e inicios del XX, fue durante la II Guerra Mundial que impulsó el desarrollo definitivo de dicha disciplina. El desarrollo del armamento bélico, se basó en un “modelo de producción intensivo”, en donde su objetivo primordial será el de optimizar al máximo los recursos; esto propició el avance tecnológico que demanda más esfuerzo mental que físico. (22)

Hywel Murrell



1908- 21 DE ENERO DE 1984

Fue conocido como el “Padre De La Ergonomía Moderna”

Se graduó en química, luego empezó a trabajar en ergonomía durante el periodo de la Segunda Guerra Mundial. En 1947, se convierte en jefe de la Unidad de Estudio de Movimiento Naval (NMSU). Se encarga de dirigir un equipo que estudia los movimientos en el manejo de artillería y municiones, diseño del equipo y además el manejo de información.

Fue en 1949 que utilizó el término “ergonomía”, además de crear la Ergonomics Research Society (ERS); definió a la ergonomía como “Estudio científico en las relaciones del hombre y su medio de trabajo”. (23) Dos años después, dejó NMSU para unirse a Tube Investments Ltd., en ese momento creó el primer departamento de ergonomía en Gran Bretaña. Posteriormente en 1954 se volvió docente de psicología y jefe del Departamento de Psicología Ocupacional de la Universidad de Bristol. Escribió su primer libro sobre

ergonomía en Reino Unido. Posteriormente paso a ser jefe del Departamento de Psicología Ocupacional de la Universidad de Cardiff hasta 1975 donde anuncio su jubilación.

Ya jubilado fue contratado por el Consejo de Investigación Médica puesto que empezaron a investigar el estrés ocupacional. (24)

#### 2.2.1.2 Objetivos

Entre algunos objetivos sobre la ergonomía resaltamos:

Contar con las herramientas idóneas para el mejor rendimiento de los trabajadores.

Disponer una supervisión del entorno laboral del empleado.

Incentivar a los trabajadores a ver de la mejor manera las tareas y su ambiente de trabajo.

Detectar los factores que ocasionen situaciones de estrés. (25)

#### 2.2.1.3 Principios Fundamentales

Existirán 12 principios fundamentales al momento de hablar sobre la ergonomía y estos serán:

##### **2.2.1.3.1. Mantener Todo Al Alcance**

Para mejorar la labor del trabajador y evitar sobre esfuerzo y posiciones que dificultan las labores, es indispensable mantener los productos, las herramientas, etc., al alcance de la persona.

##### **2.2.1.3.2. Utilizar La Altura Del Codo Como Referencia**

En el caso de las personas que trabajan de forma sedentaria y realizan su labor con la altura incorrecta conllevará a que se adquiera posturas viciosas y esfuerzos innecesarios.

#### **2.2.1.3.3. La Forma De Agarre Reduce El Esfuerzo**

Si se realiza un mejor agarre de las herramientas, entonces se verá reducida la fuerza y la tensión, en los músculos y por ende menor posibilidad de lesiones

#### **2.2.1.3.4. Buscar La Posición Correcta Para Cada Labor**

La postura correcta y La forma adecuada de empuñar los equipos y herramientas para realizar el trabajo ayudan a la buena posición de cuerpo.

#### **2.2.1.3.5. Reducir Repeticiones Excesivas**

Reducir los movimientos repetitivos o buscar otra alternativa al momento de realizar una tarea, para evitar desgarros y desgaste muscular.

#### **2.2.1.3.6. Minimizar La Fatiga**

La presión física y mental, solamente ocasionara lesiones musculares al trabajador, accidentes laborales y una reducción de desempeño laboral. Elaborar un buen diseño de trabajo provocara una reducción significativa de la fatiga.

#### **2.2.1.3.7. Minimizar La Presión Directa**

La presión directa o tensión de contacto es un problema común en muchas operaciones laborales. Al ser incómodo puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre.

#### **2.2.1.3.8. Ajuste Y Cambio De Postura**

Una postura adecuada favorece sus actividades y necesidades en el puesto de trabajo. Ajustar las posturas laborales ayudara a evitar presiones, además de dolencias producto de malos hábitos.

#### **2.2.1.3.9. Disponer Espacios Y Accesos**

Un espacio adecuado ayudara a perfeccionar el desenvolvimiento profesional de los obreros, tomando en cuenta el número de gente con la que cuenta.

#### **2.2.1.3.10. Mantener Un Ambiente Confortable**

El ambiente laboral adecuado permite que la salud no sea afectada, y un mejor rendimiento y calidad en el trabajo

#### **2.2.1.3.11. Resalte Con Claridad Para Mejorar Comprensión**

Un apropiado manejo del dialogo de los empleadores beneficiara a que el trabajador comprenda mejor la información y realice una mejor función.

#### **2.2.1.3.12. Mejorar La Organización De Trabajo**

Con el paso de los años las empresas se vieron en la necesidad de implementar nuevas formas de organización laboral que brindaran soluciones ante problemáticas surgidas en el trabajo. (26)

#### 2.2.1.4 Clasificación De La Ergonomía

La ergonomía se clasifica en función del campo en el que actúa en:

##### **2.2.1.3.1 Ergonomía física:**

Se encargará de valorar el material de trabajo, además de la postura del individuo durante el horario de trabajo

##### **2.2.1.3.2 Ergonomía Ambiental**

Se dedicará principalmente a la evaluación y asignación de espacios

##### **2.2.1.3.3 Ergonomía Cognitiva**

Se encargará de reducir el estrés del trabajador, de tal manera que tenga mejor resistencia emocional a la sobrecarga de trabajo

##### **2.2.1.3.4 Ergonomía Organizacional**

Se encargará de ver la relación entre sujeto e institución; es decir, se encargará de analizar la gestión de los recursos humanos (comunicación entre directivos y empleados). (27)

#### **2.2.2. Dolor Lumbar**

##### **A. ¿Qué es?**

José Casaña Granell en su función de secretario del GENERAL COLLEGE OF PHYSIOTHERAPIST COLLEGES OF SPAIN (GCPCE) define a la lumbalgia como:

“Dolor muscular en la zona lumbar (L1-L5) que conlleva un aumento del tono y la rigidez muscular”.

La Fundación Kovacs también definen a la lumbalgia como: Un algia localizada acompañada de un malestar irradiado que es causado por factores distintos a los, traumatológicos, neurológicos, ginecológicos, psicológicos, etc.

Mientras el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), afirmara que favorecerá el descubrimiento de dicho síntoma en las actividades donde se implicaran los movimientos de flexión, además de trabajos donde existan acciones repetitivas y sobrecarga continuas en posiciones estáticas/fijas. (28)

La definición más sencilla de la lumbalgia es que es un algia (dolor) presente en la parte baja de la columna, además que en la actualidad todas las personas tanto jóvenes como adultos, han llegado a padecer al menos 1 vez de dolores de espalda.

## B. Causas

Entre las causas de la lumbalgia podemos tener:

Fractura por compresión de la columna a causa de osteoporosis

Cáncer que compromete la columna.

Fractura de médula espinal.

Movimientos repetitivos.

Hernia de disco o Disco roto.

Estenosis raquídea (estrechamiento del conducto raquídeo).

Ciática.

Tensión o Desgarros. (29)

Curvatura de la columna vertebral.

### **C. Sintomatología**

Entre los síntomas más comunes que podemos localizar en la lumbalgia son:

Dificultad al momento de la marcha, en algunos casos imposibilita que la persona se movilice.

Espasmos musculares.

Dolor fuerte al momento de la palpación. (30)

### **D. Tratamiento**

Para el tratamiento de una lumbalgia se tomarán tanto el tratamiento farmacológico como el tratamiento fisioterapéutico; entre el tratamiento farmacológico mayormente se tratan con relajantes musculares, en cambio el tratamiento fisioterapéutico comprenderá: (el tratamiento ha sido de parte del criterio del tesista, algunas páginas existen tratamientos similares).

CHC: Servirá para ir relajando la musculatura y así poder realizar el resto del tratamiento lo mejor posible

Masoterapia: Se aplicará primero un masaje superficial para que el paciente se vaya relajando y entrando en confianza con el fisioterapeuta, posteriormente se comienza a emplear los masajes profundos.

Ultrasonido: Este equipo es opcional dependiendo del criterio del terapeuta, servirá para deshacer las contracturas profundas del cuerpo del paciente

Electroterapia: Ese equipo se aplicará en modalidad analgésica para poder relajar la musculatura y el paciente se sienta más aliviado, se puede aplicar antes de la realización de los ejercicios como después de los ejercicios terapéuticos

Ejercicios: Entre los principales ejercicios que resaltamos están los ejercicios de fortalecimiento y los ejercicios de estiramiento; primero empezaremos trabajando con los ejercicios de estiramiento para que la musculatura se relaje y pueda ir soltando con una mayor eficacia las contracturas musculares; posteriormente se trabajaran con los ejercicios de fortalecimiento, puesto que estos serán de utilidad para que el paciente no llegue a sufrir una recaída de esa lesión

#### E. **Formas De Prevención**

La forma de prevenir una lumbalgia o un dolor en la zona lumbar es:

Realizar ejercicio o mantener actividad física.

En fisioterapia se planteará diversas acciones para evitar posibles recaídas.

Evitar el sedentarismo.

Se le instruirá en auto estiramientos y ejercicios de fortalecimiento para tener una mejora de su tono postural y así evitar una recaída de lesión.

Cumplir con las normas de higiene postural.

***F. Ejercicios***

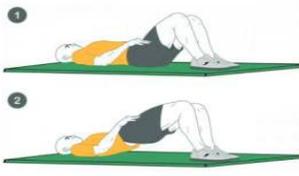
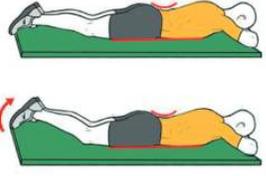
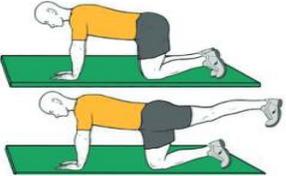
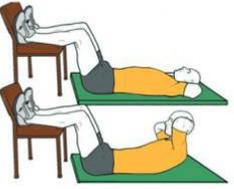
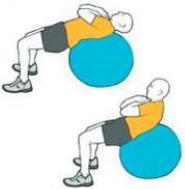
***I. Ejercicios de Estiramiento***

Estiramiento Lumbar de Rodillas	Balanceo atrás en cuatro (4) puntos	Estiramiento de Glúteo e Isquiotibiales
<p>Estiramiento lumbar de rodillas</p> 	<p>Balanceo atrás en cuadrupedia</p> 	<p>Estiramiento de gluteo e isquiotibial</p> 
Rotación Lumbar Tumbado	Estiramiento Piramidal	Rotación Torácica en 4 puntos

<p>Rotación lumbar tumbado</p> 	<p>Estiramiento del piramidal</p> 	<p>Rotación torácica en cuadrupedia</p> 
<p>Estiramiento del Gato</p>	<p>Rotación Torácica Sentado</p>	<p>Estiramiento de Abdominales- Oblicuos sobre Pelota de Pilates</p>
<p>Estiramiento del gato</p> 	<p>Rotación torácica sentado</p> 	<p>Estiramiento de abdominales oblicuo: sobre pelota de pilates</p> 

## I. EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO

<p>Yoga: Postura del Gato y Vaca</p>	<p>Puente de Glúteos</p>	<p>Dardo</p>
--------------------------------------	--------------------------	--------------

<p>Yoga: Postura del gato y vaca</p> 	<p>Puente de gluteos</p> 	<p>Dardo</p> 
<p>Activación Multifidus En Pronación</p>	<p>Patadas Atrás En Cuadrapedia Con Pierna Estirada</p>	<p>Plancha Lateral con Apoyo de Antebrazo</p>
<p>Activación multifidus en pronación</p> 	<p>Patadas atrás en cuadrupedia con pierna estirada</p> 	<p>Plancha lateral con apoyo de antebrazo</p> 
<p>Abdominal con Rodillas Flexionadas y Apoyadas</p>	<p>Abdominales Sobre Pelota Pilates</p>	<p>Elevación Alterna de Brazo y Pierna de Rodilla</p>
<p>Encogimientos abdominales con las rodillas flexionadas y apoyadas</p> 	<p>Encogimientos abdominales sobre pelota de pilates</p> 	<p>Elevación alterna de brazo y pierna de rodillas</p> 

(31)

