

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
SECCIÓN DE POSGRADO



**Riesgo ergonómico que afectan el rendimiento académico a
estudiantes de ingeniería de minas,
Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017**

**Tesis para obtener el Grado de Maestro en Educación con
mención en Docencia Universitaria y Gestión Educativa**

Autor

Palacios Polo, José Luis

Asesor

Sánchez Pereda, Silvana América

Trujillo - Perú

2020

Palabra Clave:

Tema	Rendimiento Académico y Ergonomía
Especialidad	Posgrado en Educación

Línea de investigación

Línea de Investigación	Preparación de docentes y desarrollo profesional
Área	Ciencias Sociales
Sub área	Otras Ciencias Sociales
Disciplina	Ciencias Sociales

Keyword:

Topic	Academic Performance and ergonomics
Specialty	Secondary Education in Education for Work

Line of research

Line of research	Teacher Preparation and Professional Development
Área	Social Sciences
Sub área	Other Social Sciences
Discipline	Social Sciences

TITULO

**Riesgo ergonómico que afectan el rendimiento académico a
estudiantes de ingeniería de minas,
Universidad Privada Norte, Trujillo 2017**

TITLE

**Ergonomic risk that affect academic performance a
students of mining engineering,
North Private University, Trujillo 2017**

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación que pretende determinar un nexo entre el riesgo ergonómico y el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de minas, Universidad Privada Norte, Trujillo, 2017. Ésta investigación es de tipo básica, se usó un diseño correlacional, en donde la población está conformada por 150 estudiantes del curso de dibujo de ingeniería de la escuela de ingeniería de minas de la Universidad Privada Norte 2017, Trujillo; con una muestra de 105 alumnos, aquí se empleó los instrumentos de medición; procedimientos que fueron usados para encuesta, la cual permitió obtener datos objetivos sobre el riesgo ergonómico. La relación del riesgo ergonómico y el rendimiento académico en este curso de dibujo de ingeniería de la escuela de ingeniería de minas de la Universidad Privada Norte de Trujillo 2017, es (+) positiva ya que el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,670 lo que demuestra que existe una correlación (+) positiva la significancia de 0.0001 es menor al 0.05 por lo tanto hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (**H₀**) y se acepta la hipótesis alterna (**H₁**).

Palabras clave: Ergonomía, Educación

ABSTRACT

The present work is an investigation which aims to determine a link between ergonomic risk and academic performance in mine engineering students, North Private University, Trujillo, 2017. This investigation is basic type, a correlational design was used, where the population is made up of 150 students of the engineering drawing course at the Mining Engineering School of North Private University, 2017, Trujillo; With a sample of 108 students, the measuring instruments were used here; procedures that were used for the survey, which allowed us to obtain objective data on ergonomic risk. The relationship of ergonomic risk and academic performance in the engineering drawing course of the mining engineering school of the North Private University, Trujillo 2017, is (+) positive since Pearson's correlation coefficient is 0.670 which shows that there is a positive correlation (+) the significance of 0.0001 is less than 0.05 therefore there is enough evidence to reject the null hypothesis (H_0) and the alternative hypothesis (H_1) is accepted

Keywords: Ergonomics, Education

ÍNDICE

Palabras clave y línea de investigación	ii
Título.....	iv
Resumen.....	vv
Abstract.....	v
Índice	vi
Anexos y apéndices	vii
Índice de tablas	xiii
Índice de figuras.....	ix
Introducción	
1. Antecedentes y fundamentación científica.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Fundamentación Científica.....	5
2. Justificación de la investigación.....	12
3. Problema.....	13
4. Conceptuación y operacionalización de las variables.....	15
5. Hipótesis	32
6. Objetivos	33
6.1. Objetivo general.....	33
6.2. Objetivo específico:.....	33
7. Metodología.....	34
7.1. Tipo de investigación.....	34
7.2. Diseño de la investigación.....	34
7.3. Población y muestra.....	35
7.3.1 Unidad de Análisis.....	35
7.3.2 Población.....	35
7.3.3 Muestra.....	38
7.4 Técnica e instrumentos de investigación.....	38

7.4.1 Técnicas.....	38
7.4.2 Instrumentos.....	39
7.5.- Confiabilidad de los instrumentos y validez.....	41
7.6.-Procesamiento y Análisis de la información.....	41
8. Resultados.....	42
9. Análisis y discusión	51
10. Conclusiones y recomendaciones.....	52
11. Dedicatoria y agradecimiento	54
12. Referencias bibliográficas	55
13. Anexos y apéndices	56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rendimiento académico y los objetivos de la ergonomía.....	18
Tabla 2. División de la ergonomía.....	19
Tabla 3. Factores ambientales.....	19
Tabla 4. Dimensiones antropométrico.....	23
Tabla 5. Población total de estudiantes de 30.....	36
Tabla 6. Muestra de estudiantes de 21.....	38
Tabla 7. Técnicas para cada variable.....	39
Tabla 8. Escalas diagnósticas globales y específica sobre el riesgo ergonómico.....	40
Tabla 9: Escalas de dimensiones rendimiento académico.....	40
Tabla 10. Cuadro de registro de acta de notas - rendimiento académico.....	41
Tabla 11. Nivel general de los riesgos ergonómicos.....	42
Tabla 12. Nivel de rendimiento académico.....	43
Tabla 13. Síntomas de músculo esquelético.....	44
Tabla 14. Síntomas de fatiga mental.....	45
Tabla 15. Síntomas de fatiga visual.....	46
Tabla 16. Síntomas de músculo esquelético y rendimiento académico.....	47
Tabla 17. Síntomas de fatiga visual y rendimiento académico.....	48
Tabla 18. Síntomas de músculo esquelético y rendimiento académico.....	49
Tabla 19. Prueba de hipótesis de los factores de riesgo y el rendimiento académico....	50

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Factores pueden ocasionar disfunción visual.....	10
Figura 2 Fatiga visual y confort visual.....	11
Figura 3 Postura y descanso.....	12
Figura 4 Interrelación artefacto – hombre.....	17
Figura 5 División usual de los tipos estructurales de personas..	22
Figura 6 Mediciones antropométricas.....	23
Figura 7 Postura de la palma de la mano y la muñeca.....	25
Figura 8 Palancas.....	26
Figura 9 Palanca de 1er orden.....	26
Figura 10 Palanca de 2do orden.....	27
Figura 11 Palanca de 3er orden.....	27
Figura 12 Factores que determinan el rendimiento académico.....	32
Figura 13 Nivel general de los riesgos ergonómicos.....	42
Figura 14 Nivel del rendimiento académico.....	43
Figura 15 Síntoma músculo esquelético.....	44
Figura 16 Síntoma fatiga mental.....	45
Figura 17 Síntoma fatiga visual.....	46

INTRODUCCIÓN

1.-Antecedentes y Fundamentación Científica

1.1-Antecedentes

A nivel internacional, tenemos a Arteaga (2015), en su tesis de grado titulada: “Factores de riesgo antiergonómicos que inciden en el rendimiento académico para el trabajo liceo nacional bolivariano “Manuela Sáenz”, Los Guayos estado de Carabobo, 2014-2015”, Área de educación en la facultad de ciencias de la prestigiosa universidad de la ciudad de Carabobo– Venezuela. Se hizo una investigación cuantitativa con un diseño de campo que fue sustentado en una investigación descriptiva, cuya población fue representada por 70 estudiantes como objeto de estudio.

Se utilizó como instrumento el cuestionario y la encuesta con preguntas y respuestas como una técnica de recolección para la base de datos. Para obtener la validez se sometió a juicios de expertos y la confiabilidad de la investigación se realizó bajo un Estudio Estadístico de acuerdo al diagnóstico con preguntas cerradas (Si-No), para lograr el coeficiente de confiabilidad se trabajó con el proceso estadístico de Kuder Richardson. La información presentada a través de tablas y graficas en forma porcentual, permitió detectar en la actualidad, en las instituciones educativas no se le presta atención a este importante problema que se viene presentando día a día. Línea de Investigación: Ergonomía de Talleres y Laboratorios. Palabras Claves: Ergonomía, Antiergonomía, Rendimiento Académico.

Por su lado Apolo y Cárdenas (2014), en su Tesis: “Análisis e identificación de los factores ergonómicos que tiene relación con el rendimiento laboral y docente a tiempo completo” en la universidad politécnica salesiana origen en quito – Ecuador, Para buscar la necesidad de tener un ambiente grato en el trabajo y garantice un confortable desempeño laboral, éste proyecto está basado en el campo de la ergonomía y sus conceptos básicos para ser aplicado en el presente trabajo lo ergonómico podemos decir que se encarga de una interrelación espacio - hombre y de las adaptaciones con el medio hacia hombre y los mismos entendimientos antropomórficos con la anatomía, aplicados a la Psicología, fisiología, antropometría, que se puedan permitir una apropiada

relación entre éstos. Ya que se ha realizado a nivel teórico una investigación cuantitativa y cualitativa con los factores encontrados de manera ergonómicos, ante todo de manera muy práctica para esto se ha utilizado la herramienta que mide los parámetros correspondientes a las distintas dimensiones que se llama (INSRE), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de los Riesgos Ergonómicos, que fue trabajado en Madrid - España y del puesto de trabajo, y existen zonas muy óptimas, un espacio discreto para el estiramiento de las piernas, estas posturas del cuerpo humano se dan en el trabajo, y pasa en un tipo de ambientes , esta herramienta fue destinado a cada trabajador y analizado por cada área lo que permitió elaborar un análisis exhaustivo de cada espacio de trabajo y realizar las recomendaciones y sugerencias pertinentes para cada situación, gracias a estos resultados también se ha determinado qué los factores de estos riesgo desde el punto de vista ergonómico y dentro del rendimiento del trabajador, son los que tienen mucho mayor incidencia, presentándose en las áreas de ambientes con mayores dificultades. Como conclusiones. El objeto de estudio que es la ergonomía en los ambientes de trabajo de la Universidad Politécnica Salesiana es esencialmente básico en la arquitectura y un nuevo diseño de los diferentes espacios de trabajo, cosa que perjudica de manera directa en el desempeño de los asistentes, según cada ambiente de trabajo.

A nivel nacional Se ha considerado el estudio de Marroquín (2017), Tesis: “Satisfacción laboral y riesgo ergonómico en el personal administrativo de un instituto de salud”. Se propone la investigación está estrechamente ligada que en nuestra sociedad existe una carencia de estudio y una falta de análisis exhaustiva en los riesgos ergonómicos que pueden provocar riesgos para los miles de colaboradores administrativos que trabajan durante horas y horas delante de un ordenador en diferentes puntos de empresas públicas o también en empresas privadas, y su entorno buscando una armonía laboral. El objetivo de ésta investigación es encontrar en los trabajadores administrativos la satisfacción laboral y el riesgo ergonómico destinado a una institución donde se pueda trabajar de manera especializada siempre en el área de la salud. El proyecto que se ha venido investigando es básica. Es una investigación correlacional, analizando los niveles de relación y describiendo las variables, éste estudio es transversal, ya que se reunieron diferentes datos con un software. El trabajo estuvo integrado con 65 personal administrativo, y como Población total, se tomó con un muestreo no probabilístico y de

manera intencionada a toda la población de estudio. Previa a una demostración de la normalidad de los distintos datos se pudo emplear el uso de correlación Rho de Spearman basada en la prueba de una hipótesis, Con Spearman es determinar Si una variable es ordinal y la otra de intervalos si existe un nexo lineal entre las variables dependiente ó independiente, que no sea de casualidad o al azar; es decir, por lo tanto, se quiere que la relación sea significativa estadísticamente hablando. Cuando los puntajes de satisfacción laboral disminuyen, estos mismos puntajes nos dicen que el riesgo ergonómico aumentan, según el resultado de la correlación mostraron significancia entre la v. independiente y la dependiente como objeto de estudio, ($p=0.044$ y $Rho= -0.251^*$), Éstos resultados, nos dan un enfoque más global que pueden servir como insumo para otras generaciones venideras, de hacer cambios radicales en mejora de las condiciones de trabajo, siempre tomando los puntos críticos basándose en los conceptos de la ergonomía, como por ejemplo la mejora del rendimiento relacionado con la satisfacción laboral. Como se dijo existe una satisfacción, cuando la satisfacción laboral disminuye, el riesgo ergonómico aumenta, (Coeficiente de Correlación = - 0.251 y $p= 0.044$ y). Es decir, se ha demostrado una relación inversa y muy significativa entre la satisfacción en el trabajo por parte de los trabajadores del sector administrativa y el riesgo ergonómico. También se demostró que los colaboradores en el sector administrativo de una salud pública y la dimensión de factores extrínsecos como una satisfacción en el área de trabajo con la relación inversa (Coeficiente de Correlación = - 0.250 y $p= 0.046$). Lo que no se pudo probar fueron los factores intrínsecos de satisfacción en el área de trabajo, entre la relación significancia y las dimensiones del r. ergonómico en los colaboradores del área administrativa de una institución especializado en salud pública, según los datos obtenidos (Coeficiente de Correlación = - 0.222 y $p= 0.075$).

A nivel regional, tenemos los trabajos de investigación de, Morillas. (2015), En su Tesis: “Evaluación ergonómica de las actividades de alimentos en el área de almacén del programa social – la libertad”. El Programa Social en el departamento de La Libertad, hubo actividades de los alimentos, aquí se tuvo que hacer una investigación como único objetivo fue la evaluación ergonómica, la muestra que se empleo estuvo formada por 35 trabajadores en el almacén de éste Programa Social – en el departamento de La Libertad.

Se emplearon los test ergonómicos REBA, OWAS Y JSI, Según las actividades de la institución se hicieron los muestreos en las fechas de febrero a julio del 2012. Con un porcentaje de duración del esfuerzo 75%, 33,33%, 75%, 33,33%, y 66,67%, estos resultados que se hizo con un test llamado JSI , Pudimos darnos cuenta que una tarea de seleccionamiento del producto, también su acondicionamiento, al ser pesado, luego envasado, después sellado ya que no son muy seguras; Se identificó que el 50% de posturas se hallaron en la categoría 4 quiere decir ésta carga es causada por una mala postura y tiene efectos secundarios altamente dañinos que puedes afectar la salud en el sistema músculo esquelético. Esto se trabajó con el test o cuestionario llamado OWAS, que se pudo determinar que los distintos números de posturas o posiciones diferentes adoptadas por los distintos colaboradores fueron número de nueve.

Con el test de REBA coincide para las tareas de envasado y pesado, Ésta apreciación en acondicionamiento y el trabajo de selección, el riesgo es altísimo, el nivel de número cuatro (Se debe aplicar una ergonómica inmediata); También en las tareas de distribución y sellado, se presentó nivel de riesgo altísimo con actuación tres (Es necesario la aplicación de la ergonomía cuando antes). Se pudo concluir que las actividades que se han generado éstos riesgos en el trabajo y por último el llenado, por lo tanto, es necesario tomar medidas correctivas de manera inmediata. Según el método de OWAS, la parte del cuerpo humano según la actividad, el que recibe mayor daño en el fraccionamiento de los alimentos para los trabajadores fue “la espalda!”. Según la encuesta obtenidos por el método de REBA y JSI, los resultados nos indican que necesitan tomar medidas, ya que éstas las actividades van a generar mayores riesgos en el trabajo, luego es acondicionar, luego pesar y finalmente el llenar. La espalda según al método OWAS, es la parte del cuerpo humano que ha recibido demasiado trabajo en las actividades en el área de selección, luego acondicionamiento, luego del pesado y finalmente el llenado. Finalmente, debemos prevenir los riesgos en el trabajo que se generan por las actividades de cada área y se desarrollan dentro del almacén cuando se fracciona en los alimentos y se debe acondicionar diferentes programas por parte de la ergonomía y como parte del plan en el (SSS) llamada Sistemas de Salud y Seguridad.

1.2.- Fundamentación Científica

1.1.1. Definición de ergonomía

La ergonomía tomó importancia a finales del siglo XIX y a comienzos del siglo XX, en la actualidad podemos tener una definición más clara y más amplia de manera global: De manera general podemos decir que “La ergonomía es la comprensión e interacción entre los seres humanos y los elementos que le pueden rodear a este ser de punto de vista como una disciplina científica” (International Ergonomics Association - 2000).

En el Perú, el Ministerio de Trabajo Se define también como “La ciencia que está buscando una interacción para optimizar entre el trabajador y la máquina según su medio ambiente con el fin de adecuar dichos ambientes para una mejor organización de trabajo y capacidades en los trabajadores esto es con el fin de minimizar las fatigas y también el estrés ya que esto va a incrementar el rendimiento de los trabajadores y la seguridad” (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2008 p.4)

1.1.2 Dimensiones de la variable Ergonomía

Dimensión 1: Fatiga Musculo Esquelético.

Es una contracción prolongada e intensa del músculo, ya que este músculo directamente proporcional a la velocidad de depleción del glucóneo, por tanto, existe una incapacidad para seguir trabajando con el músculo ya que no existe una pérdida de aporte de nutrientes como es el oxígeno. Podemos decir también, Que se manifiesta con una interrupción del flujo sanguíneo a través del músculo y esto se va a contraer cuando se produce pues una fatiga muscular (Gómez-Campos - 2009)

Sabemos que la fatiga muscular es la pérdida total o parcial de un músculo para producir una fuerza esto puede provocar algunas lesiones leves o graves por diferentes motivos: sobre entrenamiento, un estrés mental hasta una mala alimentación; eso es cuando existe siempre una fatiga muscular se tiene parar y seguir recomendaciones: “*Menos es más, evita el sobre entrenamiento*”. Los músculos o cualquier músculo que hagamos una fuerza va a experimentar una fatiga con un nivel de nutrición que se encuentra, por ejemplo: Calcio insuficiente para producir una relajación y contracción muscular de manera correcta esto se produce como consecuencia del agotamiento del glucógeno muscular en otras palabras del ácido láctico llamado deshidratación.