## 2.3 Hipótesis

#### **2.4.1 Hipótesis General**

H1: Existe una relación significativa al relacionar el riesgo ergonómico y el dolor lumbar en alumnos del Centro de Capacitación INSPECADEM Piura 2021

#### **2.4.2 Hipótesis Especificas**

H1: Existe una relación significativa entre intensidad de dolor y fuerza de carga en alumnos del Centro de Capacitación INSPECADEM Piura, 2021

H2; Existe relación entre actividad de la vida diaria y actividad muscular en alumnos del Centro de Capacitación INSPECADEM Piura, 2021

H3: Existe relación entre caminar y la postura en alumnos del Centro de Capacitación INSPECADEM Piura, 2021

### **3. CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Nivel de Investigación**

El trabajo va a ser un estudio de estilo Hipotético-Deductivo porque el creador se encargó de observar el fenómeno a estudiar, además de crear una hipótesis para explicar dicho fenómeno y finalmente dedujo las consecuencias o proposiciones más elementales de la propia hipótesis. ( <sup>32</sup>)

#### **3.2 Enfoque**

Es de enfoque Cuantitativo porque utilizara diversas herramientas (informáticas, estadísticas y matemáticas) para la obtención de resultados. Va a ser un estudio concluyente con su propósito ya que trata de cuantificar el problema y entender que tan generaliza está mediante la búsqueda de resultados proyectables a una población mayor. ( <sup>33</sup>)

#### **3.3 Tipo de la Investigación**

Es de tipo aplicada porque buscará resolver problemas de la vida cotidiana, además de controlar situaciones prácticas ( <sup>34</sup>) con alcance descriptivo correlacional porque: Se encargará solamente de describir las características de la población en el estudio; además, será correlacional ya que el investigador entendió y evaluó la relación estadística entre ellas sin influencia de ninguna variable extraña. ( <sup>35</sup>)

#### **3.4 Diseño de la Investigación**

La presente investigación tendrá un diseño No Experimental porque se encargará de observar situaciones o fenómenos ya existentes, en su estado natural. Será un estudio Prospectivo debido a que se recolectará la información según los criterios del investigador y para fines específicos de la investigación. Y de corte transversal porque: Se encargará de analizar datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo predefinido.

Alcance correlacional porque se medirán las dos variables. Entiende y evalúa la relación estadística entre ellas sin influencia de ninguna variable extraña.

### 3.5 Población y Muestra

#### 3.2..1 Población

Se contó con un total de 120 estudiantes, del Centro de Capacitación INSPECADEM, ubicado en el Ex colegio Salesiano, al costado de la Iglesia María Auxiliadora (calle La Libertad #333), Piura 20001

#### 3.2..2 Muestra y Muestreo

**Muestra:** La muestra será probabilística, lo cual para su cálculo se aplicará la fórmula para una población finita.

Cálculo del tamaño de muestra:

	Definición	Valor
m	Tamaño de la muestra	120
p	Proporción a favor/ éxito	0.5
q	Proporción en contra/fracaso. Su valor es (1-p)	0.5

e	Error estándar de 5%	0.05
z	valor de distribución normal para el nivel de confianza (en este caso del 95% = 1.96)	1.96
n	Población de estudio determinada en base a los criterios de selección	120

$$M = \frac{z^2 p (1-p) N}{(N-1) e^2 + z^2 p (1-p)}$$

$$M = \frac{(1.96)^2 * (0.5)(0.5)(120)}{(120 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

M = 91.61, redondeando 91

**Muestreo:** El tipo de muestreo será probabilístico de tipo aleatorio simple de acuerdo a los criterios de selección porque se buscará la mejor representatividad de la población

### I. Criterios de Inclusión

- ✓ Todos los estudiantes del programa de Fisioterapia
- ✓ Estudiantes con dolencia en la zona lumbar
- ✓ Estudiantes con mala higiene postural.
- ✓ Estudiantes de ambos géneros
- ✓ Estudiantes que firmen el consentimiento informado
- ✓ Estudiantes con episodios de recurrencia de dolor lumbar en el año

## **II. Criterios de Exclusión**

- ✓ Estudiantes post operados
  
- ✓ Estudiantes con descanso médico
  
- ✓ Estudiantes con problemas ortopédicos en M.M.I.I
  
- ✓ Estudiantes con cuadros previos de Covid 19

### **3.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN**

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	MÉTODO UTILIZADO	ESCALA DE MEDICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA VALORACIÓN (NIVELES O RANGOS)
RIESGOS ERGONOMICOS	El instrumento que se utilizará será un celular, además de un programa para medir el ángulo/ rango articular encontrado.	MÉTODO R.U.L.A	RAZONES O RATIOS	POSTURA	GRUPO A o MIEMBRO SUPERIOR	
					BRAZOS	0 a 20° flexión y extensión >20 extensión 20 a 45° flexión >90 flexión
					ANTEBRAZO	60 a 100° Flexión < de 60 a <100
					MUÑECA	0 a 15° Flexión/extensión >15° Flexión/extensión
					GRUPO B o TRONCO	

			CUELLO	Flexión 0 a 20° Flexión y extensión > de 20°
Se considera carga a cualquier objeto susceptible de ser movido por el ser humano. Para que se cumpla se debe utilizara fuerza excesiva lo que provocara que el riesgo ergonómico sea grande debido a los movimientos repetitivos.		FUERZA/ CARGA	TRONCO	Erguido 0 a 20° Flexión y extensión 20 a 60° Flexión > 20° extensión
			PIERNAS	Soporte bilateral sentado Soporte unilateral, soporte ligero inestable
			PESO LEVANTAR	< 5kg Entre 5 y 10 kg ->10 (mayor o igual a 10 A kg)

<p>Manera apropiada de coger/sostener un objeto</p>		<p>AGARRE</p>	<p>FUERZA DE AGARRE</p>	<p>Buen agarre y fuerza de agarre Usando otras partes del cuerpo Agarre aceptable Agarre posible pero no aceptable Incomodo sin agarre manual aceptable</p>
<p>Movimiento realizado por el ser humano</p>		<p>ACTIVIDAD MUSCULAR</p>	<p>PROGRESIVA ACTIVACIÓN DE GRUPOS MUSCULARES</p>	<p>Si una o más partes permanecen estáticas Movimientos Repetitivos Cambios posturales importantes o posturas inestables</p>

Dimensión	Indicadores	Ítem	Escala de Medición	Niveles y Rangos (Valor Final)	Implicaciones
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Intensidad del dolor	<p>Actualmente no tengo dolor de columna o pierna</p> <p>Mi dolor de columna o pierna es muy leve en este momento</p> <p>Mi dolor de columna o pierna es moderado en este momento</p> <p>Mi dolor de columna o pierna es intenso en este momento</p> <p>Mi dolor de columna o pierna es muy intenso en este momento</p> <p>Mi dolor es el peor imaginable en este momento</p>	ORDINAL	Entre 0%- 20%: Limitación Funcional Mínima	No precisa tratamiento salvo consejos posturales y ejercicios
	Actividades de la vida diaria	<p>Las realizo sin ningún dolor</p> <p>Puedo hacer de todo solo y en forma normal, pero con dolor</p> <p>Las realizo de forma más lenta y cuidadosa por el dolor</p> <p>Ocasionalmente requiero ayuda</p> <p>Requiero ayuda a diario</p> <p>Necesito ayuda para todo, estoy postrado en cama</p>			
	Levantar objetos	<p>Puedo levantar objetos pesados desde el suelo sin dolor</p> <p>Puedo levantar objetos pesados desde el suelo pero con dolor</p> <p>No puedo levantar objetos pesados del suelo debido al dolor pero si cargar un objeto pesado desde una mayor altura.</p> <p>Solo puedo levantar desde el suelo objetos de peso mediano</p>		Entre 20%-40%: Limitación Funcional Moderada	Tratamiento conservador

	Solo puedo levantar desde el suelo cosas muy livianas No puedo levantar ni cargar nada		
Caminar	Camino todo lo que quiero sin dolor No puedo caminar más de 1-2 km. Debido al dolor No puedo caminar más de 500-1000 <u>mt.</u> Debido al dolor No puedo caminar más de 500 <u>mt.</u> Debido al dolor Solo puedo caminar ayudado por uno o dos bastones Estoy prácticamente en cama, me cuesta mucho hasta ir al baño		
Sentarse	Me puedo sentar en cualquier silla, todo el rato que quiera sin sentir dolor Solo en un asiento especial puedo sentarme sin dolor No puedo estar sentado más de una hora sin dolor No puedo estar sentado más de treinta minutos sin dolor No puedo permanecer sentado más de diez minutos sin dolor No puedo permanecer ningún instante sentado sin sentir dolor	Entre 40%-60%: Limitación Funcional intensa	Requiere estudio en profundidad
Pararse	Puedo permanecer de pie lo que quiero sin dolor Puedo permanecer de pie lo que quiero, aunque con dolor No puedo estar más de una hora parado libre de dolor No puedo estar más de treinta minutos libre de dolor No puedo estar más de diez minutos sin dolor No puedo permanecer ningún instante de pie sin dolor		
Dormir	Puedo dormir bien, libre de dolor Ocasionalmente el dolor me altera el sueño Por el dolor no logro dormir más de 6 horas seguidas Por el dolor no logro dormir más de 4 horas seguidas Por el dolor no logro dormir más de 2 horas seguidas No logro dormir nada sin dolor	60%-80%: Discapacidad	Requiere intervención positiva
Actividad sexual	Normal, sin dolor de columna Normal, aunque con dolor ocasional de columna		

	<p>Casi normal pero con importante dolor de columna</p> <p>Seramente limitada por el dolor de la columna</p> <p>Casi sin actividad, por el dolor de la columna</p> <p>Sin actividad, debido a los dolores de columna</p>		
Actividades Sociales (Fiestas, deportes, etc.)	<p>Sin restricciones , libre de dolor</p> <p>Mi actividad es normal , pero aumenta el dolor</p> <p>Mi dolor tiene poco impacto en la actividad social, excepto aquellas más enérgicas.</p> <p>Debido al dolor salgo muy poco</p> <p>Debido al dolor no salgo nunca</p> <p>No hago nada debido al dolor</p>	80% a 100%: Limitación Funcional Máxima	Postrado en cama o exagera sus síntomas
Viajar	<p>Sin problemas, libre de dolor</p> <p>Sin problemas, pero me produce dolor</p> <p>El dolor es severo, pero logro viajes de hasta 2 horas</p> <p>Puedo viajar menos de 1 hora, por el dolor</p> <p>Puedo viajar menos de 30 minutos, por el dolor</p> <p>Solo viajo para ir al médico o al hospital</p>		

### 3.7.Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1 Técnicas

La técnica a emplear será observacional directa y la encuesta mediante la ficha de recolección de datos que involucrará unas 10 preguntas con 6 alternativas cada una, con un puntaje (Oswestry); por otro lado, la otra técnica utilizada será el método de R.U.L.A, que se aplicará viendo al paciente y analizar sus movimientos tanto de los M.M.I.I, como del tronco y según lo observado se le dará el puntaje correspondiente. Luego se procederá a la recolección de datos, para ello se realizará las siguientes actividades.

**Proceso de selección:** En este caso será un local que brindará las clases de manera presencial, se tomará en cuenta los implementos de bioseguridad que serán: La doble mascarilla, el protector facial y alcohol. Se procederá a seleccionar a los participantes, cuya característica principal sea algia en la zona lumbar, además de una mala higiene postural, de cumplir con las características anteriormente mencionadas se procederá a entregar la ficha del consentimiento informado, a su vez solicitar la firma dando a entender que permitan la evaluación (consentimiento informado el cual se les dará una copia) al paciente mediante una ficha de recolección de datos que incluirá la Escala de Incapacidad Lumbar por dolor lumbar según Oswestry, además del Método de R.U.L.A, que la aplicación de ambos instrumentos no será mayor a 1 hora por paciente; una vez finalizada la recolección de datos se procederá a realizar un programa de ejercicios terapéuticos durante los 3 últimos meses del año 2021 de forma voluntaria.

Se procederá a recolectar la información mediante un video analizando los movimientos de los participantes, en dicho video se considerarán 2 grupos (A y B), el primero se encargará de evaluar el brazo, antebrazo y la muñeca; mientras que el grupo B, se encargará de evaluar el tronco, el cuello y las piernas. Las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems presentados variarán dependiendo de la posición de esos segmentos, al finalizar la recolección de esos datos se sumarán para sacar el resultado final. Para la Escala de Incapacidad Lumbar por dolor lumbar según Oswestry, al ser un cuestionario que puede ser auto practicable o por un experto, la recolección de datos se va a dar dependiendo de la respuesta del paciente, puesto que las 6 posibles respuestas que presenta cada pregunta esta va a tener un valor, una vez terminada de contestar la última pregunta el evaluador empezara a contabilizar cada puntaje, posteriormente lo multiplicara por 2 y el valor que salga va a ser el porcentaje de discapacidad de dolor que presenta el participante.