Los trastornos que se dan en el músculo esquelético son en consecuencia de una demasiada carga o sobrecarga en diferentes actividades en el trabajo, por ejemplo: Malas posturas, fuerza intensa y/o movimientos repetitivos (que a veces no existe descanso alguno) con una intensidad, con frecuencia y también con duración. Es relevante identificar los métodos ergonómicos ya que se puede implementar para prevenir estos trastornos músculo-esqueléticos que nos puede dar problemas para la salud a largo plazo eso pasa en los países más industrializados de manera general y también en países que están en vías de desarrollo que afectan la calidad de vida de muchos trabajadores que quieren que la empresa tenga un mejor desarrollo. Las estadísticas muestran que un 74.2% de los trabajadores sienten molestias en músculo esquelético atribuidos a los esfuerzos por su condición de trabajo y también a las malas posiciones del cuerpo (malas posturas), también en las zonas bajas de la espalda y en las zonas altas de la espalda, ya que pasan horas y horas en su función de trabajo también se da en la nuca y cuello que son los más frecuentes con 40.1, 26.6, y 27%, respectivamente. (INSHT - VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo). Los trastornos que se refieren al músculo esquelético es la principal causa del ausentismo laboral en todos los miembros que pertenecen a la Unión Europea, aumentan los costos sociales y se reducen en las empresas su rentabilidad. En la realidad si una carga muscular es demasiada alta ya que se aplica fuerzas extremas, falsas posturas, levantamiento de sobrepesos y sobrecargas de manera repentina, esto va a producir una fatiga para una determinada tarea en su horario de trabajo, eso como consecuencia va a reducir la capacidad de todo trabajo, entonces la operación será demasiada lenta para la empresa donde se está trabajando.

Existen 6 categorías de factores de riesgo ergonómico y no ergonómico cuando se trata de los trastornos de los músculos esqueléticos, esto lo clasificó La Unidad de Salud Laboral de la Escuela Valenciana de Estudios de la Salud en España:

- 1).- Posturas forzadas (por estar cerca a los límites de la articulación exigentes para trabajar contra la gravedad es decir una mala posición)
- 2).- Fuerza (Se habla en el sistema músculo esquelético como medio externo), La carga músculo esquelético (se trata fuerza sobre las estructuras del músculo esquelético ya sea en el mismo músculo y en el tendón), Esfuerzo (Existe esfuerzo que se aplica en forma individual para cada trabajador).

3).- Trabajo músculo estático (Va a existir siempre una contracción muscular sin ninguna interrupción cuando ese músculo tiene un trabajo contra la gravedad, las estructuras musculo esqueléticas van a soportar un peso en ese miembro ya que el trabajo va a estar por encima de los hombros y existirá un riesgo que va a depender de la postura y de la duración del mantenimiento, hay que ser responsable en la reducción del aporte de sangre a los músculos lo que va a producir una rapidez de fatiga muscular).

4) Trabajo muscular dinámico; se refiere a la repetición del trabajo de manera invariable (actúa como modulador en los factores de riesgo que tiene un efecto multiplicador que se refiere a la actividad que sigue siendo con las mismas estructuras musculo esqueléticas lo que impide que la estructura pueda recuperarse ya que va a implicar un mayor riesgo para que existan las lesiones).

5).- Agresores físicos (Por ejemplo: presión de manera mecánica, impactos constantes, vibraciones constantes y el frío)

6).- Factores organizativos (Existe organización en el trabajo lo que va a determinar las condiciones y las modalidades en el momento de realizar dicho trabajo, tiene un efecto complejo en el riesgo de las lesiones que van hacer fáciles de identificar y van a determinar una intensidad con otros factores, como los factores de riesgo como: la mala postura, repeticiones al aplicar la fuerza, aplica ritmo, estrés, horarios determinados, cambio de tecnología, el ambiente social, en trabajar en equipo o en a trabajar solo, tipos de supervisión).

Vemos que ninguno requirió tratamiento médico y quirúrgico para evitar estos riesgos que sí influyen en las relaciones de trabajo y suelen ser diferentes para responder a las muchísimas exigencias cuando se requiere tener una elevada producción, en este caso extraer la carne encontrada en la porción del cuerpo con 20% refirió dolor principal en el antebrazo, y la mano de la muñeca.

Dimensión2: Fatiga Mental.

Llaneza (2009), Con la fatiga mental se disminuye la sensibilidad táctil la que provoca un aumento de reacción que debilita la actitud para el trabajo, ésta fatiga se manifiesta de manera proporcional al tal grado de exigencia que se le dá al trabajador. (p.63).

La prevención de la fatiga mental se puede decir dos puntos de vista:

Prevenir éste tipo de fatiga debe tener mucho cambios de organización y/o mejorando las condiciones de trabajo se centran en las condiciones ambientales del puesto de trabajo (Calidad de aire, calidad de ruido, iluminación), son elementos que configuran el equipo de puestos de trabajo (Herramienta de trabajo, mobiliario útiles, que se tratan de la prevención de la carga mental, documentación información manejada y todo tipo de soporte derecho información) las exigencias en el tratamiento de la información (la percepción, memorización, razonamientos lógicos, toma de decisiones, solución de problemas, etc.) reformula contenidos del puesto de trabajo que se debe dotar de:

Ciertas tareas a desarrollar mejorando y definiendo de manera flexible las metas y objetivos para el rendimiento en el puesto de trabajo, así procurar que los plazos y tiempo de ejecución no sean demasiado justos con un cierto nivel de autonomía para los trabajadores cuando realizan sus tareas, evitando aquellas excesivas simples para los trabajadores así evitaremos problemas derivados de las cargas de trabajo. Es importante la organización con los demás compañeros en el horario de trabajo además de potenciar la variedad de actividades para no llegar al estrés, si esto no es posible debe realizarse pausas como objetivo de prevención para que no aparezca la fatiga mental.

Existen otros tipos de prevenciones, es actuando sobre la persona de una manera organizacional para prevenir este tipo de fatiga debe ser de manera prioritaria y útil como una estrategia para afrontar la solución al trabajador, este afrontamiento del trabajador en relación a la fatiga mental consiste en fortalecer una capacidad de resistencia a los factores que se pueden prevenir a cada trabajador cualquier empresa que son llamados “hábitos saludables”: Una alimentación nutricional, dieta adecuada ya que es muy importante en la prevención de este tipo de fatiga, ya que una dieta inadecuada trae como consecuencia carencia de determinados nutrientes esto va a favorecer la aparición de una sensación de fatiga tanto física como mental. Otro aspecto es la distribución horaria de las comidas, tener un método de alimentación, un tiempo disponible para el desayuno, almuerzo y cena; debe haber un patrón también de descanso como un término medio que a veces se le llama break se considera esto necesario y urgente para las personas adultas el dormir ocho horas seguidas o a 10 como máximo, nos da una cantidad y una calidad de

patrón que va afectar a la capacidad de resistencia frente a la fatiga mental en el trabajo, el ejercicio físico de una intensidad alta y moderada nos regulariza todas aquellas actividades que son mayormente tipo sedentario, el ejercicio físico mejora los músculos, cierto y ayuda afrontar las tensiones de modo emocional y mejora también el potencial; La carga mental de trabajo puede ser inadecuado es un afectiva mental que aparece cuando va a realizar una tarea el trabajador que debe hacerse un esfuerzo mental ó llamada intelectual al límite de sus capacidades es decir aparece un esfuerzo muy exigente que excede su capacidad como una respuesta. La fatiga mental se define como la disminución de la capacidad mental y física del trabajador Después de hacer el trabajo en una empresa X en un periodo de tiempo o corto periodo de tiempo. Ésta fatiga mental afecta al organismo como un todo y tiene disfunciones de manera física y de manera psíquica que va acompañado con una sensación de fatiga disminución en el rendimiento del trabajo y se va a presentarse en dos niveles como: la fatiga crónica o fatiga fisiológica

Dimensión 3: Fatiga Visual.

Existe fatiga visual fundamentalmente como una consecuencia del exceso de uso de la pupila cuando el ojo se fija sobre una computadora o texto por larguísimos periodos de tiempo, esto trata de acomodarse según la iluminación en diferentes situaciones del trabajo.

(Pedro R. Mondelo, 2001, Barcelona, p.65)

Punto de vista Ergonómico: Las condiciones de adaptación de trabajo ya sea un vehículo, una máquina, una computadora, etc a las características físicas y también psicológicas que realiza el trabajador o el usuario.

El objetivo es evitar patologías oculares y tener una buena salud visual ya son muchos los factores que intervienen en la ergonomía visual, como:

- la postura del cuerpo (movimiento erguido, con una correcta altura con lo que se va a ver) según el entorno.
- El horario que llevamos y los descansos que hagamos.
- el esfuerzo mental y el esfuerzo físico que lo requiera.
- La más importante es la iluminación, la temperatura, el clima, que tenga el lugar o la tarea que se demande.



Figura 01.-Factores pueden ocasionar disfunción visual

Factores que pueden ocasionar una disfunción progresiva y como consecuencia veremos las principales:

- Fatiga visual se refiere a la astenopia
- Disminución del rendimiento visual (sobarse los ojos)
- Estrés general, también hay factores psicossocial lógicos.
- Disminución del rendimiento laboral aumentar la probabilidad de incidentes y accidentes baja el rendimiento también laboral, no al no poder tener una buena visión puede traspapelar alguna información física o virtual.

ILUMINACIÓN

La iluminación supone otro punto para tener presente en la disminución y riesgos de las imágenes, evitar errores, evitar accidentes provocados a veces por la falta de alumbramiento y visibilidad.

Cuando se va a realizar una actividad donde se va a requerir un esfuerzo visual debe existir una adecuada iluminación natural, ésta iluminación debe ser potente que proporciona luz a todo el ambiente, generalmente está ubicado en la parte izquierda para personas diestras y a la derecha en caso si son zurdos eso es para con el fin de evitar sombras.

Una iluminación que tenga deficiencias puede contribuir a una fatiga visual, dolor de cabeza, trastornos visuales, trastornos oculares, el nivel de la iluminación según las características de una capacidad visual, es muy fundamental en el trabajo: necesita sensibilidad al contraste y rapidez en la percepción, agudeza visual.



Figura 2 fatiga visual y confort visual

Para establecer un nivel de iluminación existen algunas premisas:

- 1.- La iluminación genera un incremento en el rendimiento laboral.
- 2.-El punto máximo del rendimiento es diferente a los objetos de tamaños y contraste diferentes más pequeños el tamaño menor el contraste vamos a necesitar mayor nivel de iluminación eso es para la meta sea un máximo rendimiento.

DISTANCIA DE TRABAJO

Debemos tener en cuenta que la distancia entre la fuente de luz que puede ser al frente de los otros una computadora hablamos de la pantalla o monitor, el ojo debe tener aproximadamente 50 cm, no puede haber 10 ni 20 cm es demasiado cerca para un portátil sea laptop ó pc, la distancia del brazo extendido para un sobremesa al disminuir es demasiada la distancia entre el ojo y el objeto el ojo se va a forzar se va a cansar y puede sentir patologías, Ahí va a aparecer fatiga visual enrojecimiento del ojo, dolor de cabeza y por lo tanto se va a requerir un chequeo médico ir al oculista.

POSTURAS Y DESCANSOS

Una postura correcta es muy fundamental para evitar deficiencias en la visión y otras deficiencias como problemas musculares y articulares la buena postura es para la persona adoptar en el trabajo para un mejor rendimiento hay una interacción muy estrecha entre el cuerpo y las características que lo requiera el trabajo.

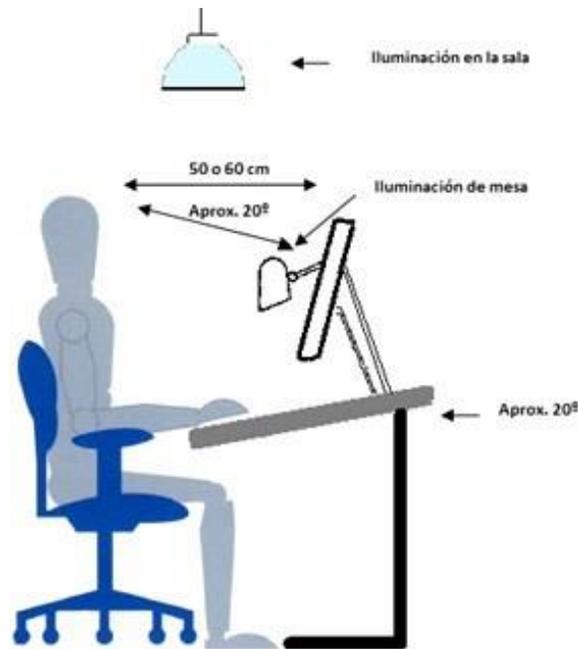


Figura 3 Postura y descanso

2.- Justificación de la Investigación

El trabajo que se está investigando va a permitir implantar un nexo entre el riesgo ergonómico y el rendimiento académico para los estudiantes de la carrera profesional de ingeniería de minas, Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017, frente a esto poder plantear sugerencias para orientar apropiadamente a todos los estudiantes en los objetivos de los aprendizajes esperados; por consiguiente, con un buen rendimiento académico esperado. Además, se considera relevante porque se ha originado de la necesidad de un contexto real, según las instituciones educativas, que está considerado como parte de la problemática del mismo; es así que se cree como requerimiento prioritario determinar y aportar información importante sobre el riesgo ergonómico, los diseños que se tiene en el gabinete de dibujo, y los posibles efecto - causa sobre la salud de los diferentes usuarios que están en éste ámbito laboral.

Se han venido desarrollando varios tipos de investigaciones de éste problema causado por el demasiado uso del gabinete o equipo de dibujo, existe estadísticas de los daños que se han asociado a varios estudiantes con éste tipo de trabajo como herramienta. Vale proporcionar nuevas herramientas en el trabajo aplicando conceptos ergonómicos, proporcionando a cada una de las escuelas nuevos bosquejos, croquis y diseños y que vaya con la vanguardia y competencias con las mejores universidades privadas a nivel

global, es decir, construir una nueva conciencia cultural en el trabajo académico que estén proveídas bajo ciertos criterios ergonómicos, o diseñadas y se debe no considerar de manera inmediata ya que es un punto crítico, se pondría en riesgo al estudiante su salud y reduciendo su rendimiento académico.

Científico: se busca mejorar el rendimiento académico minimizando el riesgo ergonómico y a su vez comprobar su validez, para conducir a la educación una buena enseñanza a la vida universitaria. Por eso se utilizó éste método científico analíticamente hablando, basándonos en teorías y en la metodología de la investigación por parte del educando, con el fin de probar lo importante que es la pedagógica en el aprendizaje con cual se busca mejorar éste rendimiento académico

Beneficio Social: Tiene los siguientes aspectos de prevenir el riesgo al desarrollar cualquier tipo de trabajo, mejorar la postura frente a una mesa de dibujo u otro tipo de equipo, disminuir molestias físicas a los estudiantes, mejorar la comodidad en ambientes de trabajo elevando el rendimiento de todos estudiantes.

3.-Problema

La ergonomía es una disciplina que estudia armonización entre el ser humano y el medio que lo rodea. Es una parte de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), ya que es un derecho para prevenir los accidentes, la ergonomía, sirve para enmendar y diseñar nuevos ambientes de estudio, para minimizar los riesgos ergonómicos aplicados al gabinete de dibujo (Ruidos, mala iluminación, posturas inadecuadas, adormecimientos, malos movimientos.. etc.) y sus conclusiones en el ámbito de la salud y la comodidad del estudiante (muñecas, mano, cuello, lesiones músculos - esqueléticas en hombros, etc.). El Propósito de éste proyecto es brindar a los estudiantes de la universidad privada y/o del estado, un tipo de dibujo en gabinete, con los datos que se obtengan nos darán para evaluar de manera estadística, y así evitar los riesgos que están supeditados los estudiantes, esperando que en algún momento se disponga de un equipo de gabinete ergonómico y mobiliario adecuado. También conocer el estado de algunos de los problemas principales de la ergonomía asociados al gabinete de dibujo.

Los problemas principales percibidos fueron:

Los malos diseños en cuanto a las sillas (deberían ser bancas y no sillas de oficina) y mesas de dibujo (Que no tienen las medidas de regulación e inclinación adecuada), puede existir una mala postura como permanencia prolongada y para minimizar y/o prevenir los grandes riesgos a que están sometidos ya que las consecuencias sobre el bienestar y la salud puede ser fatal, Se ofrece información al estudiante, para que cada uno de ellos se den posibles soluciones y se puede aplicar nuevos diseños de equipamiento, principalmente para reducir el estrés, el desconfort, la fatiga, e incrementar la productividad que es lo que se requiere. Por ejemplo, defender al estudiante y eludir accidentes, requiriendo gran esfuerzo con horas prolongadas haciendo un dibujo con malos movimientos repetitivos. El uso de tableros de dibujo ya sea en diferentes instituciones se ha ido convirtiendo en una herramienta súper necesaria para el apoyo cuando se requiere hacer un tipo de proyecto a los alumnos. Tampoco es proporcionar este tipo de herramientas si no también, se debe contar con áreas acondicionadas para éste tipo trabajo, diseñados de manera ergonómica y con criterios, para que el estudiante pueda desempeñar sus trabajo o actividades de una manera gradual sin riesgos a sufrir alguna lesión ósea que no se vea afectado su salud y sobre todo su desempeño laboral.

Haciendo uso del estudio ergonómico hubo lesiones y es la primera causa de las incapacidades en el cuerpo humano como por ejemplo: Tenosinovitis (Inflamación de las manos o pies), molestias cervicales, dolor de hombro, tendinitis, codo, muñeca, cefaleas, agarrotamientos musculares, dolores de espalda, lumbalgias, esfuerzos de mano, etc., que en la gran mayoría de las posturas permanentes que adoptan en los estudiantes cuando usan el gabinete de dibujo produce la aparición de males prematuros que pueden generar un 75% en los estudiantes. Se llama "Síndrome de Tensión Repetitiva", a las repeticiones, al movimiento rápido, movimiento forzado que inflaman las articulaciones.

Cada vez que la ciencia avanza, se debe brindar un diseño, una nueva arquitectura que vaya con la vanguardia con la modernidad. Debido a ello, los equipos de gabinete se enfocan cada vez más en las organizaciones que fabrican mobiliarios. Se puede disminuir aquellas molestias cuando preside de una postura frecuentes cuando va trabajando se puede disminuir una buena parte con la prevención de riesgos que

depende en gran medida del equipamiento que se compre y éste equipamiento debe cumplir con los requerimientos básicos necesarios para tener una calidad ergonómica. Estar sentado demasiado tiempo durante horas y horas es muy dañino para nuestra salud por varias razones: La columna vertebral debe estar recta o inclinada de manera frontal, siempre y cuando la mesa también debe estar en cierto grado una inclinación adecuada, la falta de circulación de la sangre especialmente en las piernas (Adormecimiento), donde la sangre debe ir y regresar, no cumple con eficacia si no existe movimiento que lo ayude para ésta circulación.

También, los brazos tanto el izquierdo como el derecho, y a veces no tienen apoyo, deben realizarse con un esfuerzo extra, que a veces actuamos de manera consciente, en las manos (derecha e izquierda) la fuerza necesaria para controlar cada función de los tipos de lápices y de cada instrumento de dibujo. Como deducción existe muchas patologías que se pueden analizar: Como serios problemas en la columna vertebral, tendinitis, síndrome de túnel del Carpio, dolor en el cuello y también en la espalda que es más proclive, migrañas constantes, y también adormecimiento en las dos piernas y hombros, u otros problemas que tienen que ver los estudiantes con la salud. También, se consideran como, “Malas costumbres del gabinete”, la poca movilidad frente al gabinete de dibujo, la mala posición inadecuada de la luz que debe ser por la izquierda, el ruido constante y la calidad de la ventilación que se respire, la dificultad en el uso del trabajo en gabinete.

Conociendo las teorías ergonómicas que se han realizado sobre los efectos dañinos que se puedan trabajar con las mesas de dibujo y la silla antiergonómica, surge la idea de plantear soluciones: las Instituciones Educativas como es la Universidad Privada del Norte hacia los estudiantes de Minas,

¿De qué manera el riesgo ergonómico afecta el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017?

4.- Conceptuación y Operacionalización de las variables

Aquí veremos la definición y su conceptualización, y de manera operacional de las variables que se van a estudiar. Variable-Dimensión-Indicador.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION OPERACIONAL		
			DIMENSIONES	INDICADORES	items
V.I.: RIESGO ERGONOMICO	El riesgo ergonómico es el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral, y se denomina carga de trabajo. Cuando la carga de trabajo sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga. (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales)	Medir los Factores de riesgo ergonómico del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	Trabajo mental Confort visual Dimensiones corporales y Fuerzas Musculares	síntomas de fatiga mental síntomas de fatiga visual síntomas músculo-esqueléticos	1,2,3,4,5 y 6 7,8,9,10,11, y 12 13,14, 15, 16, 17, 18,y 19
V.D.: RENDIMIEN TO ACADEMIC O	Se define como un valor al logro del estudiante en sus trabajos académicos que se mide sus calificaciones dando un valor cuantitativo y cómo resultados será el grado académico en el curso de dibujo de ingeniería también es la suma de diferentes y complejos factores para el estudiante que aprende. (Murillo 2013).	Promedio de calificaciones de estudiantes de ingeniería del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	15 – 20	Excelente, Demuestra un buen manejo de los instrumentos y percepción del dibujo de proyección.	ACTA DE NOTAS
			12 - 14	Bueno, Alcanza a entender el dibujo en forma limitada	
			06 - 11	Desaprobado, Aún está en proceso de entender los temas de percepción en el dibujo de proyección	
			00 - 05	Pésimo, Existe dificultades para resolver problemas de dibujo	

El Riesgo Ergonómico. - Para Ruiz, Delclos, García, Benavides (2007) los riesgos ergonómicos son aquellos riesgos relacionados con el esfuerzo físico y postural, también llamados carga física. La Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (2010), Márquez (2012), Ruiz, Delclos, García, Benavides (2007) consideran que si el trabajador realiza sus tareas de manera repetitiva, ocasiona en su cuerpo un cierto malestar, impidiendo la continuidad de sus actividades de forma eficiente, al igual que causa enfermedades profesionales, donde el trabajador presenta una serie de problemas de salud, ya que es lo más frecuente en nuestro entorno. En los conceptos dados por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (2010), Ruiz, Delclos, García, Benavides (2001) se aborda el riesgo ergonómico como carga de trabajo o carga física, mientras que Márquez (2012) manifiesta que el riesgo ergonómico es una probabilidad de sufrir algún accidente o enfermedad. A continuación se describe la clasificación de los riesgos ergonómicos.

Lo que nos dice Cruz et alii (2001), Es la relación estrecha entre el artefacto - hombre, ambos influenciado por el entorno. Ambos se van a complementar, ve vana conjugar, para lograr un resultado armónico y un rendimiento satisfactorio; el trabajador, va a pensar y va a actuar, mientras que el objeto tiene que adecuarse a las cualidades que le va a dar el hombre con su sapiente. Por lo tanto, el trabajador dependerá de él, ya que él será que va a manipular el artefacto, con su propio entorno manifestándose en el medio que lo rodea, el ambiente donde actúa de manera física y el medio social que va a englobar a todo el conjunto. Ver figura 1

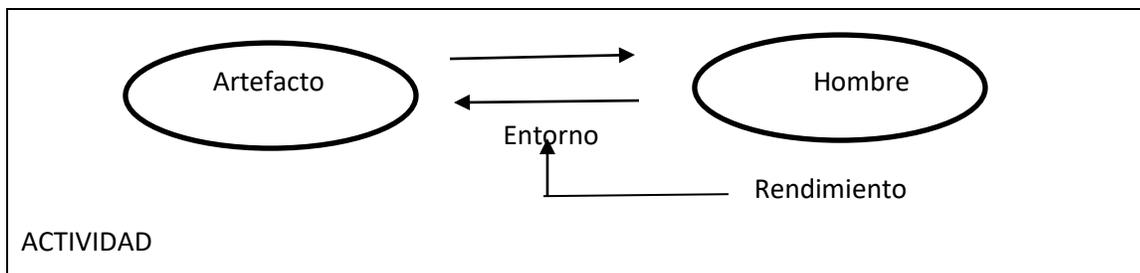


Figura 4 Interrelación Artefacto – Hombre. Fuente: Cruz et alii (2001)

El objetivo de la Ergonomía en el presente proyecto es regular la armonía entre trabajo y las principales posibilidades que pueda tener el estudiante y sus capacidades (Llaneza, 2009). Llaneza (2009:35). Los objetivos siguientes ver la tabla 1.

Tabla 1. Rendimiento académico y los objetivos de la ergonomía

Rendimiento académico y los objetivos de la Ergonomía
Reconocer, analizar y disminuir los riesgos laborales.
El estado del ambiente y las características del estudiante es mejorar el gabinete de dibujo
Contribuir al desarrollo de los diseños no solo bajo las condiciones de los nuevos materiales de dibujo, sino en sus aspectos en su organización, con esto queremos que el trabajo pueda ser hecho salvaguardando la seguridad y salud, con eficacia y satisfacción
Investigar las nuevas tecnologías de punta e innovaciones que estén a la mano
En lo ergonómicas instaurar prescripciones para la compra de los útiles, nuevos instrumentos, herramientas y materiales en general
Elevar la satisfacción y la motivación en el trabajo
Disminuir el absentismo y perfeccionar la salud en la empresa, obstrucción, etc. Según la OMS se tiene que difundir la salud en el trabajo laboral

Fuente: Llana (2009)

Áreas de Ergonomía

Se divide de distintas maneras. Leer lo que dice (AEE) Asociación Española de Ergonomía y lo que dice el Sistema de Trabajo se indicará su clasificación respectiva.

Clasificación de los elementos en el Sistema de Trabajo

Se debe de lograr de una manera total, general, o completa los elementos en el sistema de trabajo; sin embargo, menciona que en algunos casos la actuación se concentra primordialmente en sus componentes. Esto da lugar a la ergonomía y sus divisiones, que en su transcurso y se va a representar en la tabla 2.

Tabla 2. División de la ergonomía

División	Elemento del sistema de trabajo
E. Geométrica	Espacios laboral/Medios de trabajo
E. ambiental	Ambiente laboral
E. Temporal	Proceso de trabajo
E. de las organizaciones	Proceso de trabajo

Fuente: Gonzales (2008)

Ergonomía Geométrica: Es el nexo entre el espacio laboral, para poder lograr un cómodo lugar laboral, las condiciones y las formas geométricas de su puesto laboral y la persona.

Ergonomía Ambiental: Es el análisis de los diferentes factores como: la biología, La química y la física, que formaran parte dentro del sistema de trabajo, pueden verse como en la tabla 3.

Tabla 3. Factores Ambientales

Térmico	Temperatura
Visual	Iluminación
Acústico	Ruido
Mecánico	Vibraciones
Electromecánico	Radiaciones
Calidad de aire	Contaminantes químicos y biológicos

Fuente: Gonzales (2008)

Ergonomía Temporal: Es el nexo que existe con el tiempo y con el operador. Los turnos, ritmo de trabajo, jornal de trabajo, cronograma de horarios u organización de descanso y pausas. Se puede apreciar en los siguientes aspectos:

Ergonomía de las organizaciones: Es el estudio, de participación de trabajadores, automatización, trabajos en cadena, ó trabajos en grupo, entre otros, ya sea culturales, organizativos y sociales.

División de la (AEE), Asociación Española de Ergonomía

Las Siglas (AEE), que significa: Asociación Española de Ergonomía, proyecta una clasificación moderna y actualizada según la necesidad global, lo que manifiesta González (2008), la división de ésta asociación establece:

Ergonomía biométrica: Según Vanegas (2005), La ergonomía es la que estudia aquellos aspectos que se relaciona con la cargamento y desgaste físico, con la posición a la postura, (cuando se hace uso de mecanismos corporales), y la operatividad, para los cuales toma datos básicos para ingresar información obtenida mediante evaluaciones biomecánicas y mediciones antropométricas, Lo que se basa González (2008).

Ergonomía ambiental: Según Llaneza (2009), Se obtienen datos para ingresar ésta información y obtener los resultados del comportamiento de las distintas variables independiente o dependiente, de los ambientales que se desarrollan los estudiantes durante sus actividades cotidianas, tanto psicosociológicos como físicos y tanto en entornos artificiales como entorno natural. Lo que quiere decir la ergonomía ambiental es que plantea hacer nuevos diseños y mantener ambientes modernos para lograr una eficiencia para las los estudiantes y minimizar aquellas limitaciones en el progreso de sus actividades laborales

Ergonomía cognitiva: Se hace cargo del estudio del sistema de las partes de unos informes que tiene los trabajadores. Por lo tanto, añade que ésta ergonomía no es otra manera de relacionarse con el área de trabajo donde se va aplicar que, a la ergonomía cognitiva, que va a tener como objeto una comunicación entre el maquina hombre y el ordenador; lo que dice, Para Llaneza (2009), según J. Cañas,

Vanegas (2005: 24) dice:

Que el hombre actúa frente a su ambiente de trabajo y adquiere conocimiento, analiza las formas cómo un trabajador recibe señales y de otras muchas personas, la inteligencia que tiene para estos datos y deducir qué éstas acciones son las acertadas para llevarlo a realizar, ya sea una experiencia previa, viendo sus conocimientos científicos adquiridos y con dato de base en la información que se ha obtenido.

Ergonomía preventiva:

Aquí se definen las distintas circunstancias relacionados con el control de los principales riesgos ergonómicos. También toma en consideración aspectos que se relacionan con la higiene en el área de trabajo y la seguridad, entre sus principales elementos son: El Buen confort laboral, análisis en el área de la salud y el estudio (Vanegas, 2005).

Ergonomía de concepción: Son los entornos de trabajo, diseño de los productos, sistemas, entre los varios usuarios que lo usan y se deben tener éstas diferencias, como fuerza, y una capacidad visual, alcance y tamaño, con la intensidad que el operador en su mayoría se pueda realizar el trabajo de manera eficiente y con seguridad (Vanegas, 2005).

Ergonomía correctiva: El objetivo es reducir los errores cometidos por un diseño mal planteado, flujo de toda la información equivocada, mal calibración de los de las herramientas que pueden ser un obstáculo en el trabajo, entre otros. También está asociada a minimizar los riesgos que se da en el estudiante en su mismo lugar de estudio, La ergonomía correctiva va aplicado cuando el trabajador está trabajando en una determinada área con una determinada herramienta de trabajo. (Vanegas, 2005).

Antropometría

Es la que estudia y mide las partes cuerpo humano, como se ve en la figura 5, la ergonomía nos da a entender que como herramienta podemos acondicionar el entorno para los trabajadores que la usan. Por lo tanto, describe en forma total las distintas diferencias de manera cuantitativas que puede tener las mediciones del cuerpo anatómico. Es lo que sustenta Mondelo et alii (2000), Es importante decir, como lo plantea Mondelo

et alii (2000), y el autor Llanea (2009), Que se va formando en dos fases: La antropometría funcional o dinámica y la Antropometría estática o estructural.

Llaneza (2009), Está ligada la antropometría dinámica a la biomecánica, y considera posturas resultando según el movimiento, Mientras que la antropometría estática dice que las distintas medidas y tomar datos sobre el cuerpo humano y las normas nos dice que dependen de la ropa, medio social, peso, talla, validez de medidas, y sexo etc.

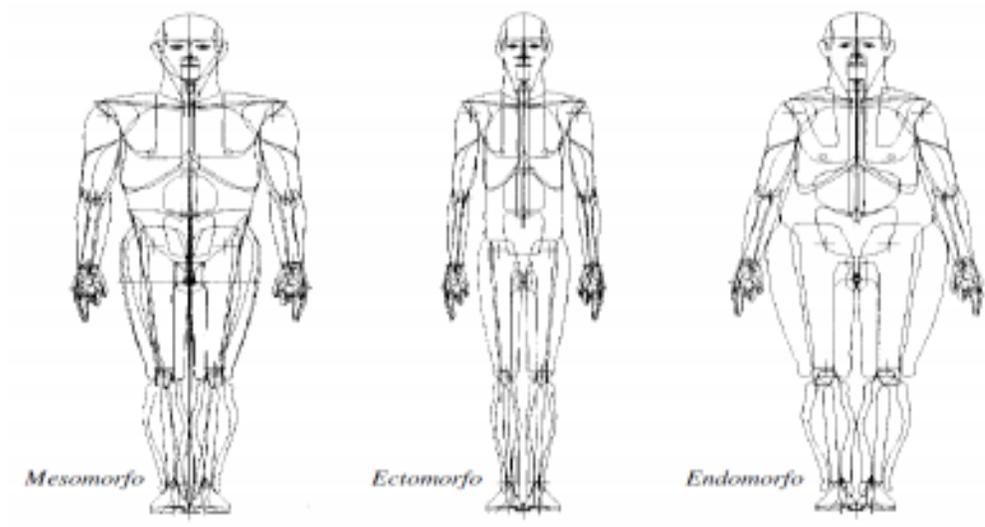


Figura 5 División usual de los tipos estructurales de las personas

Fuente: Mondelo et alii (2000)

Datos antropométricos

Por ello, González (2008) Dice, que el resultado obtenido después de un análisis antropométrico se debe aplicar ciertos criterios para hacer un diseñar o un nuevo diseño para que el sistema laboral se adapte a ciertos caracteres y que la población determine. Gonzales, Propone ciertos caracteres físicos en los distintos operadores:

• Medidas corporales estáticas

En la tabla 4 vemos diferentes dimensiones antropométricas como nuevo diseño innovadores del puesto laboral y en la figura 6, veo aun cuerpo humano dimensionado con sus dimensiones. (Llaneza, 2009)

Tabla 4 Dimensiones Antropométricos

Ref	Dimensiones	Percentiles		
		P5	P50	P95
1	Talla	1525	1665	1803
2	Ojos (Altura)	1423	1558	1699
3	Hombros (Altura)	1256	1384	1508
4	Codo de pie (Altura)	932	1027	1122
5	Puño del pie(Altura)	662	733	807
6	Sentado de pie (Altura)	793	859	929
7	Ojos sentado (Altura)	690	753	819
8	Hombros dentado (Altura)	524	579	635
9	Codo sentado (Altura)	182	224	269
10	Muslo – sentado (Espesor)	112	145	174
11	Abdomen – sentado (Espesor)	173	238	314
12	Poplítea (Altura)	368	419	464
13	Poplítea trasero (Longitud)	541	492	540
14	Rodilla trasero (Longitud)	450	590	644
15	Puño (Longitud)	606	700	785
16	Codo-puño (Longitud)	392	337	376
17	Hombros (Anchura)	304	372	432
18	Codos (Anchura)	367	461	542
19	Caderas en pie (Anchura)	316	364	417

Fuente: Llaneza (2009)

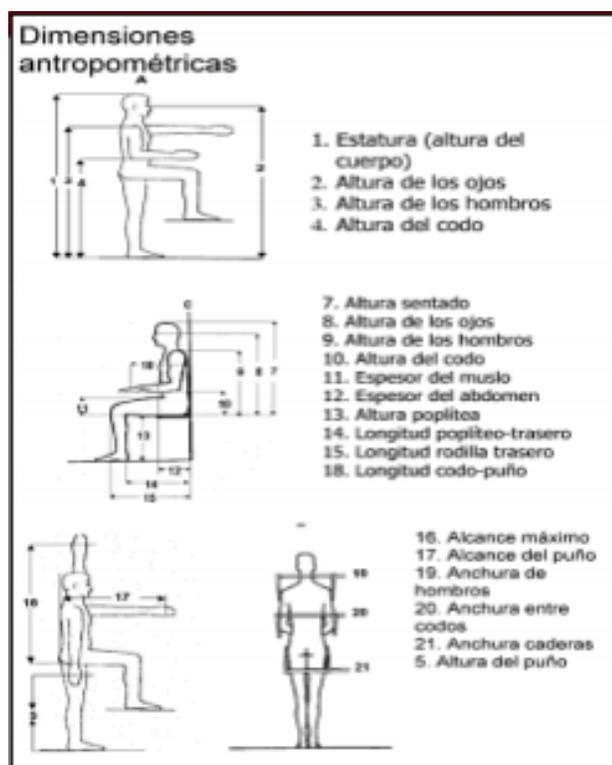


Figura 6., Mediciones antropométricas, Fuente: Llaneza (2009).