**Procedimiento y Actividades:** Para lo que es el Cuestionario/ test de OSWESTRY, se realizó durante las horas de clase, puesto que las preguntas no iban a llevar más de 20 minutos por estudiante; mientras que el Método R.U.L.A el cual consistía en el análisis de los rangos articulares mediante videos, el investigador aprovecho 2 momentos que considero importantes. El primero durante una evaluación escrita (examen), mientras que el segundo se realizará durante las horas de clase. Con toda la información recolectada de los pacientes atendidos, se almacenará en un sobre y estará encargado por la titular de esta investigación para garantizar la confidencialidad de la información

### **3.7.2 Instrumentos**

La Escala de incapacidad lumbar por dolor lumbar de Oswestry, va a ser un cuestionario que estará conformado por 10 preguntas de opción múltiple, en las que se debe contestar preguntas simples como: Intensidad de dolor, Actividades de la vida diaria, Levantar objetos, Caminar, Sentarse, Pararse, Dormir, Actividad sexual, Actividades sociales y Viajar; este cuestionario puede ser auto contestado como respondido a través de una encuesta con el experto, cada respuesta equivale a un puntaje, posteriormente se multiplica por 2 y el resultado obtenido equivaldrá al porcentaje de discapacidad lumbar.

El Método R.U.L.A es un método creado para analizar los trabajos realizados. Se van a evaluar 4 factores de riesgo: Posturas, actividad estática, fuerza aplicable y movimientos repetitivos. Para su recolección de datos se va a dividir en 2 grupos: El primero brazo, antebrazo y muñeca y el segundo, piernas, tronco y cuello, según el resultado que salga se llegará a la conclusión si el trabajo que se realiza será una actividad de: Bajo, Medio, Alto y Severo.

La población de estudio elegida para el proyecto serán todos los estudiantes del programa formativo de Terapia Física y Rehabilitación que abarcarán un aproximado de 120 estudiantes, de los cuales serán unos 80 estudiantes la muestra para la realización del proyecto.

#### **3.7.2.1 Escala de incapacidad lumbar por dolor lumbar de OSWESTRY**

Es un cuestionario auto aplicativo, específico para dolor lumbar, que mide las limitaciones en las actividades cotidianas. En dicho cuestionario se realizará un total diez (10) preguntas las cuales habrá 6 posibles respuestas.

Esas 6 posibles respuestas van a tener un puntaje dependiendo de que se responda, empezando desde 0 (en caso de marcarse la primera opción) hasta el 5 (marcarse la última alternativa)

Una vez finalizado el cuestionario, el evaluador se encargará de hacer la sumatoria de todas las respuestas, al resultado obtenido multiplicarlo por 2 y ese será el porcentaje final (%) que revelara que % de incapacidad tiene el individuo. (36)

***Ficha Técnica Del Cuestionario Escala de Incapacidad Lumbar de Oswestry***

<i>NOMBRE</i>	<i>Cuestionario de Escala de Valoración Funcional /Escala de Incapacidad por Dolor Lumbar de OSWESTRY</i>
<i>AUTOR</i>	<i>John O'Brien</i>
<i>FORMA DE APLICACIÓN</i>	<i>Auto aplicable/ Junto a un experto</i>
<i>MOMENTO DE APLICACIÓN</i>	<i>Antes de empezar clases</i>
<i>ÁREA DE EVALUACIÓN</i>	<i>Estudiantes de los grupos FP-12, FP-13. FP-14 y FP-16 del Centro de Capacitación INSPECADEM</i>
<i>TIEMPO DE APLICACIÓN</i>	<i>20- 30 min</i>
<i>NÚMERO DE ITEMS</i>	<i>60 ítems dividido en 10 preguntas</i>
<i>BARENOS (NIVELES O GRADOS) DE LA VARIABLE</i>	<i>Limitación funcional mínima. Limitación funcional moderada. Limitación funcional intensa. Discapacidad. Limitación funcional máxima.</i>
<i>LUGAR DE APLICACIÓN</i>	<i>Centro de Capacitación INSPECADEM, Piura</i>
<i>VALIDEZ</i>	<i>Juicio de Expertos</i>
<i>FIABILIDAD</i>	<i>Alfa de Cronbach de 0.81</i>
<i>DIMENSIONES</i>	<i>Funcionalidad (Intensidad de dolor, Actividades de la vida cotidiana, Levantar objetos, Caminar, Sentarse, Pararse, Dormir, Actividad sexual, Actividad social, Viajar)</i>
<i>ALTERNATIVA DE RESPUESTAS</i>	<i>Sin dolor, dolor leve, dolor moderado, dolor intenso, dolor muy intenso, dolor insoportable</i>

**3.7.2.2 Método R.U.L.A**

Desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham para el análisis de trabajos en industria, tal y como dicen los autores en su publicación original.

Este método se encargará de evaluar 4 factores de riesgo: número de movimientos, exigencia muscular estática, fuerza y posturas.

Originalmente fue creado como un método que “Identifica la exposición de riesgo probable en extremidades superiores”; sin embargo, los resultados arrojados, servirían para la evaluación ergonómica.

Este método se evaluará dos grupos musculares los cuales se dividieron en 2 grupos, el Grupo “A” que se encargara de evaluar y analizar el movimiento de los brazos, antebrazos y muñecas, mientras tanto el Grupo “B” se encargara de evaluar y analizar el movimiento del cuello, el tronco y las piernas. (37)

#### **Ficha Técnica Del Método R.U.L.A**

NOMBRE	Método R.U.L.A (RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT)
ÁREA DE EVALUACIÓN	<i>Estudiantes de los grupos FP-12, FP-13. FP-14 y FP-16 del Centro de Capacitación INSPECADEM</i>
AUTORES	MCATAMNEY Y CORLETT

FORMA DE APLICACIÓN	Grabación de video
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante las clases.
TIEMPO DE APLICACIÓN	20 minutos por participante a lo mucho
VALIDEZ	Juicio de Expertos
FIABILIDAD	Alfa de Cronbach
NÚMERO DE ÍTEMS	6
DIMENSIONES	Grupo A (Mano, Muñeca, Antebrazo), Grupo B (Cuello, Columna, Pierna)
ALTERNATIVAS DE RESPUESTA	1, 2, 3, 4, +1, +2
BARENOS	Riesgo aceptable. Puede requerirse cambios en la tarea. Se requiere el rediseño de la tarea. Se requieren cambios urgentes en la tarea

### 3.7.3. Validación

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos, fueron validados por 3 expertos (Magísteres en Terapia Física y Rehabilitación) quienes emitieron su veredicto e indicaron que ambos métodos son aplicables.

### 3.8. Plan de Procesamiento y Análisis de datos

Para la elaboración del proyecto de investigación se utilizará un conjunto de programas y estos fueron: El Microsoft Word para la redacción del proyecto, de los documentos pertinentes para la empresa y los participantes y documento final de tesis. Para la tabulación y el procesamiento inicial de datos, se usó el programa Microsoft Excel, en el cual se colocaron todos los datos escritos inicialmente en la ficha de recolección. Posteriormente, se realizará la estadística e inferencial utilizando el programa estadístico SPSS 24

### 3.9. Aspectos Éticos

Para la ejecución del presente estudio se tuvo en cuenta contar con la autorización de la institución, además de los mismos estudiantes, expresándoles que los datos obtenidos serán completamente confidenciales y anónimo ya que solo se utilizarán con fin educativo.

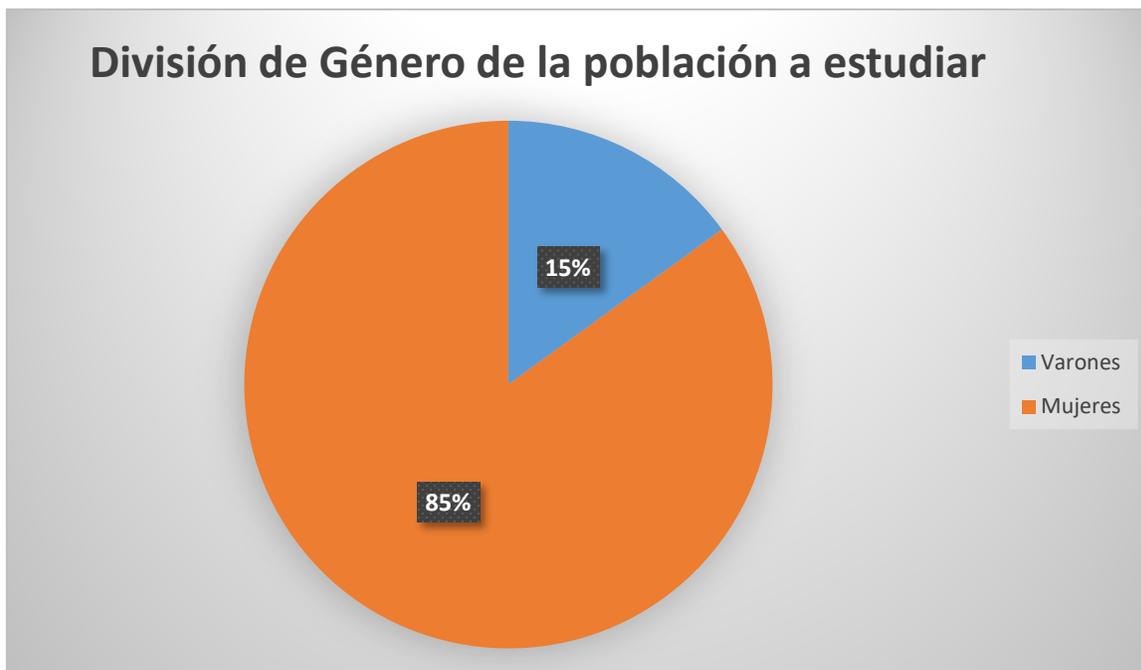
- ✓ **No maleficencia:** No se perjudicará la salud del alumnado del programa de Terapia Física y Rehabilitación de “INSPECADEM” y se salvaguardará su identidad.

- ✓ **Justifica:** El trato será equitativo, sin discriminación hacia los alumnos de dicha Asociación.
- ✓ **Beneficencia:** El estudio beneficiará no solo al alumnado sino también a los directivos del Centro de Capacitación, al tener conocimiento de dicho malestar tomar las medidas del caso para mejorar las condiciones académicas.

## 4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

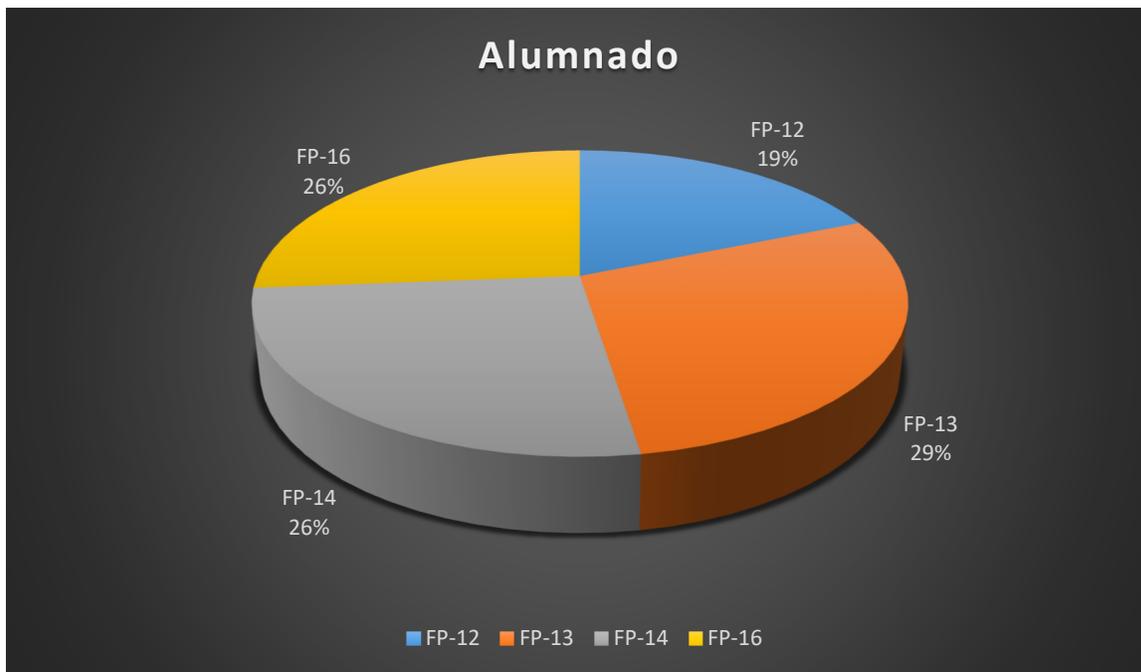
### 4.1. Resultados

GRÁFRICO 1: DIVISIÓN DE LA MUESTRA.