Selección y diseño de asientos

(Mondelo et alii, 2000). Es muy importante hacer un diseño que tenga todas las performances que se requiera en el mercado, se necesita un producto óptimo para los asientos ergonómicos en los puestos laborales, para que éstos no tengan de manera negativa consecuencias para la salud de los empleados. Es así que, Mondelo et alii plantea varios tipos de factores para diseñar nuevas innovaciones:

• Distribución de presiones en el asiento

Hay que distribuir la carga de los asientos de manera uniforme. Se aconsejan asientos semejantes o neumáticos

• Altura del asiento

Deberá ser controlado al regular la altura del asiento. La medida de los asientos dependerá de la altura de la persona, pero se recomienda que las rodillas y el asiento tengan un ángulo de 90° y que de manera consistente el pie se pueda apoyar al suelo.

• Anchura y Profundidad

En la profundidad tiene que estar con las máximas medidas de la anchura, y que la altura con la cadera las mínimas medidas de la longitud sacropoplítea.

• Soporte y acolchamiento

Se debe absorber el impacto cuando nos sentamos, y la energía que se produce cuando la persona se va a sentar y que debe quedar totalmente cómodo. Deberá tener cinco ruedas para tener una mejor estabilidad y resistencia cuando va a estar rodando.

Tipos de movimientos:

Según Mondelo et alii (1998), Normalmente existen movimientos en las piernas tanto derecha como izquierda, brazos tanto derecha como izquierda, y otras partes de nuestro cuerpo. Biomecánicamente se analizará los movimientos, los cuales le mostramos en el cuadro (figura 7):

♣ Posición de referencia anatómica: Son los movimientos articulares, a partir de la cual se miden.

♣ Flexión: Disminuye los grados (ángulo) con las distintas partes del cuerpo acercándose al segmento del cuerpo al doblarse y la adyacente

- ♣ Extensión: Dice que al enderezarse es maximizar los grados (ángulo), con las distintas secciones del cuerpo humano, se va a flexionar a nueva posición de referencia del cuerpo anatómico.
- ♣ Pronación: La mano queda hacia abajo cuando gira el antebrazo.
- ♣ Supinación: Es mover el antebrazo que hace girar la mano de dentro a fuera y poner la palma de la mano hacia adelante o arriba.
- ♣ Circunducción: Cuando se mueve en forma de círculos por ejemplo: abducción, aducción flexión, y extensión.

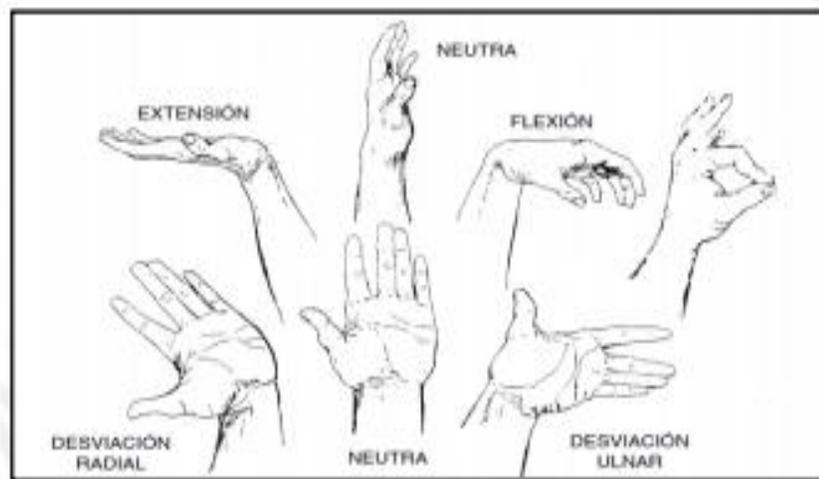


Figura 7 Postura de la palma de la mano y la muñeca Fuente: Mondelo et alii (1998)

Palancas presentes en el cuerpo humano

Como vemos en la figura 8, Una palanca muy simple que tiene por objetivo desplazar o equilibrar una resistencia (fuerza), que por medio de otra palanca, en este caso se le llama una potencia (González, 2008).

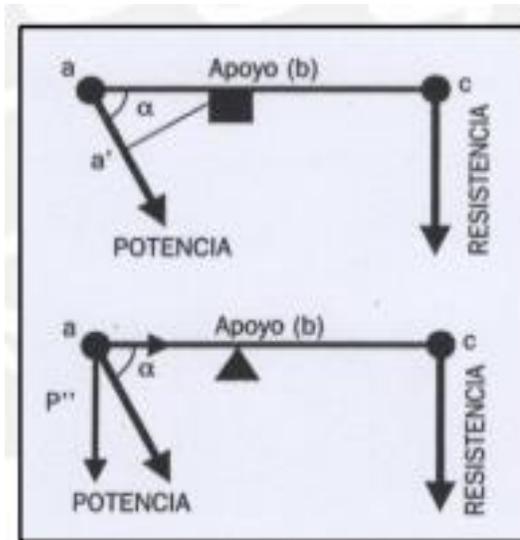


Figura 8 Palanca Fuente: González (2008)

♣ Palancas de 1er orden: También llamado de “equilibrio” son tipos de palancas que van presentando un punto de apoyo con una resistencia y una potencia; un ejemplo en el cuerpo anatómico es la sujeción del cráneo por intermedio de los músculos posteriores a la nuca, ver figura 9.

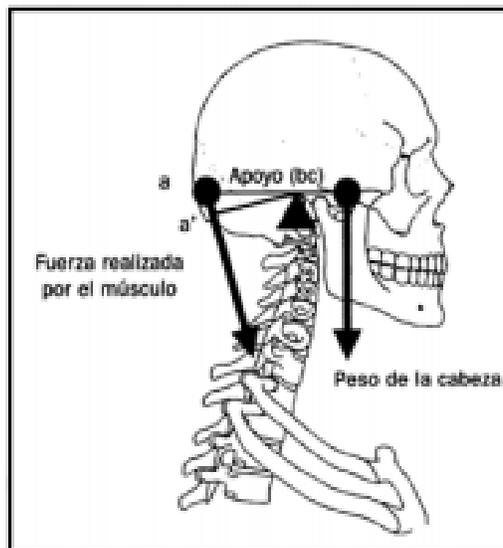


Figura 9 Palanca de 1er orden Fuente: González. (2008)

♣ Palanca de 2do orden: Llamada también “fuerza” ó “de fuerza” presenta una resistencia entre las potencias y el punto de apoyo, y podemos reconocer estos tipos de palanca cuando movemos para levantar el peso del cuerpo. Ver en la figura 10

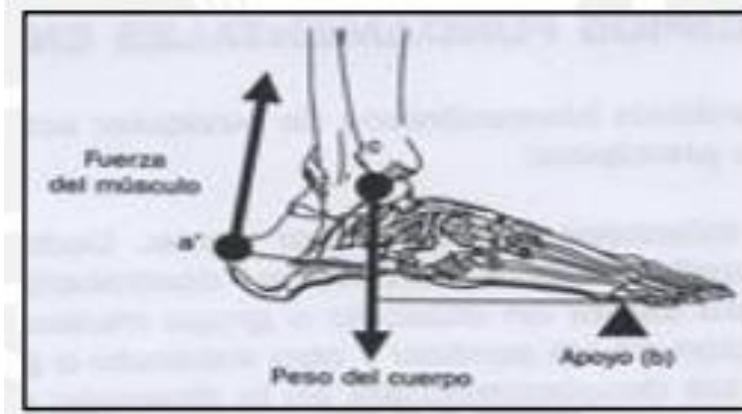


Figura 10 Palanca de 2do orden Fuente: González (2008).

♣ Palancas de 3er orden: Está entre la resistencia y el punto de apoyo, ejemplo este tipo de 3er orden observamos la palanca en el cuerpo. Aquí ver la figura 11,

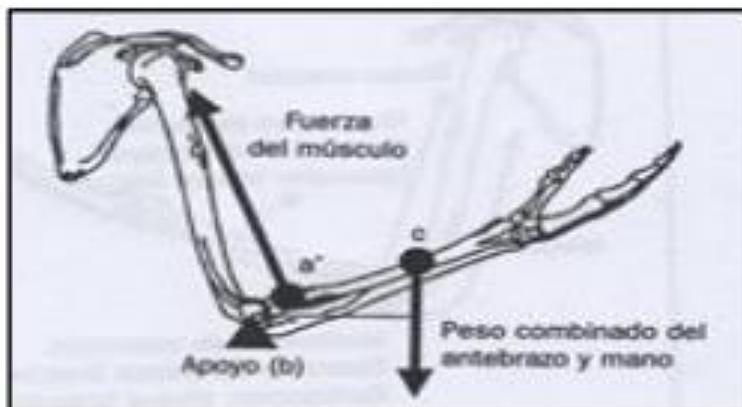


Figura 11 Palanca de 3er orden Fuente: González (2008)

Rendimiento Académico.

A.- Definición

Cortez (2012), “El nivel a una escala el conocimiento de cualquier alumno es medido en tipo de prueba en evaluación.”

Nos dice que el rendimiento académico en sí, es el estudio del rendimiento del alumnado que hoy en día uno de los capítulos importantes cuando se trata de una investigación en el sistema educativo. En la educación donde el conocimiento abunda, será un gran desafío para la educación en transformarlo éste sistema con esa gran información como base de conocimiento ya sea científico puede desenvolverse con eficiencia para la vida del educando Y cuando alguien busca un lugar laboral, la pregunta para el que busca un trabajo: ¿Qué sabe hacer? La respuesta está muy relacionada lo que se aprende en la vida. Por eso, tener éxito o fracasar en lo que uno va a estudiar es de vital importancia para su vida misma y de cara como un futuro a su profesión

Kerlinger (1988), Dice “Nos dice que lo educativo busca de manera permanente aprovechar al estudiante. Una de las variables dependiente en el sistema del educando es el rendimiento académico (p.89)

También nos dice, Touron (1984), lo define como “la relación que existe un nexo del esfuerzo para obtenerla y lo obtenido” (p.65)

También Kaczynska (1986), Nos afirma que “Es la suma de todas las fuerzas y la suma de todas de las instituciones educativas que manifiesta el profesor y el estudiante.” (p.94).

Chadwich (1979), Se hace presente, y lo define como: Que se actualiza a través de un proceso de aprendizaje hasta tener un logro de manera académica a lo largo de un tiempo, y se resume en un número cuantitativo para la expresión de las capacidades y de los caracteres psicológicos que va progresando en el estudiante (p.133).

El acto que se da en el sistema educativo es un proceso cuya meta solo es que los alumnos aprendan, el mismo que se evidenciará por el valor del R.A. y la cualificación del estudiante.

B.- Dimensiones del rendimiento académico

Las calificaciones de estudiantes de ingeniería del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II, se evidencian por las siguientes dimensiones, que luego se sustentaran mediante las actas de notas.

15 – 20: Excelente Demuestra un buen manejo de los instrumentos y percepción del dibujo de proyección.

12 – 14: Bueno, Alcanza a entender el dibujo en forma limitada

06 – 11: Desaprobado Proceso de entender la percepción en el dibujo de proyección.

00 – 05: Pésimo Existe dificultades para resolver problemas de dibujo.

C.- Importancia del rendimiento académico

Touron (1984), Nos dice que “Llamado como cualitativa y cuantitativa, y puede ser válida y consistente, un reflejo de un definido del logro o aprendizaje o conceptos generales o específicos, es muy importante ya que permite y nos dice como se mide a los estudiantes cumplen metas en la educación, existen mucho aspecto de tipo cognoscitivo, que puede permitir muchas informaciones para realizar un cuadro de estándares.” (p.48).

Mientras, Taba (1996), dice que “El padrón del r.a. son muy útiles para diagnosticar los hábitos de estudio y habilidades, y se puede ser analizado como un proceso de alto nivel y que sea determinante en un proceso final. El rendimiento académico es una capacidad de trabajo para el estudiante en evaluación y el fruto del esfuerzo, y precisar y el conocer todas las variables que se puede conducirá a un análisis más meticoloso para llegar al éxito académico o al fracaso de un estudiante.” (p.82)

D.- Factores que van influyendo en el rendimiento académico

Factores Endógenos

Quiroz (2001), Nos dice que los factores endógenos si están “De manera estrecha con la naturaleza somática o psicológica el estudiante que se manifestó en un esfuerzo, con predisposición, motivación, también hábitos de estudio, un nivel de inteligencia, sus

actitudes, sobre todo ajuste emocional, adaptada al grupo, edad de los estudiantes, su estado nutricional, y una deficiencia mental y física” (P.43)

El autor nos dice que “La inteligencia es una variable psicológica que es un nexo moderadamente con el rendimiento académico. Ya que se está evaluando al estudiante; donde para ser medible y poder entenderlo la inteligencia son algunos factores muy complementarios e incluyentes.

Se ve que se está usando la formación del cuestionario de test de inteligencia, sería un indicador académico del alumnado; sirve también para obtener en la base datos como un diagnóstico de las capacidades de los estudiantes para encontrar un nivel académico.”

“La autoestima es muy importante en los estudiantes ya que con ellos pueden construir en sí mismo su propia confianza y con ello el estudiante estará dispuesto a enfrentarse a los más grandes obstáculos y se va a dedicar con mayor esfuerzo alcanzar sus propias metas en éste ámbito educativo, la autoestima será el responsable de sus fracasos académicos ó de muchos éxitos por consiguiente, depende del estudiante construir su propia autoestima según su nivel.”

Pues esto ayuda al desarrollo personal de manera positiva, eleva el nivel de autoestima y se puede tener una autorrealización y satisfacción académica del estudiante. (p.83). Manassero (1995).

Crozer (2001), Nos explica que “La motivación concluye en un excepcional rendimiento y en un rasgo de la personalidad que alcanza niveles de alta motivación permitiendo dominar sus conocimientos en el marco de la disciplina autonomía perseverancia y autoestima ya que esta motivación Es un rasgo muy fundamental para su rendimiento académico del estudiante.” (p.59).

Cardozo (2000), Nos explica que la automotivación de una elevada magnitud del estudiante se ve como una verdadera: “Capaz de superar barreras en todas las expectativas y las limitaciones por la parte académicas, vencer la haraganería, la falta de un lugar de concentración, la desorganización, y un buen ambiente acondicionado para el estudio. Respecto a lo autodidacta, éste permite descubrir habilidades”.

Estas variables ya sea independiente o dependiente, no se va a excluir entre los mismos; los factores personales se encuentran y se derivan entre el individuo (Trabajador y estudiante) y el ambiente que lo rodea (Trabajo, casa, escuela, etc); que están asociados a las principales características a las cualidades que se desarrolla según sus habilidades; también se van desarrollando como nacimiento la interacción del estudiante. (p.81)

En resumen, Palacios y García (2000), Nos dicen que: “Que el estudiante tenga resultados con un alto nivel de interactividad eficiente, debe poseer mayores capacidades y desarrollo evolutivo psicológico qué es necesario en primer lugar; las nuevas técnicas modernas aplicadas en hábitos para tener en el estudio como segundo lugar. Por consiguiente, si no existe una preparación académica en rendimiento del estudiante será como resultado la deficiencia. Por lo tanto, la preparación del estudiante depende de su propio historial académico; esto es, desde que comenzó con su parte educativa, si no sería bueno, la probabilidad hacia el fracaso aumentaría; en este sentido es muy necesario prepararse para la vida educativa con calidad (p.38).