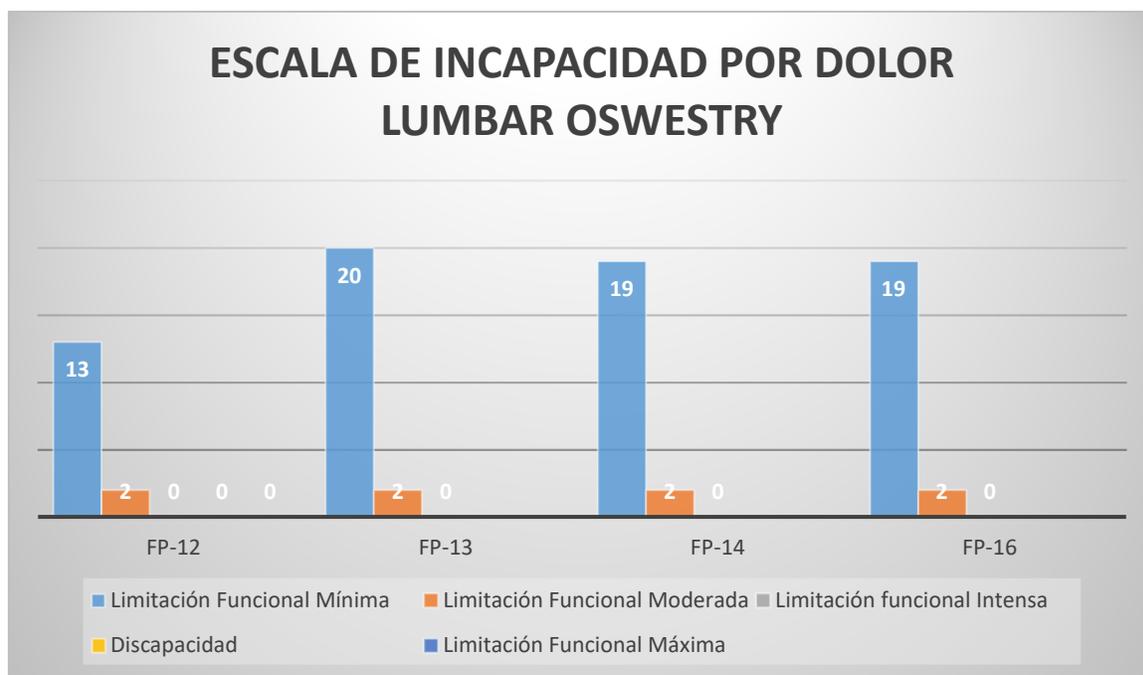
En el gráfico 1 podemos observar, con respecto a los estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, que el 85% (68 personas) de la población van a ser mujeres, mientras que el 15% (12 personas) solamente serán varones.

GRÁFICO 2: POBLACIÓN POR CADA GRUPO DE ESTUDIO



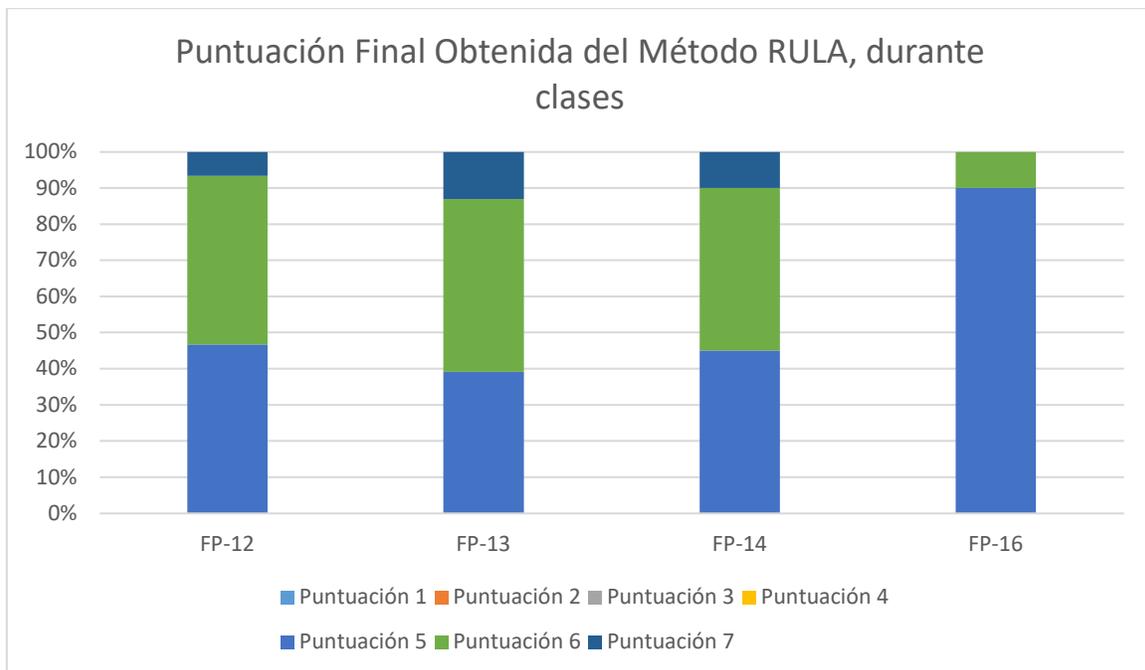
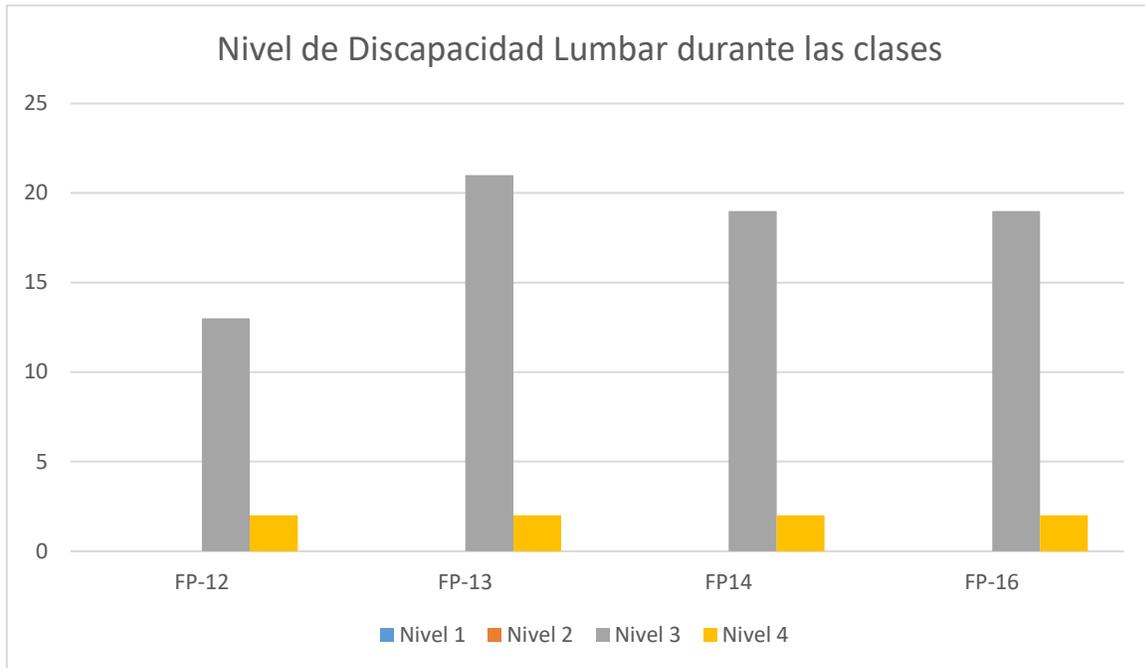
En el gráfico 2 podemos observar, la cantidad de alumnado que representa cada uno de los grupos a estudiar; el grupo de Fisioterapia 13 (FP-13) es donde va a representar mayor cantidad de alumnado (23 personas- 29%), seguidos de los grupos Fisioterapia 14 (FP-14) y Fisioterapia 16 (FP-16), le van a seguir en cuestión de población teniendo un total de 21 personas cada grupo (representa el 26% cada grupo); finalmente tenemos al grupo que menos alumnos aportan al proyecto, siendo el grupo de Fisioterapia 12 (FP-12) con un total de solamente 15 alumnos (19%)

GRÁFICO 3: DIFERENTES GRADOS DE DISCAPACIDAD LUMBAR EN LOS ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN INSPECADEM



En el gráfico 3 podemos observar que, al momento de la aplicación de la Escala de Incapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry: En el grupo de FP-12, hubo un total de 13 (87 %) personas que presentaban una limitación funcional mínima, mientras que solamente 2 (13%) personas tuvieron una limitación funcional moderada; mientras que en el caso de del grupo FP-13, la cantidad de personas que cuentan con una limitación funcional mínima es un total de 21 (91%) personas, mientras que 2 personas (9%), presentaron una limitación funcional moderada. De igual manera en el caso del alumnado de FP-14 y FP-16 ambos grupos tienen el 90% de los encuestados en una limitación funcional mínima, además, de un 10% de limitación funcional moderada.

## GRÁFICOS 4 y 5



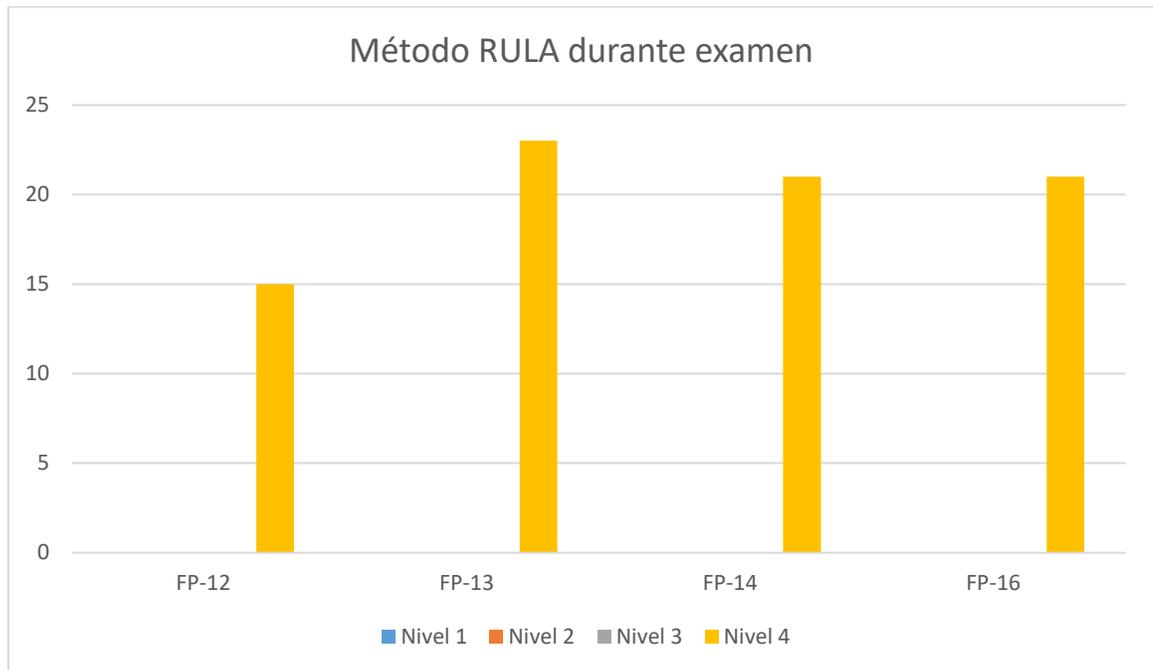
## Discusión del gráfico 4 y 5

En el gráfico 4 observamos que, durante las horas de clase, los resultados arrojados fueron:

- En el grupo FP-12 podemos resaltar que un 87% del alumnado presenta un nivel 3 de discapacidad lumbar (se requerirá rediseñar la tarea que realizan), mientras que el otro 13% obtendrá un nivel 4 en todo el método R.U.L.A. Por otro lado, el gráfico 5 arrojó como promedio de 7 personas (47%) arrojaron como resultado final una puntuación de 5 puntos, mientras que el otras 7 (47%) arrojaron como resultado final una puntuación de 6, a su vez la última persona (7%) arrojaron que tuvieron una puntuación final de 7 puntos.
- En el grupo FP-13, los resultados obtenidos fueron: que el 91% de los estudiantes (21 alumnos) presentaron un nivel de riesgo ergonómico de 3, mientras que el 9% (2 alumnos) restante presento un nivel de riesgo ergonómico de 4. Mientras tanto en el gráfico 5 podemos resaltar que 9 (39%) estudiantes obtuvieron una puntuación final de 5, por otro lado 11 (48%) alumnos obtuvieron una puntuación final de 6 y los últimos 3 (13%) estudiantes la puntuación final obtenida fue de 7
- En el grupo FP-14, un promedio de 9 personas (45%) arrojaron como resultado final una puntuación de 5, mientras que otro grupo de 9 personas (45%) arrojaron como resultado final una puntuación de 6; a su vez las últimas 2 personas (10%), arrojaron como resultado una puntuación de 7. Esto implicará que durante las labores académicas el 90% de los estudiantes tendrán un nivel 3 de riesgo ergonómico, mientras que el 10% restante tendrá un nivel 4 de riesgo ergonómico.
- En el grupo FP-16, encontramos un promedio de 10 participantes (50%) arrojaron como resultado final una puntuación de 5, mientras que los otros 10 estudiantes (50%)

arrojaron como resultado final una puntuación de 6. Esto implicará que durante las labores académicas el 100% de los estudiantes tendrán un nivel 3 de riesgo ergonómico.

GRÁFICO 6

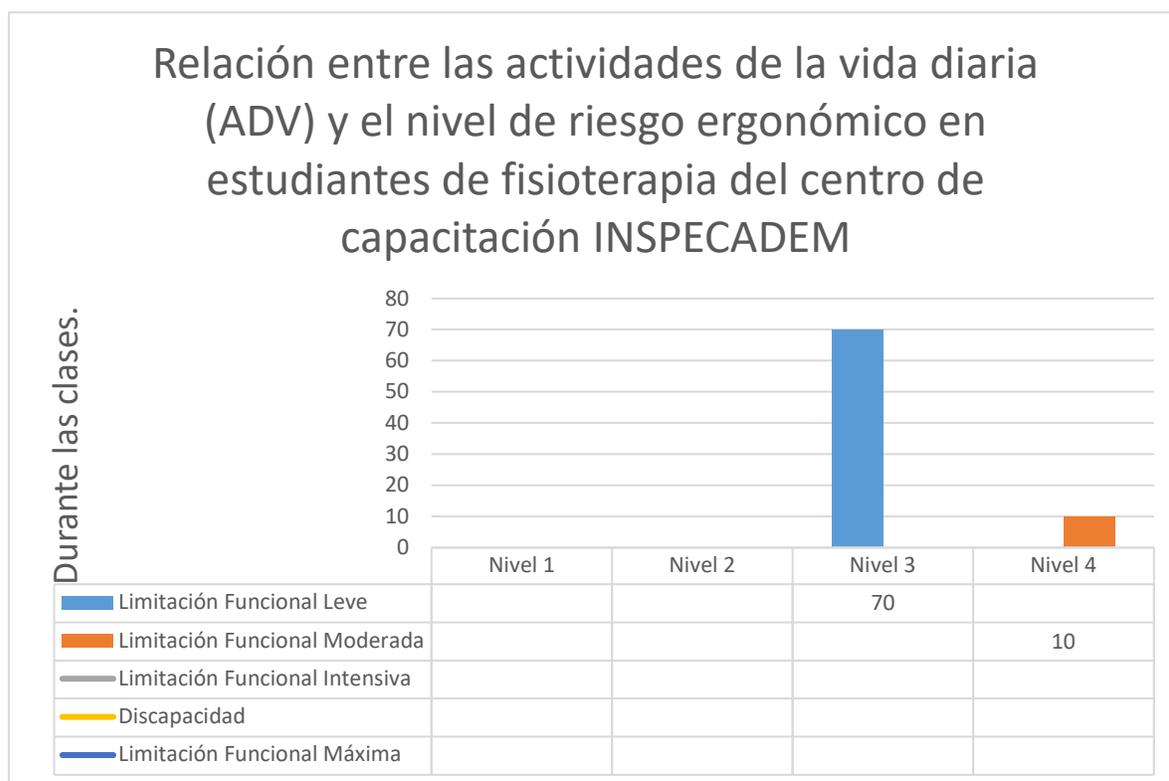


#### Discusión Gráfico 6

- En este gráfico encontramos que, debido a la presión y estrés ocasionado por el examen, los 80 estudiantes (100%) van a arrojar como puntuación final una nota de 7 o superior. Esto significará que el nivel de riesgo ergonómico en ellos es un 4.

**Determinar la relación entre la discapacidad lumbar y riesgo ergonómico en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM**

GRÁFICO 7: Relación entre las actividades de la vida diaria (ADV) y el nivel de riesgo ergonómico en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM



**DISCUSIÓN**

En el gráfico encontramos que, un promedio de 70 personas (87.5%) de los estudiantes presentan un nivel de riesgo ergonómico de 3; mientras que los otros 10 participantes (12.5%) cuentan con un nivel de riesgo ergonómico de 4. Eso significará que los 70 estudiantes a pesar que el dolor lumbar pueda ser leve, se requerirá rediseñar la tarea que realizan; además que los 10

estudiantes restantes se deberán rediseñar de manera urgente la postura en la que escuchan las clases.

#### **4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados**

Según los datos encontrados en la tabla N° 1, se obtuvo que el mayor porcentaje de alumnado estudiado fue del sexo femenino (85%), mientras que el 15% de la población restante fue del sexo masculino.

Por otro lado, en la misma tabla, según su factor etario, el mayor porcentaje de alumnado participante al momento del estudio, entre

Según el cálculo que se realizó entre los meses de julio- diciembre del 2021, se tomaron 4 grupos/ secciones de los cuales se distribuyen de la siguiente manera: Fisioterapia 12(FP-12) cuya población y muestra fueron 15 personas (19%), FP-13, cuya población y muestra fueron de 23 personas (29%), FP-14 y FP-16, cuya población y muestra fueron de 21 personas cada (26% c/u).

#### **4.1.2 Discusión de los resultados**

## 5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. Según la división sociodemográfica la población del género femenino supera a la del género masculino (85%/15%) dentro del Centro de Capacitación INSPECADEM, 2021
2. Según la Escala de Incapacidad Lumbar de Oswestry, el 90% de los estudiantes presentan una limitación funcional leve, mientras que el 10% restante presenta una limitación funcional moderada dentro del “Centro de Capacitación INSPECADEM”, 2021
3. Según el método R.U.L.A aplicada durante las evaluaciones (exámenes), la puntuación obtenida por los estudiantes es de 7, eso significa que se requerirá un cambio urgente en la actividad a realizar.
4. Según el método R.U.L.A aplicada durante las horas de clase, la puntuación obtenida por los estudiantes fue: 43 estudiantes (54%) una puntuación de 5. De igual manera los 29 alumnos (37%) presentaron una puntuación final y por último 8 estudiantes (9%) presentaron una puntuación final de 7.

### 5.2. Recomendaciones

1. Se recomendará a los estudiantes de terapia física realizar ejercicios diarios para mejorar su higiene postural, de ese modo evitar una posible lesión posterior.
2. Se brindará charlas a los estudiantes sobre lo que es ergonomía y que posturas son las adecuadas para que las apliquen día a día.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1: Matriz de consistencia**

"DISCAPACIDAD LUMBAR Y NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN INSPECADEM PIURA, 2021"

Planteamiento del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicador	Valor	Escala	Diseño Metodológico
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable 1: Discapacidad Lumbar	<b>FUNCIONALIDAD</b>	Intensidad de Dolor	0-20%: Limitación funcional mínima	<b>ORDINAL</b>	Nivel de Investigación
¿Cuál es la relación entre discapacidad lumbar y riesgo ergonómico en Estudiantes De Fisioterapia Del Centro De Capacitación INSPECADEM Piura, 2021?	Determinar la relación entre la discapacidad lumbar y riesgo ergonómico en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM Piura, 2021	Existe una relación significativa al relacionar el riesgo ergonómico y el dolor lumbar en alumnos del Centro de			Actividades de la vida Diaria			20-40% Limitación funcional moderada
					Levantar Objetos	40-60% Limitación funcional intensa		Diseño de Investigación
					Caminar	60-80% Discapacidad		No Experimental
					Sentarse			Prospectivo
					Pararse			De corte Transverso
					Dormir			Tipo de estudio
					Actividad Sexual			

		<b>Capacitación INSPECADEM Piura 2021</b>			Actividades sociales	80-100% Limitación funcional máxima	<h1 style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RAZONES O RATIOS</h1>	Descriptivo, Correlacional
					Viajar			Población
<p>Problemas específicos ¿Cuál es la relación entre intensidad de dolor y fuerza de carga en estudiantes de Fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, Piura 2021</p> <p>¿Cuál es la relación entre actividad de la vida diaria y actividad muscular en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, PIURA 2021</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico de Fisioterapia del centro de</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar la relación entre intensidad de dolor y fuerza de carga en estudiantes de Fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, Piura 2022</p> <p>Establecer la relación entre actividad de la vida diaria y actividad muscular en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, PIURA 2022</p> <p>Identificar el nivel de riesgo ergonómico de Fisioterapia del centro de capacitación</p>	<b>Variable 2: Nivel de Riesgo</b>	<b>A</b>	<b>Postural</b>	Grupo A o Miembros Superiores (M.M.I.I)	80 estudiantes	No probabilístico de tipo censal	Estudiantes de Fisioterapia Muestra
					<b>σ</b>			<b>Fuerza/ Carga</b>
					Antebrazos			
					Muñeca			
					Grupo B o Tronco			Técnicas
					Tronco			Técnica Observacional y encuestas
					Cuello			Cuestionario

<p>capacitación INSPECADEM, Piura 2021?</p> <p>Identificar la relación entre caminar y la postura en estudiantes de Fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, Piura 2024</p> <p>Identificar los diferentes grados de discapacidad lumbar en los estudiantes de Fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, Piura 2025</p>	<p>INSPECADEM, Piura 2021</p> <p>Identificar la relación entre caminar y la postura en estudiantes de Fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, Piura 2025</p> <p>Identificar los diferentes grados de discapacidad lumbar en los estudiantes de Fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM, Piura 2026</p>			<p>Actividad Muscular</p>	<p>Piernas</p> <p>PESO AL LEVANTAR</p> <p>FUERZA DE AGARRE</p> <p>PROGRESIVA ACTIVACIÓN DE GRUPOS MUSCULARES</p>		<p>Escala de incapacidad lumbar Oswestry</p> <p>Método R.U.L. A</p>
---	---	--	--	---------------------------	--	--	---

## Anexo 2 Instrumento

### Test De Oswestry (38)

#### Test De Evaluación Funcional De Oswestry

ANEXO 2. Escala de discapacidad por dolor lumbar de Oswestry y no (Wong et al.)