Factores Exógenos

Para Quiroz (2001), “Son los que contribuyen desde el exterior al rendimiento académico, en primer lugar, encontramos el nivel socio-económico un ambiente social, la conformación de unión del hogar, procedencia urbana o rural, y en lo educativo tenemos el método aplicativo del propio docente, el sistema de evaluación, el material bibliográfico, el material de estudio educativos, tipos de infraestructura,” (P.92)

Aquí Creal y Fotheringham (1980), Nos dicen que “Casi todos los estudiantes en su mayoría tienen fracaso o éxito en el sistema de la educación, más que todo porque vienen de familias con un bajo nivel socio-culturalmente hablando. Hay que tener en cuenta en el éxito social, a la hora de analizar esta consideración hablando del rendimiento académico tenemos que darnos cuenta del contexto desde el punto de vista social, y ciertos criterios y ha de tener éxito educativo”. (P.139)

Para Domínguez (1999), Tiene otro panorama, “El docente es en principal motor externo que influye de manera directa en el resultado del nivel de los estudiantes académicamente hablando.” (p.47)

Mientras Larrosa (1994) Nos dice que “El ambiente y la herencia se relacionan en el desarrollo personal del estudiante, el ambiente actúa excitando en forma evolutiva las potencialidad del educando; ésta clase de ambiente son las relaciones entre, las familias, y sociedad que los conforman, esto puede comprender de manera distinta a su ambiente, reaccionando ante él en forma negativa o positiva, siendo, como primer actor de un agente propia de sus actuaciones.” (p.78)

En la figura 12, la clasificación que vemos, no es absoluta, además de todas las variables sea dependiente o independiente, se encuentran como factores que no son tan exclusivas de un solo bloque, sino que surgen muchas relaciones entre los sistemas educativos, el medio social, la misma familia, y el estudiante.

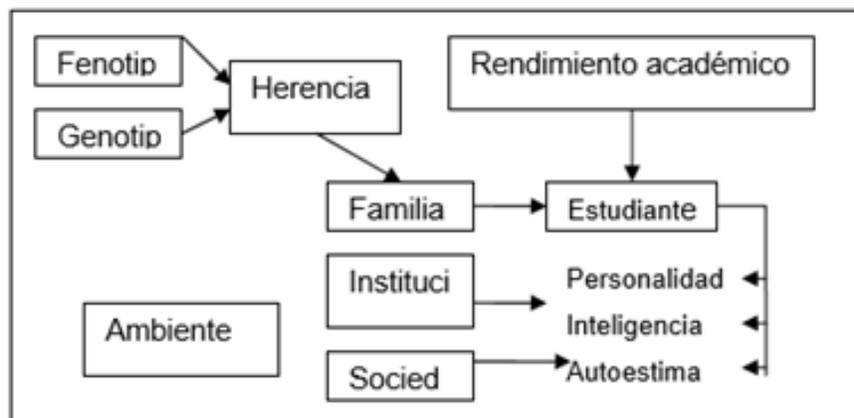


Figura 12. Factores que determinan el R.A. Fuente: Larrosa (1994).

5.- HIPÓTESIS

Hipótesis General

H1: Existe relación entre el riesgo ergonómico y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

Ho: No existe relación entre riesgo ergonómico y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

Hipótesis específicas

H3: A mayor fatiga mental mayor rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte.

H4: A mayor fatiga visual mayor rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte.

H5: A mayor síntoma del musculo esquelético mayor rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte.

6.- OBJETIVOS

I.6.1.- Objetivo general

O1.- Determinar la relación entre los factores de riesgo ergonómico y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

I.6.2.- Objetivos específicos:

O2.- Determinar la relación que existe entre la fatiga mental y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

O3.- Determinar la relación que existe entre la fatiga visual y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

O4.- Determinar la relación que existe entre los síntomas del musculo esquelético y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

7.-Metodología

Tipo y diseño de investigación

7.1.-Tipo de investigación:

En un tipo de investigación correlacional - simple que no fabrica ninguna situación, sino que solo se observan situaciones existentes y claras, no son provocadas de manera intencional por el investigador.

7.2.-Diseño de la Investigación:

Nos dice (Hernandez, 2013), Es una investigación tipo no experimental que se realiza sin empleo deliberada de las variables sea dependiente o independiente, en vista que el estudio es totalmente libre se tiene como propósito alcanzar la información y luego se medirá el grado de una correlación que existe entre la variable dependiente y la variable independiente.

El presente diseño para la presente investigación es causal /correlacional. Teniendo en cuenta las características del problema de investigación y la muestra.

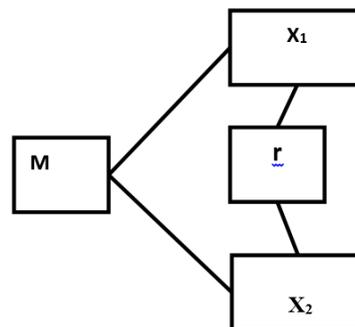


Grafico del diseño correlacional:

Donde:

M = Muestra.

X₁= Variable 1

X₂ = Variable 2.

r = Relación de las variables de estudio.

De igual modo el presente trabajo tiene un punto de vista cuantitativo por que será usada la toma de datos para probar una hipótesis, se analizará de manera estadística y una medición numérica, para probar aquellos comportamientos basándonos en conceptos y teorías, como se dijo es un diseño investigación no experimental: Se refiere cuando la variable se realiza sin manipular de manera deliberada.

7.3.- Población y Muestra

7.3.1.- Unidad de Análisis.

Agentes educativos: Estudiantes del nivel Universitario en el área del curso de dibujo de ingeniería de la escuela profesional de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

7.3.2.- Población.

En éste estudio está constituida por 150 estudiantes del nivel universitario en el área del curso de dibujo de ingeniería de la escuela profesional de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), citados por Sarria (2016), “La población son un conjunto completo de individuos, unidades o elementos que presentan ciertas características observables y comunes, y un conjunto de personas”.

Para Arias (1999), Nos dice que la población es “Un conjunto llamado elementos teniendo cada uno ciertas características comunes, ya que serán objetos de un estudio analítico para lo cual, éstas serán válidas teniendo resultados de la investigación estudiada”

La población está conformada por los estudiantes de segundo ciclo del curso de dibujo de ingeniería de la escuela profesional de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

N: Tamaño de la Población = 150 estudiantes

Tabla 5. Población total de estudiantes de dibujo de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Categoría	Estudiantes
Dibujo de ingeniería A	30
Dibujo de ingeniería B	30
Dibujo de ingeniería C	30
Dibujo de ingeniería D	30
Dibujo de ingeniería E	30
Total	150

Fuente: Nomina de estudiantes, 2017-II

7.3.3.- Muestra

Está constituida por el 100% de la población, que representa un total de 150 Estudiantes del nivel Universitario en el área del curso de dibujo de ingeniería de la escuela profesional de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Al respecto según Sarria (2016), citando a Baptista Fernández y Hernández, (2010), la muestra como se sabe es una parte de la población, y es seleccionada de manera científica, quienes tienen características que se mencionan en la muestra y es sustancial en el subconjunto de la población, Por lo tanto, para los estudios de poblaciones muy pequeñas es necesario no seleccionar una muestra que lo representa, puesto que al hacerlo se puede invalidar dichos resultados, y se tendría un mínimo de representatividad científica.

El tamaño de la muestra se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 PQN}{e^2(N - 1) + z_{\frac{\alpha}{2}}^2 PQ}$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra,

P: Proporción de una de las variables importantes del estudio (0.5),

Q: 1 - p (complemento de p).(0.5),

e: Error de tolerancia (0.05),

Z_{α/2}: Valor de la distribución normal, para un nivel de confianza de (1 - α) = 0.05

Nivel de Confianza.

N: Tamaño de la población= 150 unidades estudio,

Realizando todos los cálculos obtenemos el siguiente tamaño de n:

$$\mathbf{n = 105 \text{ unidades de estudio}}$$

Se determina la Afijación Proporcional (K) para cada estrato que corresponde

cada año:

$$K = \frac{n}{N}$$

$$K = \frac{105}{150}$$

En dónde:

$$\mathbf{K = 0.70}$$

Tabla 6. Muestra de los estudiantes de dibujo de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Categoría	Estudiantes
Dibujo de ingeniería A	21
Dibujo de ingeniería B	21
Dibujo de ingeniería C	21
Dibujo de ingeniería D	21
Dibujo de ingeniería E	21
Total	105

Fuente: Universidad Privada del Norte (2017)

7.4.- Técnica e instrumentos de investigación

7.4.1.- Técnicas:

Para recolectar la información se utilizó primero la técnica de investigación de campo dirigida a obtener información primaria y es **la encuesta**, permite explorar una opinión de manera pública con valores vigentes en una sociedad determinada, temas que interesan vista de significancia científico y de una importancia para las sociedades democráticas que se hacen de manera subjetiva y al mismo tiempo obtener una información relevante de un número considerable de ciudadanos y/o personas (Grasso, 2006:13).

Tabla 7. Técnicas para cada Variable

Técnica	Instrumento	Utilidad
Encuesta	Inventario riesgo ergonómico (Vicuña, 1998) revisado por el mismo autor en el año 2005.	Permite medir riesgo ergonómico en tres dimensiones: fatiga Musculo esquelético, fatiga mental y fatiga visual
Registro	Actas de Notas	Registro de notas sobre el área de ingeniería

Se utilizó la encuesta, la cual permitió obtener datos objetivos sobre el nivel de riesgo ergonómico

Se revisó el Acta de Notas, con la finalidad de conocer el rendimiento académico representado por una nota promedio.

7.4.2.- Instrumentos:

El cuestionario: Se hizo un cuestionario de 19 preguntas relacionado con la ergonomía, divididos en tres partes (Dimensiones) los cuales son: Síntomas de Músculo esquelético con 6 preguntas, Síntomas de Fatiga mental con 6 preguntas, y Síntomas de Fatiga Visual con 7 preguntas. Que constan de un siempre (1) y nunca (0), donde el estudiante puede responder con una de las alternativas propuestas del cuestionario planteado marcando con una “x”, La calificación de esta prueba es la suma total de puntaje de la prueba). Y las escalas diagnósticas de acuerdo a Vicuña son las siguientes:

Tabla 8. Escalas diagnósticas globales y específica sobre el riesgo ergonómico del encuestado.

NIVEL	D1	D2	D3	TOTAL
Siempre	3- 6	3 - 6	3 - 7	9 - 19
Nunca	0 – 2	0 – 2	0 – 2	0 - 6

Acta de Notas: Acopio de información acerca de los calificativos promedio de ingeniería.

La variable rendimiento académico lo conforma 4 dimensiones según la calificación; competente, evidencia, en camino y empezando; la variable se va a medir según los puntajes obtenidos del promedio final del acta consolidada de evaluación de dibujo de ingeniería de la escuela profesional de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Tabla 9: Escalas de Dimensiones Rendimiento Académico

Variable	Dimensiones	Indicadores
Promedio de calificaciones de estudiantes de ingeniería del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	15 – 20	Excelente , Demuestra un buen manejo de los instrumentos y percepción del dibujo de proyección.
	12 - 14	Bueno Alcanza a entender el dibujo en forma limitada
	06 - 11	Desaprobado Aún está en proceso de entender los temas de percepción en el dibujo de proyección
	00 - 05	Pésimo Existe dificultades para resolver problemas de dibujo

Fuente: Mini Reglamento de estudios de la Universidad Privada del Norte

Tabla 10. - Cuadro de Registro de Acta de Notas - Rendimiento Académico

N°	Codigo del alumno	Calificación por Dimensiones				OBSERV.
		D1	D2	D3	D4	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
105						

7.5.- Confiabilidad y Validez de los Instrumentos

7.5.1.- Confiabilidad. – Se usó el alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad de los mismos instrumentos.

7.5.2.- Validez. - Se realizó a través del Juicio de Expertos, para su validez.

7.6.- Fuentes de información

7.6.1.-Procesamiento y Análisis de la información

Se adjuntó la información que fue de la siguiente manera:

Se aplicaron los cuestionarios a estudiantes del nivel universitario previa coordinación con el Director Académico de la Institución Educativa.

Se procesó la información recogida mediante los instrumentos, se trabajó una base de datos procesados en un software de Excel y se usó un software estadístico llamado “SPSS” 24, para el procesamiento del análisis de los datos de la encuesta a realizar. Los resultados obtenidos se relacionaron con los derivados de los indicadores,

- Se procedió a registrar los datos haciendo tablas estadísticas o uso de cuadros de acuerdo a la información de las encuestas.
- El análisis de información se hizo de forma cualitativa y también cuantitativa de acuerdo a los datos según las tablas estadísticas obtenidas.
- Se realizó pruebas estadísticas de contingencia (dependencia o independencia de las variables) y de correlación determinando así la contrastación de la hipótesis planteada de la investigación.

8.- Resultados

8.1.- Nivel de los riesgos ergonómicos en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

Tabla 11.- Nivel general de los riesgos ergonómicos en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	30	28,57	28,57
Siempre	75	71,43	100,0
Total	105	100,0	

Nota: Fuente: Instrumento aplicado.

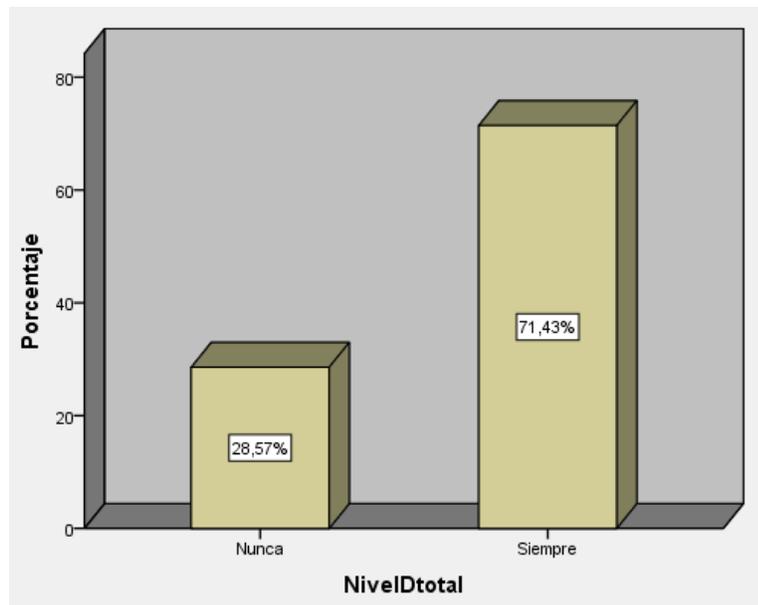


Figura N°13, Nivel general de los riesgos ergonómicos en estudiantes de Ingeniería de Minas de Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

INTERPRETACIÓN. En el nivel general de los riesgos ergonómicos, se tiene 28.57%, 30 estudiantes de dibujo de ingeniería, minas de la Universidad Privada del Norte, que nunca tienen riesgos ergonómicos y el 71,43% de los 75 estudiantes siempre tienen riesgos ergonómicos del total muestral en el estudio.

8.2.- Nivel del logro del rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

Tabla 12.- Nivel del rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
15 - 20	21	20,00	20,00
12 - 14	70	66,67	86,67
6 - 11	14	13,33	100,00
0 - 5	0	0,00	
Total	105	100,0	

Nota: Fuente: Instrumento aplicado.

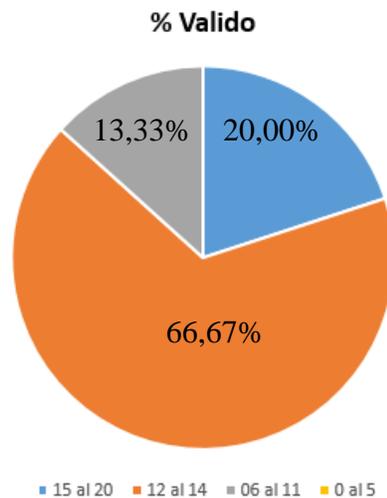


Figura N°14, Nivel del rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

INTERPRETACIÓN. – El nivel del rendimiento académico tenemos que (15 a 20) 20.00 % y (11-14) de 66.67% en el rendimiento académico de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017. Tienen un nivel satisfactorio.

Pero de (6-11) tienen 13.33% en el rendimiento académico de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017. Tienen un nivel insatisfactorio.

8.3.- Nivel de Síntomas de Músculo Esquelético en el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Tabla 13. .- Nivel de Síntomas de Músculo Esquelético en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	49	46,7	46,7
Siempre	56	53,3	100,0
Total	105	100,0	

Nota: Fuente: Instrumento aplicado.

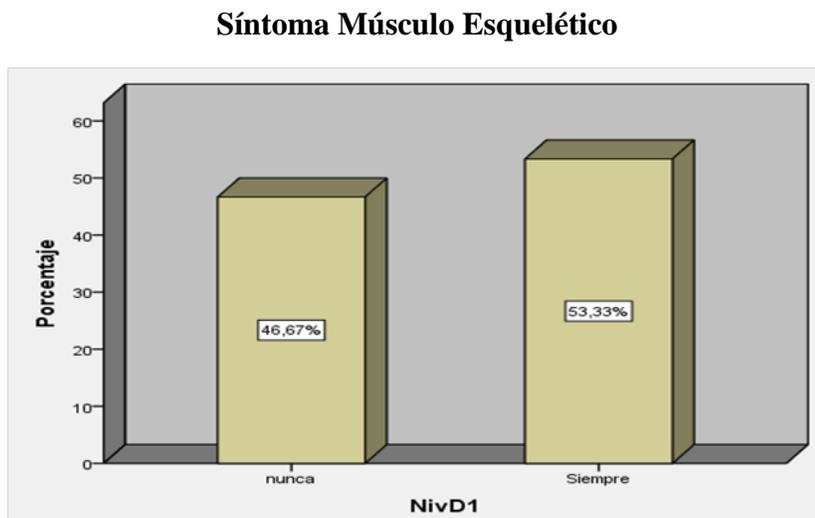


Figura N°15, nivel de Síntomas de Músculo Esquelético en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

INTERPRETACIÓN. En el nivel de Síntomas de Músculo Esquelético se tiene 46.67% estudiantes de dibujo de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, que nunca tienen síntomas de músculo esquelético y el 53.33% de los estudiantes siempre tienen síntomas de músculo esquelético.

8.4.- Nivel de Síntomas de fatiga mental en el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

Tabla 14.- Nivel de Síntomas de fatiga mental en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	41	39,05	39,05
Siempre	64	60,95	100,00
Total	105	100,0	

Nota: Fuente: Instrumento aplicado.

Síntoma Fatiga Mental

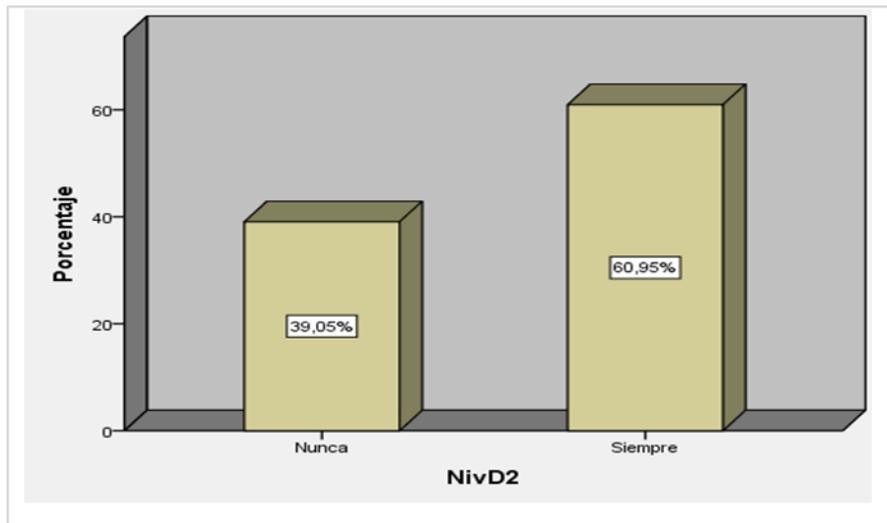


Figura N°16, Nivel de Síntomas de fatiga mental en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

INTERPRETACIÓN. - En el nivel de Síntomas de fatiga mental se tiene 39.05% estudiantes de dibujo de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, que nunca tienen fatiga visual y el 60.95% de los estudiantes siempre tienen fatiga visual.

8.5.- Nivel de Síntomas de fatiga visual en el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Tabla 15.- Nivel de Síntomas de fatiga visual en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

Nivel	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	40	38,1	38,1
Siempre	65	61,9	61,0
Total	105	100,0	

Nota: Fuente: Instrumento aplicado.

Síntoma Fatiga Visual

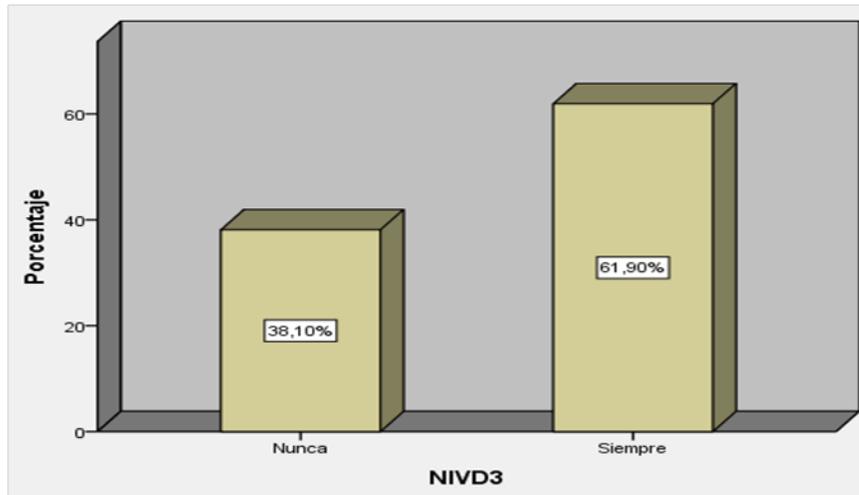


Figura N°17, Nivel de Síntomas de fatiga visual en estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

INTERPRETACIÓN. - En el nivel de Síntomas de fatiga visual se tiene 38.10% estudiantes de dibujo de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, que nunca han tenido fatiga mental y el 61.90% de los estudiantes siempre tienen fatiga mental.

Prueba de hipótesis: Diseño Correlacional

En este tipo de diseño se considera la prueba de hipótesis por objetivos específicos y general:

CASO – DIMENSION 1: Músculo Esquelético

1. Formulación de la hipótesis:
Síntomas de Músculo Esquelético*Rendimiento académico

H1: Si hay influencia (Si hay relación).- Parámetros no son independientes

Ho: No hay influencia (No hay relación).- Parámetros independientes

2. Nivel de significancia $\alpha = 5\%$ (0.05)

- 3.- Estadístico de la prueba

Tabla 16. La relación de los síntomas musculo esquelético y el rendimiento académico según de la Universidad Privada del Norte - Trujillo

DIMENSIÓN	ESTADISTICO	MUSCULO ES-QUELETICO	RENDIMIENTO ACADEMICO
MUSCULO ESQUELETICO	Correlación de Pearson	1	,595"
	Sig. (Bilateral)		,001
	N	105	105
RENDIMIENTO ACADEMICO	Correlación de Pearson	595"	1
	Sig. (Bilateral)	.001	
	N	105	105

2017

FUENTE: Encuesta Aplicada

INTERPRETACIÓN. Vemos que la correlación del rendimiento académico y los síntomas del musculo esquelético nos damos cuenta que es (+) positiva, el coeficiente de correlación de Pearson el resultado fue de 0,595, lo que nos demuestra que existe una fuerte correlación positiva entre la variable del rendimiento académico y los síntomas del musculo esquelético y la significancia de 0.001 es menor al 0.05 por lo que hay demasiada evidencia para poder ser rechazado la hipótesis nula (**Ho**), y poder ser aceptado la hipótesis alterna (**H2**).

CASO – DIMENSION 2: Fatiga mental

1. Formulación de la hipótesis:
 Fatiga mental*Rendimiento académico

H₀: No hay influencia (No hay relación).- Parámetros independientes

H₁: Si hay influencia (Si hay relación).- Parámetros no son independientes

2. Nivel de significancia $\alpha = 5\%$ (0.05)

3.- Estadístico de la prueba

Tabla 17. Síntomas de fatiga mental y rendimiento académico de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

DIMENSION	ESTADISTICO	FATIGA MENTAL	RENDIMIENTO ACADEMICO
MENTAL	Correlación de Pearson	1	,616"
	Sig. (Bilateral)		,000
	N	105	105
RENDIMIENTO ACADEMICO	Correlación de Pearson	,616"	1
	Sig. (Bilateral)	.000	
	N	105	105

FUENTE: Encuesta Aplicada

INTERPRETACIÓN. -Vemos que la correlación en el rendimiento académico y la fatiga mental es positiva (+), en el coeficiente de correlación de Pearson tiene como resultado 0,616 lo que determina que existe una correlación positiva demasiado, ligado fuerte entre la fatiga mental y el rendimiento académico que es la variable dependiente. La significancia de 0.0001 es menor al 0.05 por lo que hay evidencia para un rechazo a la hipótesis nula (**H₀**) por lo tanto se aceptaría la hipótesis alterna (**H₃**).

CASO – DIMENSION 3: Fatiga Visual

1. Formulación de la hipótesis:

Fatiga visual*Rendimiento académico

H₀: No hay influencia (No hay relación).- Parámetros independientes

H₁: Si hay influencia (Si hay relación).- Parámetros no son independientes

2. Nivel de significancia $\alpha = 5\%$ (0.05)

3.- Estadístico de la prueba

Tabla 18. Síntomas de fatiga visual y rendimiento académico de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

DIMENSION	ESTADISTICO	FATIGA VISUAL	RENDIMIENTO ACADEMICO
VISUAL	Correlación de Pearson	1	,638"
	Sig. (Bilateral)		,000
	N	105	105
RENDIMIENTO ACADEMICO	Correlación de Pearson	,638"	1
	Sig. (Bilateral)	.000	
	N	105	105

FUENTE: Encuesta Aplicada

INTERPRETACIÓN. Observamos que la correlación del rendimiento académico y la fatiga visual es Positiva, en el coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo 0,638 lo que demuestra que existe una correlación bastante positiva fuerte entre la variable del rendimiento académico y fatiga visual y la significancia de 0.0001 es menor al 0.05 por lo que hay suficiente evidencia para ser rechazado la hipótesis nula (**H₀**) y ser aceptada la hipótesis alterna (**H₄**).

Prueba de hipótesis de los factores de riesgo y el rendimiento académico

Tabla 19: Relación directa entre los factores de riesgo ergonómico y el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

VARIABLE	ESTADISTICO	RIESGO ERGONOMICO	RENDIMIENTO ACADEMICO
FAC. DE RIESGO ERGONOMICO	Correlación de Pearson	1	,670"
	Sig. (Bilateral)		,000
	N	105	105
RENDIMIENTO ACADEMICO	Correlación de Pearson	670"	1
	Sig. (Bilateral)	.000	
	N	105	105

FUENTE: Encuesta Aplicada

INTERPRETACIÓN. Vemos que la correlación riesgo ergonómico y el rendimiento académico es (+) positiva ya que el coeficiente de correlación de pearson es de 0,670 lo que demuestra que existe una correlación (+) positiva entre el riesgo ergonómico y el rendimiento académico, la significancia de 0.0001 es menor al 0.05 por lo tanto hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (**H₀**) y se acepta la hipótesis alterna (**H₁**)

9.- Análisis y discusión

9.1.- Análisis y discusión de resultados

Después de haber obtenido los resultados del presente trabajo de investigación, se ha demostrado que, si existe una estrecha relación entre riesgo ergonómico y rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.

Entonces la relación es significativa entre las variables de riesgo ergonómicos y rendimiento académico del curso de dibujo de ingeniería de la escuela profesional de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte-Trujillo 2017.

Así, a pesar de encontrar un nivel aceptable en los riesgos ergonómicos en un 71.43% en el nivel general y, un 47.90% en el nivel de rendimiento académico en proceso, un 53.30% en la dimensión síntomas de músculo esquelético, un 60,95% en la dimensión fatiga mental, y un 61,90.20% en la dimensión fatiga visual.

En cuanto a la correlación por el contrario nos muestra valores positivos es decir hay una relación directa pero bajos de poca significancia, tales como en la dimensión músculo esquelético con rendimiento académico nos da una correlación de Pearson de 0.595, en la dimensión fatiga mental, de 0.616, en la dimensión fatiga visual, de 0.638. Lo que demuestra que existe una correlación positiva entre las variables riesgo ergonómico y la variable el rendimiento académico

La tesis de Marroquín (2017), quien manifiesta que el riesgo ergonómico contribuye de manera directa en el rendimiento académico; según el resultado de la correlación mostraron significancia entre las variables como objeto de estudio y una relación inversa, ($p=0.044$ y $Rho= -0.251^*$), por lo tanto aquí la satisfacción laboral disminuye, el riesgo ergonómico aumenta, (Coeficiente de Correlación = $- 0.251$ y $p= 0.044$), Por tanto, los antecedentes presentados dan resultados que determinan que existe una estrecha relación bastante significativa con el riesgo ergonómico y el rendimiento académico, ya que es coherente con los resultados obtenidos por Arteaga (2015), quien manifiesta que los el riesgo ergonómico, influyen directamente en el rendimiento académico; y con los de Marroquín (2017), Morillas (2015), están de acuerdo también quienes coinciden que el rendimiento académico depende de los riesgos ergonómicos.

10.- Conclusiones y recomendaciones

10.1.- Conclusiones

-El Riesgo ergonómico correspondiente a la dimensión “Síntomas de Músculo Esquelético”, a pesar de tener buen nivel como que presenta un 53,30%, se relacionan en forma directa y significativamente con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017

- El Riesgo ergonómico correspondiente a la dimensión “fatiga mental” tiene un nivel con un 60,94%, se relacionan en forma directa y significativamente con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

- El Riesgo ergonómico correspondiente a la dimensión “fatiga visual” tiene un nivel con un 61,90%, se relacionan en forma directa y significativamente con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

- El Riesgo ergonómico en forma general tiene un nivel con un 71,43%, se relacionan en forma directa y significativamente con el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017.

10.2.- Recomendaciones

Se recomienda a los encargados de la dirección de Ingeniería de Minas de institución educativa de la Universidad Privada del Norte - Trujillo 2017, a seguir investigando y se puedan conocer diferentes tipos de variables que tienen que ver con el rendimiento académico en la población de su institución y a su vez replicar el modelo planteado para los demás grados.

Se sugiere a la institución hacer horarios de talleres para los ingresante y estudiantes, sobre las causas de los riesgos ergonómicos, y de esta manera incentivar al alumnado a tomar conciencia para lograr el éxito universitario.

Se sugiere a la institución organizar talleres con los padres de familia, a otra institución tipo politécnico, con la finalidad de que los estudiantes mejoren y conozcan el riesgo ergonómico y que los padres se capaciten en proveerles estrategias para que así puedan ayudar a sus hijos a desarrollar la ergonomía para mejorar su aprovechamiento académico, ya que con ellos conviven más horas diarias en los gabinetes

Capacitar a los docentes, donde se les imparta técnicas ergonómicas para después transmitírselas a sus alumnos al momento de impartir sus clases, también fortalecer los valores todos los días, para una buena formación no sólo académica sino como persona, así como mejorar el clima laboral en todos los ambientes de la institución educativa.

Se tiene concientizar a los estudiantes tener una mejor postura correcta para realizar los dibujos, minimizando la incomodidad (molestias) y/o dolores músculo-esqueléticas e incentivar a todo el personal visitas periódicas de un visitador médico especializado para que se hagan exámenes y ejercicios de rutina en cuanto a la salud.

Se recomienda que los gabinetes de dibujo deberán ser proporcionadas a los alumnos de preferencia de acuerdo a normas (altura del asiento, ángulo del tablero, etc). Informando a las autoridades pertinentes e institucionales y al personal directivo de las escuelas con que se trabaja

En lugar de ser sillas deben ser bancas, para tener una mayor libertad de movimientos informándose a las autoridades pertinentes e instituciones y al personal directivo de las escuelas con que se está trabajando

DEDICATORIA

A Dios.

Por guiarme para concluir una etapa más en mi vida.

A mis padres Eleazar Bernardo y Luz Magdalena.

Que sin ellos no podría hacer nada en la vida.

A mis Hermanos, Julia Milagros, Alfredo Eleazar, Lourdes Marcela y César Martín.

Por estar conmigo en las buenas y en las malas

A mis hijos Jorge Eleazar y Jhon Daniel

Ellos que son el sentido de mi vida

AGRADECIMIENTO

A mis jurados Juan de la Cruz, Nancy Carruitero y Esther Llacza

Que sin ellos no podría elaborar mi tesis.