**Por favor lea atentamente:** Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

##### 1. Intensidad de dolor

- Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- Los calmantes me alivian completamente el dolor
- Los calmantes me alivian un poco el dolor
- Los calmantes apenas me alivian el dolor
- Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

##### 2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

- Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

##### 3. Levantar peso

- Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- No puedo levantar ni elevar ningún objeto

##### 4. Andar

- El dolor no me impide andar
- El dolor me impide andar más de un kilómetro
- El dolor me impide andar más de 500 metros
- El dolor me impide andar más de 250 metros
- Sólo puedo andar con bastón o muletas
- Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

##### 5. Estar sentado

- Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- El dolor me impide estar sentado más de una hora
- El dolor me impide estar sentado más de media hora
- El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- El dolor me impide estar sentado

##### 6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide estar de pie más de una hora
- El dolor me impide estar de pie más de media hora
- El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- El dolor me impide estar de pie

##### 7. Dormir

- El dolor no me impide dormir bien
- Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- El dolor me impide totalmente dormir

##### 8. Actividad sexual

- Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

##### 9. Vida social

- Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
- El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- No tengo vida social a causa del dolor

##### 10. Viajar

- Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

## TEST DE EVALUACIÓN FUNCIONAL DE OSWESTRY

<p><b>1.- INTENSIDAD DEL DOLOR</b></p>	<p><b>2.- ACTIVIDADES DE LA VIDA COTIDIANA (LAVARSE, VESTIRSE, ETC.)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Actualmente no tengo dolor de columna ni de pierna.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es muy leve en este momento.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es moderado en este momento.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es intenso en este momento.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi dolor de columna o pierna es muy intenso en este momento.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi dolor es el peor imaginable en este momento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las realizo sin ningún dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Puedo hacer de todo solo y en forma normal, pero con dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Las realizo en forma más lenta y cuidadosa por el dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Ocasionalmente requiero ayuda.</li> <li><input type="checkbox"/> Requiero ayuda a diario.</li> <li><input type="checkbox"/> Necesito ayuda para todo, estoy postrado/a en cama.</li> </ul>
<p><b>3.- LEVANTAR OBJETOS</b></p>	<p><b>4.- CAMINAR</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados desde el suelo sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Puedo levantar objetos pesados desde el suelo, pero con dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo levantar objetos pesados del suelo debido al dolor, pero sí cargar un objeto pesado desde una mayor altura, ej. desde una mesa.</li> <li><input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar desde el suelo objetos de peso mediano.</li> <li><input type="checkbox"/> Sólo puedo levantar desde el suelo cosas muy livianas.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo levantar ni cargar nada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Camino todo lo que quiero sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo caminar más de 1-2 Km. debido al dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo caminar más de 500-1000mt debido al dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo caminar más de 500 mt. debido al dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Sólo puedo caminar ayudado por uno o dos bastones.</li> <li><input type="checkbox"/> Estoy prácticamente en cama, me cuesta mucho hasta ir al baño.</li> </ul>
<p><b>5.- SENTARSE</b></p>	<p><b>6.- PARARSE</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Me puedo sentar en cualquier silla, todo el rato que quiera sin sentir dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Sólo en un asiento especial puedo sentarme sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo estar sentado más de una hora sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo estar sentado más de treinta minutos sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo permanecer sentado más de diez minutos sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo permanecer ningún instante sentado sin que sienta dolor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Puedo permanecer de pie lo que quiero sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Puedo permanecer de pie lo que quiero, aunque con dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo estar más de una hora parado libre de dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo estar parado más de treinta minutos libre de dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puede estar parado más de diez minutos sin dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> No puedo permanecer ningún instante de pie sin dolor.</li> </ul>
<p><b>7.- DORMIR</b></p>	<p><b>8.- ACTIVIDAD SEXUAL</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Puedo dormir bien, libre de dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Ocasionalmente el dolor me altera el sueño.</li> <li><input type="checkbox"/> Por el dolor no logro dormir más de 6 hrs. seguidas.</li> <li><input type="checkbox"/> Por el dolor no logro dormir más de 4 hrs. seguidas.</li> <li><input type="checkbox"/> Por el dolor no logro dormir más de 2 hrs. seguidas.</li> <li><input type="checkbox"/> No logro dormir nada sin dolor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Normal, sin dolor de columna.</li> <li><input type="checkbox"/> Normal, aunque con dolor ocasional de columna.</li> <li><input type="checkbox"/> Casi normal pero con importante dolor de columna.</li> <li><input type="checkbox"/> Seramente limitada por el dolor de la columna.</li> <li><input type="checkbox"/> Casi sin actividad, por el dolor de la columna.</li> <li><input type="checkbox"/> Sin actividad, debido a los dolores de columna.</li> </ul>
<p><b>9- ACTIVIDADES SOCIALES (FIESTAS, DEPORTES, ETC.)</b></p>	<p><b>10.- VIAJAR</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sin restricciones, libres de dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi actividad es normal pero aumenta el dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Mi dolor tiene poco impacto en mi actividad social, excepto aquellas más enérgicas (ej. deportes).</li> <li><input type="checkbox"/> Debido al dolor salgo muy poco.</li> <li><input type="checkbox"/> Debido al dolor no salgo nunca.</li> <li><input type="checkbox"/> No hago nada, debido al dolor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sin problemas, libre de dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Sin problemas, pero me produce dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> El dolor es severo, pero logro viajes de hasta 2 horas.</li> <li><input type="checkbox"/> Puedo viajar menos de 1 hr., por el dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Puedo viajar menos de 30 minutos, por el dolor.</li> <li><input type="checkbox"/> Sólo viajo para ir al médico o al hospital.</li> </ul>

## Método R.U.L.A (39)



Para la aplicación del método R.U.L.A, tenemos que evaluar tanto el grupo A como el grupo B

### Grupo A- Miembros Superiores

#### 1) Puntuación del Brazo



Para obtener esta puntuación se tomará en cuenta tanto el grado de flexión como de extensión. Para hallar dicho valor, se medirá los ángulos formados en los ejes del brazo y del tronco, respectivamente.

Esta puntuación se valorará la flexión del brazo. Se aumentará dicha puntuación en caso que hubiese una elevación de hombro, en caso que existiese una abducción de brazos o si existe rotación del brazo. En caso que el trabajador descansa mientras realiza dicha actividad se reducirá puntos, de no ser el caso, no se modificará el puntaje

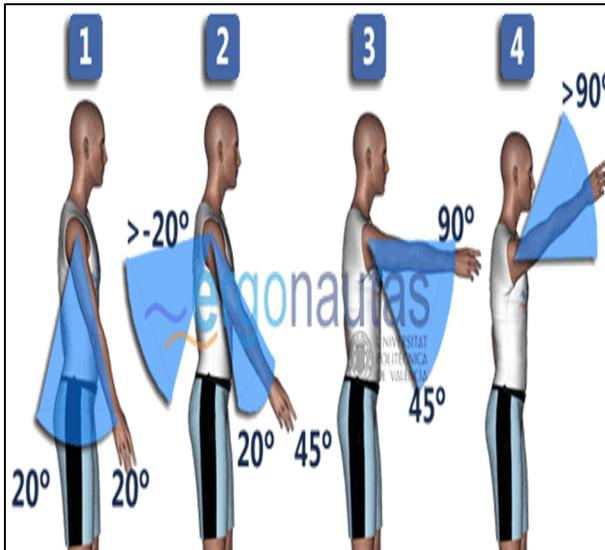


Tabla 1: Puntuación De Brazo

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

Elevación de hombros y/o brazo rotado / abducción de brazos/ brazo en reposo

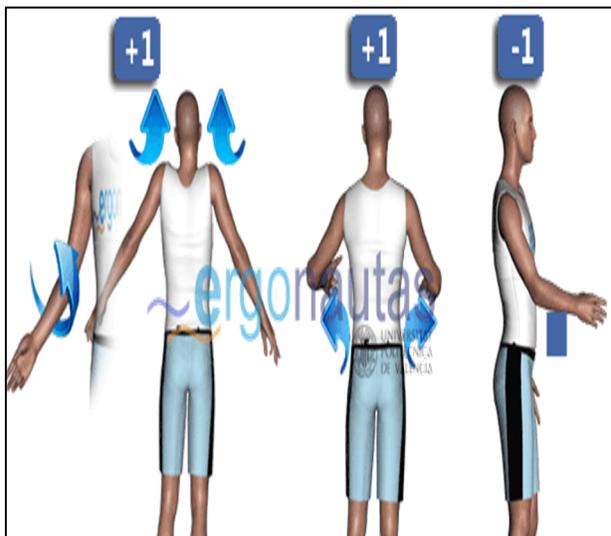
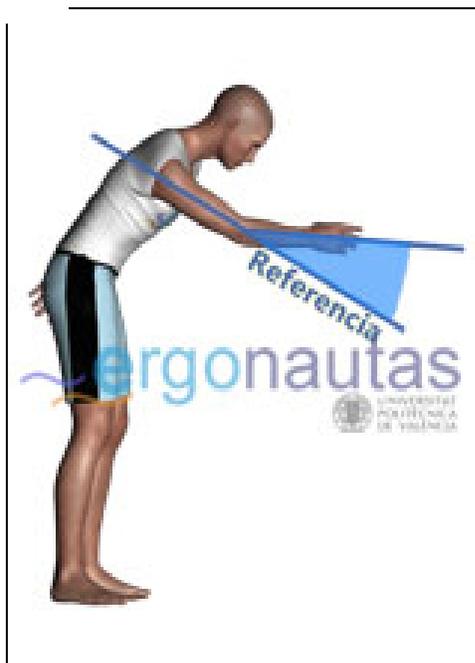


Tabla 2: Modificación De La Puntuación Del Brazo

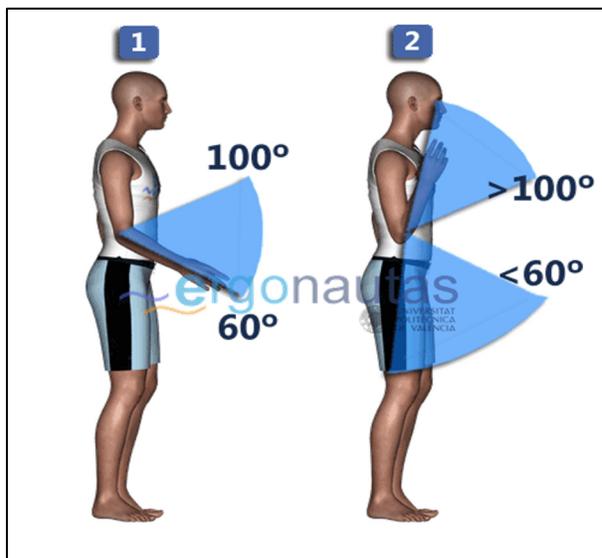
Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	+1

## Puntuación del Antebrazo



Esta puntuación se obtendrá midiendo el ángulo que se forma en la flexión, se medirá como ángulo a la formación del eje del antebrazo, además del eje del brazo.

Esta puntuación obtenida valorará la flexión del antebrazo. Dicha puntuación aumentará en 1 punto siempre y cuando el antebrazo cruce la línea media del cuerpo, o si bien se realice una actividad a un lado del cuerpo.



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

**Tabla 3: Puntuación Del Antebrazo**

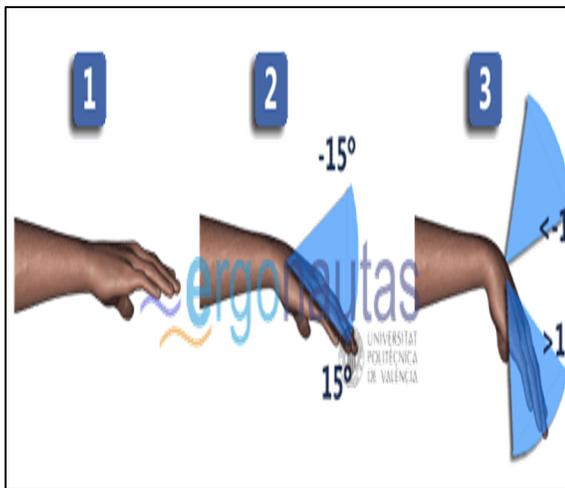


**Tabla 4: Modificación Puntuación Del Antebrazo**

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

### Puntuación De La Muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de la flexión/extensión medido desde la posición neutral.



**TABLA 5: PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA**

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $>0$ y $<15^\circ$	2
Flexión o extensión $>15^\circ$	3

Puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial y cubital.



Tabla 6: Modificación De La Puntuación De La Muñeca

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Por último, para finalizar la valoración del grupo A, vamos a considerar el giro de la muñeca, este nuevo valor no se sumará al anterior. Se valorará el grado de pronación y supinación de la mano (medio o extremo). Si no existe pronación/supinación o su grado es medio se asignará de puntuación 1; si el grado es extraño la puntuación será 2.