A mi asesora Silvana Sánchez Pereda

Por ser paciente en cada corrección de mi tesis

A mis amigos Erick Gavidia, James Mercedes y Martell Chusquipoma

Que me ayudaron con empeño y levantarme de las caídas en esta etapa de mi vida

12.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apolo y Cárdenas (2014), en su Tesis: “Identificación y análisis de los factores ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral del personal administrativo y docente a tiempo” de la universidad politécnica salesiana sede quito – Ecuador
- Arteaga (2015), Tesis de grado titulada: “Factores de riesgo antiergonómicos que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de 4to y 5to año de educación para el trabajo liceo nacional bolivariano “manuela Sáenz”, los guayos estado Carabobo 2014-2015”, Universidad de Carabobo
- Cóndor, H. y Ramos, L. (2014). Problemas que afectan el rendimiento académico de los jóvenes en la Unidad educativa Santo Domingo de Colorados Sección matutina. <https://es.slideshare.net/karenmishellxd/problemas-que-afectan-el-rendimiento-acadmico-de-los-jvenes-57005526>
- Marroquín (2017), Tesis: “Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud”, escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo – Trujillo 2017
- Mejía, H. (2016). Relación entre el clima social familiar y hábitos de estudio en los alumnos de cuarto y quinto de secundaria de la institución educativa particular Sócrates-Piura 2014
- http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/115/mejia_palacios_%20howard_jefferson_clima_social_familiar_habitos_estudio.pdf?sequence=1
- Mendoza (2012), Analiza la relación entre Red Social Facebook y el rendimiento académico de los estudiantes del área IV y II del CEPREVAL C – UNHEVAL – Huánuco – 2012
- Ministerio de Educación (2014). Programa presupuestal. “Logros de aprendizaje de los estudiantes de educación Básica Regular-PELA” 2014-2016. Extraído de <http://www.minedu.gob.pe/opyc/files/Anexo02pela2014junio.pdf>
- Ministerio de Educación (2016). ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes? Resultados de la ECE 2016, 2° Grado, 4° grado y 2° grado de secundaria. Extraído de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Resultados-Nacionales-2016.pdf>

- Miranda, E. (2016). Factores psicosociales y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Medicina Estomatología en la Universidad Privada Antenor Orrego durante el periodo 2013. http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2386/1/re_doct-edu_edward.miranda_factores.psicosociales.y.su.influencia.en.el.rendimiento_datos.pdf
- Morillas. (2015), en su Tesis: “Evaluación ergonómica de las actividades del fraccionamiento de alimentos en el área de almacén del programa social – la libertad” Trujillo - La Libertad.
- Oré, R. (2012). Comprensión lectora, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes de primer año de una universidad privada de Lima Metropolitana. Magister en Psicología con mención en Psicología Educativa.
- Ramirez G. Hjalmar V. (2011). Tesis Los hábitos de estudio en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela superior de Formación Artística pública Lorenzo Luján Darjón de Iquitos, durante el año 2011 en la pg. 20 al 50.
- Salvador, E. (2016). Redes sociales y rendimiento académico en estudiantes del sexto grado de una institución educativa, Huánuco – 2016.
- Vildoso, V. (2003). Tesis Influencia de hábitos de estudio y la autoestima en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Agronomía. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú. Recuperado el 16 de setiembre del 2012 en la pág. 53

13.- Apéndices y anexos

Anexo 01: Conceptuación y Operacionalización de las variables

VAR IABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION OPERACIONAL		
V.I.: RIESGO ERGONOMICO	El riesgo ergonómico es el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral, y se denomina carga de trabajo. Cuando la carga de trabajo sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga. (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales)	Medir los Factores de riesgo ergonómico del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	DIMENSIONES	INDICADORES	items
			Trabajo mental Confort visual Dimensiones corporales y Fuerzas Musculares	síntomas de fatiga mental síntomas de fatiga visual síntomas músculo-esqueléticos	1,2,3,4,5 y 6 7,8,9,10,11, y 12 13,14, 15, 16, 17, 18,y 19
V.D.: RENDIMIEN TO ACADEMIC O	Se define como un valor al logro del estudiante en sus trabajos académicos se mide sus calificaciones dando un valor cuantitativo Cómo resultados será el grado académico en el curso de dibujo de ingeniería también es la suma de diferentes y complejos factores para el estudiante que aprende (Murillo 2013).	Promedio de calificaciones de estudiantes de ingeniería del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	15 – 20	Excelente Demuestra un buen dominio de los instrumentos y percepción del dibujo de proyección	ACTA DE NOTAS
			12 - 14	Bueno Alcanza a entender el dibujo en forma limitada	
			06 - 11	Desaprobado Aún está en proceso de entender los temas de percepción en el dibujo de proyección.	
			00 - 05	Pésimo Existe dificultades para resolver problemas de dibujo	

Anexo 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
¿De qué manera el riesgo ergonómico afecta el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017?	El riesgo ergonómico afecta significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.	<p>GENERAL: Determinar la relación entre los factores de riesgo ergonómico y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017</p> <p>ESPECIFICOS: Determinar la relación que existe entre la fatiga mental y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.</p> <p>Determinar la relación que existe entre la fatiga visual y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.</p> <p>Determinar la relación que existe entre los síntomas del músculo esquelético y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017.</p>	Riesgo Ergonómico	Trabajo mental	síntomas de fatiga mental	1,2,3,4,5 y 6
				Confort visual	síntomas de fatiga visual	7,8,9,10,11, y 12
				Dimensiones corporales y Fuerzas Musculares	síntomas músculo-esqueléticos	13,14, 15, 16, 17, 18,y 19
			Rendimiento Académico	15 – 20	Excelente Demuestra un buen dominio de los instrumentos y percepción del dibujo de proyección	ACTA de NOTAS
				12 - 14	Bueno Alcanza a entender el dibujo en forma limitada.	
				06 - 11	Desaprobado Aún está en proceso de entender los temas de percepción en el dibujo de proyección.	
				00 - 05	Pésimo Existe dificultades para resolver problemas de dibujo	

Anexo 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA.

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	CRITERIOS DE VALIDEZ	CRITERIOS DE CONFIABILIDAD
Básica	Correlacional-Causal	<p>La población en estudio está conformada por:</p> <p>N =150 Estudiantes del curso de dibujo de ingeniería en la escuela de ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte 2017-II, Trujillo</p>	<p>Se utiliza el diseño de muestral probabilístico</p> $n = \frac{z^2 PQN}{e^2 (N - 1) + z^2 PQ}$ <p>Consiste en:</p> <p><i>n =105 estudiantes del Curso de Dibujo de ingeniería</i> de la escuela de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte 2017-II, Trujillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento: Formato de registro de notas • Nombre del instrumento (s): Ficha de evaluación del rendimiento académico ENCUESTA 	<p>JUICIO DE EXPERTOS</p>	<p>COEFICIENTE DE ALFA DE CRONBACH</p>

**ANEXO 4: CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR FACTORES DE RIESGO
ERGONOMICOS EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE MINAS**

Código: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____

SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

1.- ¿Ha sentido Ud algún dolor?

Siempre _____ Nunca _____

2.- Dolor de espalda

Siempre _____ Nunca _____

3.- Dolor de nuca

Siempre _____ Nunca _____

4.- Dolor lumbar

Siempre _____ Nunca _____

5.- Dolor en articulaciones (principalmente en las muñecas)

Siempre _____ Nunca _____

6.- Pesadez en piernas y brazos

Siempre _____ Nunca _____

SÍNTOMAS DE FATIGA MENTAL

7.- Permanece en su trabajo frente al gabinete de dibujo:

Siempre _____ Nunca _____

8.- ¿los instrumentos de dibujo de gabinete los usa de manera?

Siempre _____ Nunca _____

9.- ¿El trabajo que le deja el docente lo hace de manera?

Siempre _____ Nunca _____

10.- ¿Tiene intervalos de descanso mientras trabaja con el gabinete de dibujo?

Siempre _____ Nunca _____

11.- ¿Considera monótona la actividad que realiza?

Siempre _____ Nunca _____

12.- ¿Puede tomar decisiones durante la realización de la tarea en cuanto a contenido y forma?

Siempre _____ Nunca _____

SÍNTOMAS DE FATIGA VISUAL

13.- Sensación de cansancio ocular

Siempre _____ Nunca _____

14.- Dolor o presión en lo glóbulos oculares

Siempre____ Nunca_____

15.- Irritación de ojos

Siempre____ Nunca_____

16.- Dolor de cabeza

Siempre____ Nunca_____

17.- Intolerancia a la luz

Siempre____ Nunca_____

18.- ¿Usa lentes con graduación?

Siempre____ Nunca_____

19.- ¿Se soba los ojos?

Siempre____ Nunca_____

Anexo 05: Estructura del Cuestionario para el desempeño docente

DIMENSION	ITEMS	Nro. ITEMS	PUNTAJE
			cada ITEMS
D1	1, 2, 3, 4, 5, 6,	6	1 = 1 ptos 2 = 1 ptos 3 = 1 ptos 4 = 1 ptos 4 = 1 ptos 5 = 1 ptos 6 = 1 ptos

D2	7,8,9,10,11,12,	6	7 = 1 ptos
			8 = 1 ptos
			9 = 1 ptos
			10 = 1 ptos
			11 = 1 ptos
			12 = 1 ptos
D3	13,14,15,16,17,18,y 19	7	13 = 1 ptos
			14 = 1 ptos
			15 = 1 ptos
			16 = 1 ptos
			17 = 1 ptos
			18 = 1 ptos
			19 = 1 ptos
TOTAL	-----	19	19

Anexo 06: Escala de valoración

NIVEL	PUNTUACION
Siempre	1
Nunca	0

Anexo 07: Escala de calificación

NIVEL	D1	D2	D3	TOTAL
Siempre	3- 6	3 - 6	3 - 7	9 - 19
Nunca	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 6

Anexo 08: RENDIMIENTO ACADEMICO (NOTAS)

Código de estudio	T1	EP	T2	T3	EF			NOTA
75662								11
76122								12
77534								10
79472								12
74298								14
74266								14
77333								13
74169								11
75627								16
79345								16
78650								12
76564								14
77040								13
76511								16
74337								13
65662								16
61122								12
67534								14
69472								10
64298								14
64266								12
67333								13
64169								11
65627								16
69345								13
68650								18
66564								13
67040								16
66511								12
64337								14
55662								10
76122								16
77534								13
79472								13
74298								16
74266								13
77333								12

74169								14
75627								14
79345								11
78650								16
76564								13
77040								17
76511								12
74337								13
72662								12
76922								14
74534								13
79472								14
74298								13
74266								15
77333								12
74169								14
75627								11
79345								14
78650								13
76564								16
77040								10
76511								16
74337								14
75669								16
76129								15
77538								12
79472								13
74298								15
74266								12
77333								13
74169								14
75627								13
79345								10
78650								15
76564								14
77040								14
76511								13
74337								12
75662								14

76960								13
77849								15
76718								12
74637								13
75562								10
76422								13
77334								14
79272								13
74198								15
70266								13
79333								17
78169								12
77627								15
76345								13
75650								14
74564								12
73040								10
72511								13
71337								13

Anexo 09: DIMENSION 1: SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICO

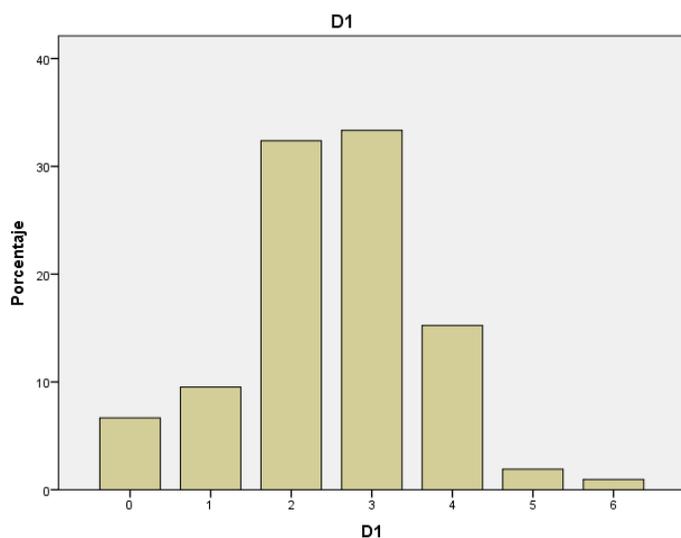


TABLA DE BARRAS DE SINTOMAS MUSCULO ESQUELETICO

Tabla de frecuencia

D1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	7	6,7	6,7	6,7
	1	10	9,5	9,5	16,2
	2	34	32,4	32,4	48,6
	3	35	33,3	33,3	81,9
	4	16	15,2	15,2	97,1
	5	2	1,9	1,9	99,0
	6	1	1,0	1,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Estadísticos

		D1	NivD1
N	Válido	105	105
	Perdidos	0	0

NivD1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	49	46,7	46,7	46,7
	Siempre	56	53,3	53,3	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Anexo 10: DIMENSION 2: SINTOMAS FATIGA MENTAL

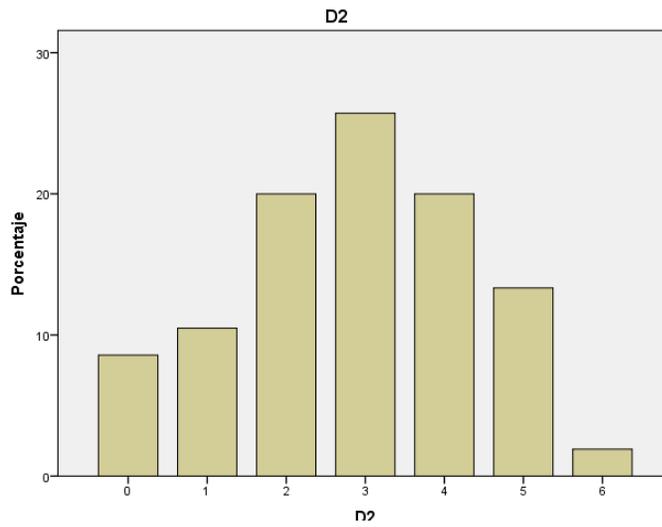


TABLA DE BARRAS DE SINTOMAS FATIGA MENTAL

Tabla de frecuencia

D2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	9	8,6	8,6	8,6
1	11	10,5	10,5	19,0
2	21	20,0	20,0	39,0
3	27	25,7	25,7	64,8
4	21	20,0	20,0	84,8
5	14	13,3	13,3	98,1
6	2	1,9	1,9	100,0
Total	105	100,0	100,0	

Estadísticos

		D2	NivD2
N	Válido	105	105
	Perdidos	0	0

NivD2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	41	39,0	39,0	39,0
	Siempre	64	61,0	61,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Anexo 11: DIMENSION 3: SINTOMAS FATIGA VISUAL

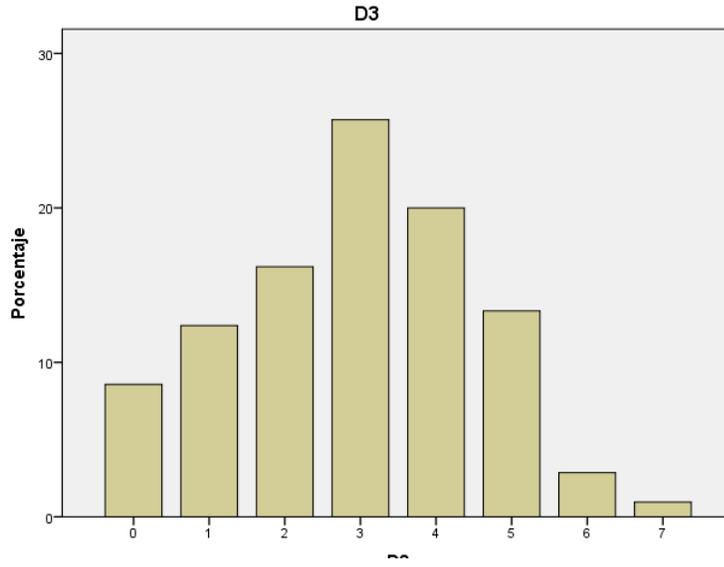


TABLA DE BARRAS DE SINTOMAS FATIGA VISUAL

TABLA DE FRECUENCIA

D3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	9	8,6	8,6	8,6
	1	13	12,4	12,4	21,0
	2	17	16,2	16,2	37,1
	3	27	25,7	25,7	62,9
	4	21	20,0	20,0	82,9
	5	14	13,3	13,3	96,2
	6	3	2,9	2,9	99,0
	7	1	1,0	1,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Estadísticos

		D3	NIVD3
N	Válido	105	105
	Perdidos	0	0

NIVD3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	40	38,1	38,1	38,1
	Siempre	65	61,9	61,9	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Anexo 12: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA TÉCNICA

A. NOMBRE:

Cuestionario para Identificar los Factores de Riesgo Ergonómico

B. PROPOSITO:

El siguiente cuestionario tiene como finalidad diagnosticar de manera individual los Factores de Riesgo Ergonómico en los estudiantes de la ingeniería de minas en la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017

C. AUTOR: Test Original de Alejandra Corinne Ramos Flores (2007)

D. ADAPTACIÓN: Adaptado por José Luis Palacios Polo (2017)

E. ADMINISTRACIÓN: Individual

F. OBJETIVO: Medir el nivel de los Factores de Riesgo

G. NORMAS:

- Es importante que al contestar el estudiante sea objetivo, honesto y sincero con sus respuestas para así poder tener una información real.
- Tener en cuenta medir el tiempo empleado por cada encuesta realizada.

H. USUARIOS (MUESTRA):

El total de 105 estudiantes del curso de dibujo de ingeniería de la Universidad Privada del Norte Trujillo 2017-II

I. UNIDAD DE ANÁLISIS:

Estudiantes del curso de Dibujo de Ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017-II

J. DURACIÓN: 20 minutos

K.- SUJETOS DE APLICACIÓN:

El presente instrumento de evaluación está estructurado en 20 ítems.

- Los estudiantes deben de desarrollar el cuestionario en forma individual.
- El tiempo será de 20 minutos.
- Los materiales que utilizará son un bolígrafo o lápiz 2B
- Se entregará el impreso para el respectivo llenado.

L. TÉCNICA:

- Encuesta
- Cuestionario (19 ítem)

M. PUNTUACIÓN Y ESCALA DE CALIFICACIÓN:

PUNTUACIÓN NUMÉRICA	RANGO O NIVEL
0	Nunca = Inicio
1	Siempre = Logro Destacado

N.- ESTRUCTURA

VARIABLE INDEPENDIENTE: RIESGO ERGONÓMICO

DEFINICION OPERACIONAL	DEFINICION OPERACIONAL		
	DIMENSIONES	INDICADORES	<u>ítems</u>
Medir los Factores de riesgo ergonómico del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	Trabajo mental	síntomas de fatiga mental	1,2,3,4,5 y 6
	Confort visual	síntomas de fatiga visual	7,8,9,10,11, y 12
	Dimensiones corporales y Fuerzas Musculares	síntomas músculo-esqueléticos	13,14, 15, 16, 17, 18,y 19

Anexo 13.- Estructura:

N°	Codigo del alumno	Calificación por Dimensiones				OBSERV.
		D1 (0 - 5)	D2 (6-11)	D3 (12 - 14)	D4 (15 - 20)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						

47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						

Tabla 14: Escalas de Dimensiones Rendimiento Académico

Variable	Dimensiones	Indicadores
Promedio de calificaciones de estudiantes de ingeniería del curso de Dibujo de Ingeniería obtenidas en el semestre 2017- II	15 – 20	Excelente , Demuestra un buen manejo de los instrumentos y percepción del dibujo de proyección.
	12 - 14	Bueno Alcanza a entender el dibujo en forma limitada
	06 - 11	Desaprobado Aún está en proceso de entender los temas de percepción en el dibujo de proyección
	00 - 05	Pésimo Existe dificultades para resolver problemas de dibujo

Fuente: Reglamento de estudios de la Universidad Privada del Norte

Anexo 15. Informe de validez y confiabilidad

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO RIESGO ERGONOMICO Y RENDIMIENTO ACADEMICO EN EL AREA DE LA INGENIERÍA

El Cuestionario fue elaborado por el investigador con un total de 19 preguntas, las cuales tuvieron alternativas de respuestas de: Siempre (1) y Nunca (0)

Prueba Piloto

La prueba piloto se aplicó en el curso de Dibujo de ingeniería de la facultad de ingeniería de minas de la Universidad Privada del Norte a fin de realizar las correcciones respectivas del instrumento. Se aplicó a 105 encuesta de institución educativa. Los cuestionarios se aplicaron directamente a los estudiantes y se consideró algunas preguntas que no se entendían a fin de modificarlas y hacerlas más entendibles.