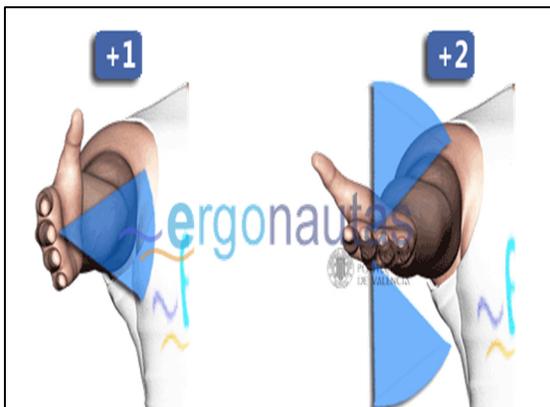


TABLA 7: PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

### *Evaluación del Grupo B*

#### **Puntuación del Cuello**

Esta puntuación se obtendrá a través del flexo-extensión del cuello calculado por el ángulo formado por el eje del tronco y de la cabeza

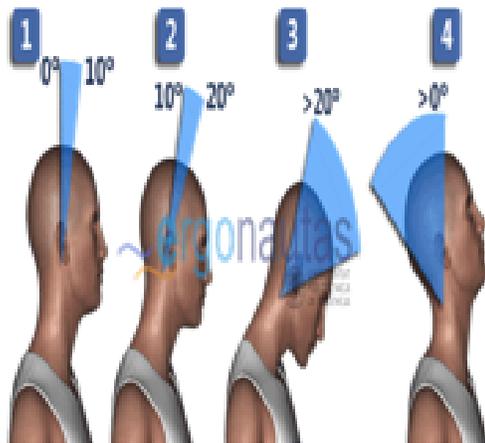


Tabla 8: Puntuación Del Cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre $0^\circ$ y $10^\circ$	1
Flexión $>10^\circ$ y $\leq 20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$	3
Extensión en cualquier grado	4

La puntuación obtenida anteriormente se podría ver aumentada en un punto si al momento de realizar el movimiento existiera una rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. De no darse ninguna de dichas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica.

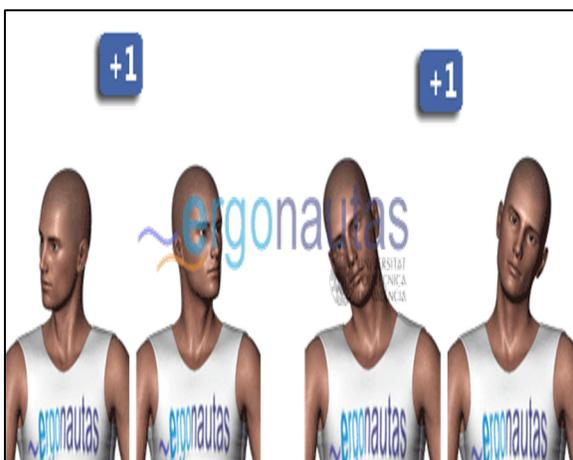
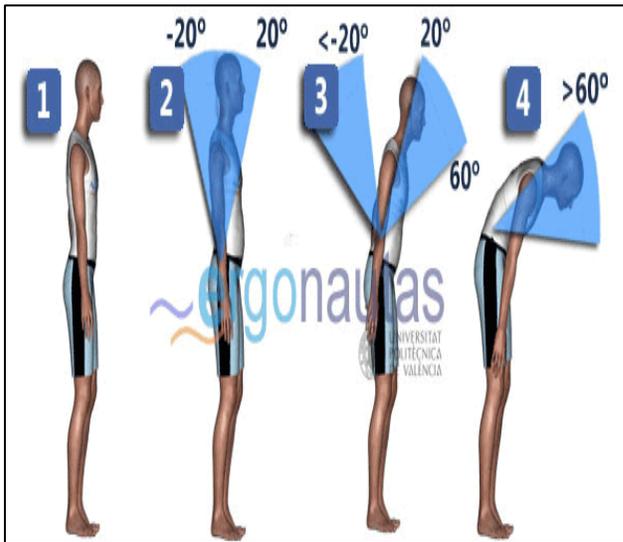


Tabla 9: Modificación De La Puntuación Del Cuello

Posición	puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

## Puntuación Del Tronco

En este punto dependerá si el trabajador realiza su labor sentado o de pie. En caso que sea en posición bípeda (de pie), dicha puntuación estará sujeta al ángulo de flexión que tendrá el tronco medida por el ángulo entre el eje del tronco junto a la vertical.



Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Tabla 10: Puntuación del Tronco.

Este puntaje se verá alterado en un punto en caso existiera una rotación o inclinación lateral del tórax, en ambos casos podrían ocurrir sincrónicamente, de llegar a cumplir estas condiciones dicha puntuación aumentaría en dos puntos. En caso de no cumplirse dichas condiciones la puntuación no se vería afectada.



TABLA 11: MODIFICACIÓN DE PUNTUACIÓN DEL TRONCO

Posición	Puntuación
Tronco Rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

## Puntuación de las Piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas, los apoyos existentes y la posición sedente.

**Tabla 12: Puntuación de las Piernas.**

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2



## Puntuación de los 2 Grupos

Obtenido el puntaje de cada uno de los segmentos que configuran los Grupos “A” y “B” se calibrará las valoraciones globales de cada Grupo. Para conseguir dicho resultado el Grupo A deberá emplear la **Tabla #13**, mientras que para el Grupo B se empleará la **Tabla #14**.

**Tabla 13: Puntuación Del Grupo A**

Muñeca			
1	2	3	4

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

**Tabla 14: Puntuación Del Grupo B**

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

<b>3</b>	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
<b>4</b>	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
<b>5</b>	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
<b>6</b>	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

### Calificación Final.

El tanteo global de los Grupos “A” y “B” considerarán la posición del empleado. Posteriormente se valorizará la rigidez estática o dinámica de las mismas, además del esfuerzo ejercido durante la adopción.

Esta puntuación obtenida entre ambos grupos, se le adicionara 1 punto en caso que la actividad se mantenga en posición estática (es decir, siempre y cuando se mantenga durante 1 minuto) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). En caso de ser una tarea peculiar, además de poca duración, se tomará como una actividad dinámica, esto ocasionará que la puntuación no varíe.

Por otro lado, las puntuaciones obtenidas con anterioridad, variarían en función del impulso ejercido. En la tabla #16 se visualizará el aumento en función a la carga sostenida o fuerza realizada.

El puntaje de los 2 primeros grupos, ampliadas por las calificaciones respectivas según el tipo de movimiento, las cargas o poder ejercido se denominarán valoraciones “C” & “D”.

Las notas de “C” & “D”, posibilita la obtención de puntaje al final del procedimiento aplicado en la tabla 17. Dicha calificación global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

### Tabla 15: Puntuación Por Tipo De Actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de 1 minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y corta duración	+1

**TABLA 16: PUNTUACIÓN POR TIPO DE ACTIVIDAD**

CARGA O FUERZA	PUNTUACION
Carga menor de 2 kg. Mantenido intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 kg estática o repetitiva.	+2
Carga superior a 10 kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

**TABLA 17: Puntaje Final R.U.L.A**

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5

3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

### Nivel De Actuación

Obtenida la puntuación final la tabla 18 propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actúan para mejorar el puesto.

**Tabla 18: Niveles De Actuación Según La Puntuación Final Obtenida**

M<

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea



Anexo 4: Confiabilidad del Instrumento

## Anexo 7: Modelo de la carta de presentación para la empresa

Piura, 10 de noviembre del 2021

Solicito ingreso a la Empresa para recolectar datos para la tesis de pregrado

Sr:

PEDRO ALEJANDRO PURIZACA GUTIÉRREZ

Oficina de Recursos Humanos

CENTRO DE CAPACITACIÓN INSPECADEM

Presente:

De mi mayor consideración:

Yo, Joan André Benites Lapeyre, egresado de la EPG de la Universidad Norbert Wiener, con código N° 2021800120, solicito me permita recolectar datos en su institución como parte de mi proyecto de tesis para obtener mi grado de “Licenciado Tecnólogo Médico en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación”, cuyo objetivo general es “Determinar la relación entre la discapacidad lumbar y el riesgo ergonómico en los estudiantes de fisioterapia de su institución, Piura, 2021”; asimismo solicito la presentación de los resultados en formato de tesis y artículo científico. La mencionada recolección de datos consiste en una técnica de observación y encuestas.

Los resultados del estudio servirán para evitar recaídas de los estudiantes del Centro de Capacitación; asimismo mejorar su rendimiento estudiantil, además de brindar pautas para tomar en cuenta, ya que de esta manera se evitara una posterior complicación de la salud de los alumnos.

Adjunto mi número para cualquier duda o consulta: 922637103/ 932448730

  
Pedro A. Purizaca Gutiérrez  
JEFE RR. HH.  
DNI: 74559290

  
Joan André Benites Lapeyre

Estudiante de la Escuela de Tecnología Médica

Universidad Privada Norbert Wiener.

Anexo N.º 8: Modelo de consentimiento informado

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título de la Investigación:** Discapacidad Lumbar y Riesgo Ergonómico En Estudiantes De Fisioterapia Del Centro De Capacitación INSPECADEM.

**Objetivo de la Investigación:** Determinar la relación entre la discapacidad lumbar y riesgo ergonómico en estudiantes de fisioterapia del centro de capacitación INSPECADEM.

**Instrumentos a Utilizar:** Se va a utilizar una encuesta con 10 preguntas de alternativa múltiple, además de grabar un video del participante realizando una actividad simple

**Quienes Participan:** Lo ideal es que todos los estudiantes participen

**Cantidad de participantes:** Se utilizarán a todos los estudiantes de los diversos grupos de fisioterapia.

**Tiempo Requerido:** La encuesta su tiempo de duración será entre unos 10 o 15 minutos como máximo, mientras que el video no demorará más de ½ hora

**Beneficios por participar:** El principal beneficio que obtendrá el participante es el de recibir una evaluación óptima para saber si tiene alguna lesión/discapacidad en la zona lumbar e informarle para que el mismo decida si decide trabajarse o no.

**Inconvenientes y riesgos:** No abra ningún riesgo puesto que el proyecto solamente consistirá una simple evaluación, además de unas encuestas simples. El único inconveniente podría ser un factor del tiempo

**Costo por participar:** Usted como participante estará exento de cualquier pago al momento de la realización del proyecto, todo lo referente a este, estará en la cuenta del investigador

**Remuneración por participar:** A los participantes no se les brindara ningún apoyo económico, pero si se les proporcionara agua y posiblemente algún snack para que pueda seguir apoyando

**Confidencialidad:** Se asegura que todos los datos de los participantes, como su edad, estatura, género, etc., va a ser totalmente confidencial, solamente se les entregara a los dueños de la institución para que almacene que lo tome en medida.

**Renuncia:** Puede renunciar a la participación en cualquier momento

**Consultas posteriores:** Al correo [j\\_a\\_benites@hotmail.com](mailto:j_a_benites@hotmail.com) y teléfonos 932448730/922637103

**Correo institucional:** Cualquier duda que se tenga con respecto al correo institucional. [comite.etica@uwiener.edu.pe](mailto:comite.etica@uwiener.edu.pe)

## DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Por medio de la presente me dirijo a usted y declaro haber leído con detenimiento, comprendido la información proporcionada, además de que se me ofreció la oportunidad de hacer preguntas y responderlas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente el hecho de responder la encuesta expresa mi aceptación a participar voluntariamente en el presente estudio. En merito a ello proporciono la información siguiente:

---

FIRMA DEL PARTICIPANTE

---

FIRMA DEL INVESTIGADOR

---

NOMBRE DEL PARTICIPANTE

JOAN ANDRÉ BENITES LAPEYRE  
NOMBRE DEL INVESTIGADOR

---

DNI DEL PARTICIPANTE

72703765  
DNI DEL INVESTIGADOR

---

## BIBLIOGRAFIA

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. - Prensa USO. ¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?

[Internet]. Uso.es. 2019 [citado el 15 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/>

<sup>2</sup> Mercado-Mercado G, editor. Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayari. Vol. 36(1). REVISTA MEDICINA LEGAL DE COSTA RICA; 2019. Disponible en:

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n1/2215-5287-mlcr-36-01-43.pdf>

<sup>3</sup> Hartvigsen J. et. What low back pain is and why we need to pay attention [Internet]. The Lancet Journal. 2018 [citado el 17 de octubre de 2021]. Disponible en:

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)30480-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)30480-X/fulltext)

4. - Isabel Casado Morales, Jenny Moix Queraltó, Julia Vidal Fernández. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Ciencia Y Salud* Vol. 19 No 3. Madrid Ene/Dic. 2008. Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-52742008000300007&lang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-52742008000300007&lang=es)

5. - Dr. Manuel Fernández Prada, Dr. Fernando Gómez-Castresana, Dr. Juan Carlos Hermosa Hernán,

Dr. Alireza Kazemi Banyhashemi, Dr. Xoán Miguéns Vázquez, Dr. Manuel J. Rodríguez López, Dr.

Alejandro Tejedor Varillas, Dr Jesús Tornero Molina. *Dolor Lumbar. España Pautas De Actuación Y Seguimiento.* Publicado 2015. [Consultado 20 de Febrero 2021]. Disponible en:

<https://www.ffomc.org/sites/default/files/PAS%20DOLOR%20LUMBAR-MONOGRAFIA.pdf>

➤ ANTECEDENTES

- 
6. - Dayin Stephany Valencia Delgado, Ivan Mauricio Pinzón Warner. Identificación, Análisis Y Prevención Del Factor De Riesgo Ergonómico En El Teletrabajo [Internet]. [Bogotá, Colombia]: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA; 2018. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/21025/Pinz%C3%B3n%20Wagner%20Ivan%20Mauricio%2C%20y%20Valencia%20Delgado%20Dayin%20Stephany.%20Tesis..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. - Chalán Veintimilla Lilibian Estefanía. *Lumbalgia Asociada A La Actividad Laboral En Conductores De Transporte Público Pesado De La Ciudad De Loja, Periodo 2015. [Tesis De Pregrado] Universidad Nacional De Loja. Ecuador. Fecha de Publicación 2015. [Revisado 16 de Febrero 2021]. Disponible en:* <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/16480/1/LUMBALGIA%20ASOCIADA%20A%20LA%20ACTIVIDAD%20LABORAL%20EN%20CONDUCTORES%20DE%20TRANSPORTE%20PUBLICO%20PESADO%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE%20LOJA%2C%20PERIODO%202015.pdf>
8. - Chumbi Sangurima Gladys Margarita. *Estudio Ergonómico De La Sobrecarga Postural A Los Choferes Profesionales Del Transporte Público Tomebamba S.A, Cuenca. Ecuador. Publicado 2017. [Consultado 16 de Febrero 2021]* <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28667/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%b3n.pdf>
9. - Ricaurte EJG. 'Evaluación del riesgo ergonómico en el personal de docentes de una universidad educativa de tercer nivel de la modalidad abierta y a distancia en la ciudad de Quito y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular' [Internet]. [Quito,

---

Ecuador]: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK; 2017. Disponible en:  
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2647/6/TESIS.pdf>

<sup>10</sup> Llamo Corrales Yzela Marelin Palomino Tisnado Hanny Maricris. RIESGO ERGONÓMICO EN LAS LICENCIADAS DE ENFERMERÍA DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE LAS MERCEDES 2016 [Internet]. [Pimentel, Perú]: Universidad Señor de Sipán; 2017. Disponible en:  
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4117/TESIS%20Llamo%20Corrales%20y%20Palomino%20Tisnado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. - Kelly Cajo-Vasconcelos, Luis Cutipa-Orihuela. *Características Del Dolor Lumbar Y Su Relación Con El Grado De Discapacidad En Conductores Mototaxistas. Vol. 12 Núm. 3 (2019): Rev. Cuerpo Médica del HNAAA. [Revisado por última vez 17 de Febrero 2021]. Disponible en:*  
<http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/534>

12. - Herrera Guevara, Gina María Y Neponoceno Ramírez, Asunción Victoria. *Riesgos Ergonómicos Relacionados A La Lumbalgia En Conductores De La Empresa De Transportes Pesqueros S.A Lima, 2018. [Tesis De Pregrado]. Consejo Nacional De Ciencia Tecnología E Innovación Tecnología (Concytec). Lima Universidad Norbert Wiener. 2018. [Revisado 17 de Febrero 2021]. Disponible en:*  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE\\_c8df6b5bd90418ec51c37653103ddc40/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE_c8df6b5bd90418ec51c37653103ddc40/Details)

13. - Huamán Vila JT. “RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON LAS MOLESTIAS MÚSCULOESQUELÉTICAS EN MOTOTAXISTAS DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS, LIMA, 2019” [Internet]. [LIMA-PERÚ]: UNIVERSIDAD NORBERT WIENER; 2020. Disponible en:  
[http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3841/T061\\_48514944\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3841/T061_48514944_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

---

14. - Crisanto Flores, Hernán. *Estudio De Factores De Riesgos Ergonómicos Que Afectan El Desempeño De Los Operadores De Volquetes De Una Empresa Piura 2018. [Tesis Pegrado] Universidad Cesar Vallejo Año 2019. [Consultado por última vez 20 de Febrero del 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/45244>*

15. - Gutarra ZPLS. Factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del Mercado Mayorista y Ruez Patiño - Huancayo - 2019. [Av San Carlos 1980, Huancayo]: Universidad Continental; 2019. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9626/4/IV\\_FCS\\_507\\_TI\\_Paez\\_Ravelo\\_2019.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9626/4/IV_FCS_507_TI_Paez_Ravelo_2019.pdf)

16 Negrón NLP. Influencia De Los Factores De Riesgo Disergonómico En El Desempeño Laboral De Los Trabajadores Administrativos De La Sede Central De La Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, 2017 [Internet]. [Arequipa- Perú]: Universidad Nacional De San Agustín; 2018. Disponible en:

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5660/RIMpunenl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

➤ BASES TEORICAS

17. Asociación Española De Ergonomía. *¿Qué Es Ergonomía? [Información- Internet]. [Ultima vez revisado 22 de Marzo del 2021]. Disponible en: <http://ergonomos.es/ergonomia.php>*

18. Mario E. Jaureguiberry. *Ergonomía. Departamento De Ingeniería Industrial Seguridad E Higiene En El Trabajo. [Internet] Página 1. [Consultado por última vez 24 de Marzo 2021]. Disponible en: <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>*

19. A. Gómez Conesa Y M. Martínez Gonzáles. *Ergonomía. Historia Y Ámbitos De Aplicación. Revista Fisioterapia Vol. 24. Núm. S1, Página 3-10 (Enero 2002). [Revisado por última vez 24 de Marzo 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-ergonomia-historia-ambitos-aplicacion-S021156380173012X>*

- 
20. Ruiza, M., Fernández, T. Y Tamaro, E. (2004). *Biografía De Frederick Winslow Taylor*. En *Biografías Y Vidas. La Enciclopedia Biográfica En Línea*. Barcelona (España). [Consultado por última vez en 24 de Marzo del 2021. Disponible en: [https://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/taylor\\_frederick.htm](https://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/taylor_frederick.htm)]
21. Francia Robles. *Historia De La Ergonomía: Desde Sus Inicios Hasta Hoy*. Lifereder. [21 De Diciembre De 2020]. [Revisado 24 de Marzo 2021]. Disponible en: <https://www.lifereder.com/historia-ergonomia/>
22. Francisco Navarro. *¿Qué Es La Ergonomía?* Revista Digital Inesem. *Gestión Integrada-Prl*. [Fecha de publicación 04/09/2013]. [Última vez revisado 24 de Marzo 2021]. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/que-es-la-ergonomia/>
23. Gerald Ergonomía. *Historia de la Ergonomía*. (Internet) Fecha de publicación 3 de abril del 2012. Última vez consultado 24 de Marzo 2021. Disponible en: <https://geraldyergo.blogspot.com/2012/04/historia-de-la-ergonomia.html>
24. Hywel Murrell - Hywel Murrell Hywel Murrell. Wikipedia. *Biografía/Información*. [Última fecha de edición 8 de Enero 2021]. [Última vez consultado 24 de Marzo 2021]. Disponible en: [https://es.qaz.wiki/wiki/Hywel\\_Murrell#:~:text=Hywel%20Murrell%20\(1908%20%2D%2021%20de,d%20texto%20brit%C3%aInico%20sobre%20ergonom%C3%ada](https://es.qaz.wiki/wiki/Hywel_Murrell#:~:text=Hywel%20Murrell%20(1908%20%2D%2021%20de,d%20texto%20brit%C3%aInico%20sobre%20ergonom%C3%ada)
25. *RIESGOS RELACIONADOS CON LA ERGONOMÍA* [Internet]. Portal de los riesgos laborales de los trabajadores de la enseñanza As- 0002/2015. Año de publicación 2015. [Consultado 25 de Marzo 2021]. Disponible en: <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-hergonomia/ergonomia/>

- 
26. Pedro Rascon Rangel. *Los 12 principios de la Ergonomía* [Internet]. *ERGONOMIA ONLINE*. Publicación 18/Nov/2014. [citado 26 marzo 2021]. Disponible en: <https://ergonomiaweb.com/los-12-principios-de-la-ergonomia/>
27. Oscar Castellero Mimenza. *Ergonomía: Qué Es Y Cuáles Son Sus 4 Tipos Y Funciones*. *Psicología Y Mente*. Publicado 2019. [Revisado 26 de Marzo 2021]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/ergonomia>
28. Ana Callejo Mora. *Lumbalgia*. *Cuidate Plus*. 14 De Enero 2021. (Última Actualización). Última revisión 27 de Marzo 2021. Disponible en: <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia.html>
29. C. Benjamin Ma. *Medline Plus* [Internet]: Bethesda, MD 20894 U.S. Department of Health and Human Services National Institutes of Health. 2021 April 02 (Last update). [Cited 2021 March 26]. Available from:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007425.htm>
30. Peter Ullrich. *Sintomas Y Causas De La Lumbalgia*. *Spine-Health*. Página 2. Fecha de publicación 03/21/2012. Última vez revisado 03/27/2021. Disponible en: <https://www.spine-health.com/espanol/lumbalgia/sintomas-y-causas-de-la-lumbalgia>
31. Ana Callejo Mora. *Lumbalgia*. *Cuidate Plus*. Última Actualización 14 De Enero Del 2021. Última vez consultado 27 de Marzo 2021. Disponible en: <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia.html#:~:text=La%20lumbalgia%20es%20el%20dolor,esquel%C3%a9tica%20de%20la%20columna%20vertebral>.

---

<sup>32</sup> Raimund. GRP. Método hipotético-deductivo+ejemplos [Internet]. Pregunte. 2008 [citado el 20 de abril de 2021]. Disponible en:

<https://www.pregunte.es/consulta/buscador.cmd?FORMULARIO=buscador&ACCION=getDetalleConsulta&NIC=48333>

<sup>33</sup>. - Editorial Etecé. Método Cuantitativo [Internet]. Concepto. 2021 [citado el 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://concepto.de/metodo-cuantitativo/>

<sup>34</sup>. - Definición y propósito de la Investigación Aplicada [Internet]. Duoc.cl. [citado el 15 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://www2.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada>

<sup>35</sup>. - Diferencias entre investigación descriptiva e investigación correlacional [Internet]. Questionpro.com. 2018 [citado el 15 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva-e-investigacion-correlacional/>

<sup>36</sup>. *Dr. Daniel Marcos Uruchi Limachi, Dr. Juan Marcelo Sea Aramayo. Evaluación Funcional Mediante La Escala De Oswestry En Pacientescon Artrodesis Postero-Lateral Por Canal Lumbar Estrecho. Rev. Méd. La Paz Vol.23 No.2 La Paz 2017. Fecha de publicación 25/10/2017. [Última vez consultado 28/03/2021]. Disponible en:*

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582017000200002](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582017000200002)

<sup>37</sup>. *Centro De Ergonomía Aplicada (Cenea). Método Evaluación Ergonómica Rula: ¿Conoces Los Riesgos De Una Incorrecta Aplicación? Artículos Ergonomía Laboral (Categoría Blog). Fecha De Creación 12 De Febrero 2018. [Revisado por<sup>74</sup> última vez 28 de Marzo 2021]. Disponible en:*

---

<https://netriskprevencion.com/Metodo-evaluacion-ergonomica-RULA> / <https://www.cenea.eu/metodo-evaluacion-ergonomica-rula-conoces-los-riesgos-de-una-incorrec-ta-aplicacion/>

38. S. Alcántara-Bumbiedro, M.T. Flórez-García, C. Echávarri-Pérez Y F. García-Pérez. Escala De Incapacidad Por Dolor Lumbar De Oswestry. Unidad De Rehabilitación Fundación Hospital Alcorcón (Fha). Alcorcón. Madrid. Artículo Especial. Rehabilitación (Madr). 2006;40(3):150-8  
[http://oml.eular.org/sysmodules/obxoml/docs/ID\\_53/Oswestry%20Validaci%C3%b3n%20ES.pdf](http://oml.eular.org/sysmodules/obxoml/docs/ID_53/Oswestry%20Validaci%C3%b3n%20ES.pdf)

39. Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Año de publicación 2015. [Consultado por última vez 30 de Marzo 2021]  
Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>