Se insistió que la prueba era voluntaria y con un tiempo aproximado de 25 a 30 minutos para contestarlas y que debían contestar cada una de las alternativas y que fueran sinceros en las respuestas que proporcionaron.

Confiabilidad

La confiabilidad se determinó a través de la prueba de Alfa de Cobrach y el cuestionario se aplicó a la muestra piloto obteniéndose los siguientes resultados:

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,828	19

Interpretación de la significancia de $\alpha=0.828$; lo que significa que los resultados de opinión de los 105 alumnos respecto a los ítems considerados se encuentran correlacionados de manera confiable y aceptable.

Validez

Para la validez se utilizó la opinión de expertos, personas especializadas en el tema, quienes dieron su opinión favorable para que el instrumento cumpla con las características apropiadas para que se pueda medir el instrumento.

Así, como también se tuvo en cuenta la literatura existente en nuestro medio y se aceptó aspectos sobre la redacción y pertinencia a cada situación que se pretendió evaluar.

Tomando en cuenta el criterio de Juicio de Expertos utilizando la técnica estadística del Coeficiente de Proporción de Rangos, obteniéndose los resultados que se especifican a continuación:

CPR = 0,96296

Error = 0.00001

CPRc = 0,96295

En consecuencia, se considera válido el Instrumento de Investigación antes referido, con la estructura del cuestionario y su baremo de percepción.

Tabla 16 Estructura del Cuestionario Riesgo Ergonómico y Rendimiento Académico

VARIABLE	DIMENSIONES	Nº DE ITEMS	PUNTUACION
Riesgo Ergonómico	Fatiga Musculo esquelético.	06	Siempre = 1
	Fatiga Mental	06	Nunca = 0
	Fatiga Visual.	07	Para todos los ítems.
Rendimiento Académico	Logro destacado		15- 20
	Logro previsto		12 - 14
	En proceso		06 - 11
	En inicio		00 – 05
Total		19	MIN=0 /MAX=53

Fuente: El autor.

Anexo 15: EXCEL DATOS DE LAS DIMENSIONES

MATRIZ DE PUNTAJACIONES SOBRE ERGONOMIA																			TOTAL		NIVEL						
CODIGO	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	TOTA	NIVEL						
75662	0	0	1	0	0	1	2	nunca	1	1	0	0	1	0	3	Siempre	1	1	1	0	1	1	0	5	Siempre	11	Siempre
76122	0	1	0	1	0	0	2	nunca	1	0	0	0	1	1	3	Siempre	1	0	1	1	1	0	0	4	Siempre	9	Siempre
77534	0	1	1	0	0	0	2	nunca	0	1	0	0	1	1	3	Siempre	1	1	1	1	1	0	0	5	Siempre	10	Siempre
79472	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	0	1	1	1	0	0	3	Siempre	6	Nunca
74298	0	0	1	1	0	0	2	nunca	0	1	0	1	1	0	3	Siempre	1	1	1	1	0	0	0	4	Siempre	10	Siempre
74266	0	0	1	1	0	0	3	Siempre	1	1	0	0	0	1	3	Siempre	1	1	0	1	1	1	0	5	Siempre	11	Siempre
77333	1	0	1	0	0	0	2	nunca	0	1	0	0	1	1	3	Siempre	0	1	0	1	0	0	0	2	Nunca	8	Siempre
74169	0	0	0	0	1	0	1	nunca	0	1	0	1	1	0	3	Siempre	1	0	0	0	0	0	0	1	Nunca	5	Nunca
75627	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	1	0	0	1	0	2	Siempre	0	0	1	0	0	1	0	2	Nunca	7	Siempre
79345	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	1	0	1	1	1	1	0	5	Siempre	12	Siempre
78650	1	1	0	1	0	1	4	Siempre	1	0	0	1	0	1	3	Siempre	1	0	1	1	0	1	0	4	Siempre	12	Siempre
76564	0	1	1	0	0	1	3	Siempre	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	1	1	0	1	1	0	0	4	Siempre	10	Siempre
77040	1	1	0	1	0	1	4	Siempre	1	1	0	0	0	1	3	Siempre	0	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	11	Siempre
76511	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	0	0	1	0	0	2	Nunca	1	1	0	0	0	1	0	3	Siempre	7	Siempre
74337	1	0	0	1	0	0	2	nunca	1	0	0	0	1	0	3	Siempre	0	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	8	Siempre
75662	1	1	0	0	0	1	3	Siempre	1	0	0	0	1	0	3	Siempre	1	1	1	0	1	1	0	5	Siempre	11	Siempre
71122	0	0	0	1	0	0	1	nunca	0	0	1	0	1	1	3	Siempre	1	0	1	0	0	0	1	3	Siempre	7	Siempre
77534	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	0	0	0	0	1	1	Nunca	1	1	0	0	0	0	1	3	Siempre	6	Nunca
79472	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	0	0	0	1	1	2	Nunca	1	0	1	0	0	0	1	3	Siempre	7	Siempre
74298	0	1	1	1	0	1	4	Siempre	0	0	0	0	1	0	1	Nunca	1	1	1	0	0	0	0	3	Siempre	10	Siempre
74266	0	0	1	0	1	0	2	nunca	0	0	0	0	0	1	1	Nunca	1	0	0	0	0	1	1	3	Siempre	6	Nunca
77333	0	0	1	0	1	0	2	nunca	0	1	1	1	1	0	4	Siempre	0	0	0	1	1	0	0	2	Nunca	8	Siempre

27	77333	0	0	1	0	1	0	2	nunca	0	1	1	1	1	0	4	Siempre	0	0	0	1	1	0	0	2	Nunca	8	Siempre	
28	74169	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	0	1	0	0	0	1	3	Siempre	1	0	0	1	1	0	0	3	Siempre	9	Siempre	
29	75627	1	0	1	0	1	1	4	Siempre	0	1	0	0	0	1	3	Siempre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Siempre	
30	79345	1	1	0	0	1	1	4	Siempre	1	1	0	0	0	0	3	Siempre	1	1	1	1	0	1	1	6	Siempre	13	Siempre	
31	78650	1	1	0	0	0	0	2	nunca	1	1	0	0	0	1	3	Siempre	0	0	1	1	0	1	0	3	Siempre	8	Siempre	
32	76564	1	0	0	1	1	1	4	Siempre	1	1	0	0	0	1	4	Siempre	0	1	1	0	0	1	0	3	Siempre	11	Siempre	
33	77040	1	0	0	0	1	1	3	Siempre	1	1	0	0	0	1	4	Siempre	0	0	0	1	1	1	0	3	Siempre	10	Siempre	
34	76511	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	0	1	1	0	0	3	Siempre	0	0	0	0	1	0	0	1	Nunca	6	Nunca	
35	74337	0	0	0	1	0	0	1	nunca	1	1	0	1	0	0	4	Siempre	0	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	8	Siempre	
36	75662	0	1	1	0	1	1	4	Siempre	1	1	0	1	0	0	4	Siempre	1	1	1	0	1	1	0	5	Siempre	13	Siempre	
37	76122	0	0	0	1	1	0	2	nunca	1	0	1	0	0	1	4	Siempre	0	0	1	1	1	0	1	4	Siempre	10	Siempre	
38	77534	0	1	1	0	0	0	2	nunca	1	1	0	0	0	1	4	Siempre	1	1	1	1	1	0	1	6	Siempre	12	Siempre	
39	79472	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	1	1	0	0	1	1	5	Siempre	1	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	13	Siempre	
40	74298	0	1	1	1	0	1	4	Siempre	1	1	0	0	1	0	4	Siempre	1	1	1	1	0	0	0	4	Siempre	12	Siempre	
41	74266	0	0	1	1	0	1	3	Siempre	1	1	0	0	0	1	3	Siempre	1	1	0	1	1	1	0	5	Siempre	11	Siempre	
42	77333	0	1	1	0	0	1	3	Siempre	1	1	0	1	1	1	6	Siempre	0	1	0	1	0	0	0	2	Nunca	11	Siempre	
43	74169	0	1	1	1	0	0	3	Siempre	0	0	0	0	0	1	2	Nunca	1	1	1	1	1	1	1	7	Siempre	12	Siempre	
44	75627	1	1	1	0	1	1	5	Siempre	1	1	0	0	0	0	3	Siempre	1	1	0	1	0	1	0	5	Siempre	13	Siempre	
45	79345	0	1	1	0	0	0	2	nunca	0	1	0	0	0	1	2	Nunca	0	0	0	1	0	1	1	3	Siempre	7	Siempre	
46	78650	0	0	0	1	1	1	3	Siempre	0	1	0	0	0	1	3	Siempre	0	1	0	0	0	1	1	3	Siempre	9	Siempre	
47	76564	1	0	0	0	1	1	3	Siempre	1	1	0	0	0	1	4	Siempre	0	0	0	1	1	1	1	4	Siempre	11	Siempre	
48	77040	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	0	0	1	0	0	2	Nunca	0	0	0	0	1	0	1	2	Nunca	6	Nunca	
49	76511	0	0	0	1	0	0	1	nunca	1	1	0	1	1	0	5	Siempre	0	1	0	1	0	1	0	3	Nunca	9	Siempre	
50	74337	0	1	1	0	1	1	4	Siempre	1	1	0	1	1	0	5	Siempre	1	1	1	0	1	1	0	5	Siempre	14	Siempre	
51	75662	0	0	0	1	1	0	2	nunca	1	0	0	0	1	1	4	Siempre	0	0	1	1	1	0	1	4	Siempre	10	Siempre	
52	76122	1	0	0	0	0	0	1	nunca	0	1	0	0	0	0	1	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	2	Nunca
53	77534	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	0	1	0	0	0	1	3	Siempre	0	0	0	1	0	0	0	1	Nunca	7	Siempre	
54	79472	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	1	1	0	1	0	0	0	3	Siempre	9	Siempre	
55	74298	1	0	1	0	1	1	4	Siempre	0	1	0	1	0	0	3	Siempre	0	1	0	1	0	0	1	3	Siempre	10	Siempre	
56	74266	1	0	1	0	1	1	4	Siempre	0	0	0	1	1	0	2	Nunca	0	1	0	1	1	0	1	4	Siempre	10	Siempre	
57	77333	1	1	0	0	1	1	4	Siempre	0	0	0	1	1	0	2	Nunca	0	0	0	1	1	0	1	3	Siempre	9	Siempre	
58	74169	0	1	0	0	1	1	3	Siempre	0	0	0	1	1	0	3	Siempre	1	0	0	0	1	0	1	3	Siempre	9	Siempre	
59	75627	0	1	0	0	0	1	2	nunca	0	0	1	0	1	0	3	Siempre	0	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	8	Siempre	
60	79345	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	1	0	1	0	1	0	4	Siempre	0	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	11	Siempre	
61	78650	0	0	0	1	0	1	2	nunca	1	0	1	0	1	0	4	Siempre	0	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	10	Siempre	
62	76564	0	0	0	1	0	1	2	nunca	0	0	1	0	1	0	3	Siempre	0	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	9	Siempre	
63	77040	0	0	1	1	0	1	3	Siempre	0	0	1	0	1	0	3	Siempre	0	0	1	0	0	1	1	3	Siempre	9	Siempre	
64	76511	0	1	1	1	0	1	4	Siempre	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	0	1	0	0	1	0	2	Nunca	6	Nunca	
65	74337	0	0	1	0	0	1	2	Siempre	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	1	0	0	0	0	1	0	2	Nunca	4	Nunca	
66	75662	0	0	0	0	0	0	1	nunca	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Nunca	2	Nunca
67	76122	0	1	0	0	1	1	3	Siempre	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	1	0	1	0	0	0	0	2	Nunca	5	Nunca	
68	77534	0	1	1	0	1	0	3	Siempre	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	1	0	1	1	0	0	1	4	Siempre	12	Siempre	
69	79472	0	0	1	0	1	0	2	nunca	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	0	0	1	1	0	1	1	4	Siempre	11	Siempre	
70	74298	0	0	1	0	1	0	2	nunca	0	1	1	1	0	0	5	Siempre	0	0	1	1	1	1	1	5	Siempre	12	Siempre	
71	74266	0	0	1	1	0	1	3	Siempre	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	0	0	0	1	1	1	0	3	Siempre	11	Siempre	
72	77333	0	0	1	1	0	0	2	nunca	1	0	0	0	0	0	2	Nunca	0	0	0	0	1	1	0	2	Nunca	6	Nunca	
73	74169	0	1	1	1	0	0	3	Siempre	1	0	0	0	0	0	1	Nunca	0	1	0	0	0	0	0	1	Nunca	5	Nunca	
74	75627	0	1	1	1	0	0	3	Siempre	1	0	0	0	1	0	2	Nunca	0	1	0	0	0	0	0	1	Nunca	6	Nunca	
75	79345	0	1	0	1	0	0	2	nunca	0	0	0	0	1	0	1	Nunca	0	1	0	0	0	0	0	1	Nunca	4	Nunca	
76	78650	1	1	0	0	0	0	2	nunca	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	2	Nunca
77	76564	0	1	0	0	0	0	1	nunca	0	0	0	1	0	0	1	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	2	Nunca
78	77040	0	0	0	0	0	0	0	nunca	1	0	1	1	1	1	5	Siempre	0	1	0	1	1	0	0	3	Siempre	8	Siempre	
79	76511	0	1	1	1	0	0	3	Siempre	1	1	1	1	0	1	6	Siempre	0	1	1	1	1	0	1	5	Siempre	14	Siempre	
80	74337	1	1	1	1	0	1	5	Siempre	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	0	0	1	1	1	0	1	4	Siempre	14	Siempre	

81	75662	1	1	1	1	1	1	6	Siempre	0	1	1	0	0	1	4	Siempre	0	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	14	Siempre
82	76122	1	0	0	0	1	1	3	Siempre	0	1	0	0	0	0	2	Nunca	1	0	1	0	0	1	1	4	Siempre	9	Siempre
83	77534	1	0	0	0	1	1	3	Siempre	0	0	0	0	1	0	2	Nunca	1	0	0	0	1	0	0	2	Nunca	7	Siempre
84	79472	1	0	1	0	1	0	3	Siempre	1	0	1	0	1	1	4	Siempre	0	0	0	1	0	1	0	2	Nunca	9	Siempre
85	74268	0	1	1	0	1	0	3	Siempre	1	1	1	0	1	1	5	Siempre	0	0	1	1	0	0	0	2	Nunca	10	Siempre
86	74256	0	1	1	0	0	0	2	nunca	1	1	1	0	1	1	5	Siempre	0	0	1	0	0	0	0	1	Nunca	8	Siempre
87	77343	0	0	0	0	0	0	0	nunca	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	0	1	0	0	0	0	1	Nunca	1	Nunca
88	74139	0	0	0	0	0	0	0	nunca	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	Nunca
89	75627	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	1	1	1	0	1	1	5	Siempre	1	1	1	1	1	0	1	6	Siempre	15	Siempre
90	79315	0	1	0	0	1	0	2	nunca	0	1	1	0	1	1	4	Siempre	1	1	0	0	1	0	0	3	Siempre	9	Siempre
91	78050	0	1	0	0	1	0	2	nunca	0	1	0	0	1	0	2	Nunca	1	1	0	0	1	0	0	3	Siempre	7	Siempre
92	76964	0	0	0	0	0	0	0	nunca	0	0	0	1	1	0	2	Nunca	0	1	0	0	0	1	0	2	Nunca	4	Nunca
93	77840	0	0	1	0	0	0	1	nunca	0	0	0	1	1	0	2	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	3	Nunca
94	76711	0	0	1	0	0	1	2	nunca	0	0	0	1	0	0	2	Nunca	0	0	0	0	0	0	1	1	Nunca	5	Nunca
95	74637	0	0	1	1	0	1	3	Siempre	1	0	0	0	0	0	2	Nunca	0	0	1	0	0	0	1	2	Nunca	7	Siempre
96	75562	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	0	0	1	0	0	0	1	Nunca	0	0	1	0	1	0	0	2	Nunca	6	Nunca
97	76422	0	1	0	0	0	0	1	nunca	0	1	1	0	0	1	3	Siempre	0	0	1	0	1	0	0	2	Nunca	6	Nunca
98	77334	1	1	0	0	1	0	3	Siempre	0	1	0	0	0	1	2	Nunca	1	0	1	1	1	0	0	4	Siempre	9	Siempre
99	79272	1	1	0	0	1	0	3	Siempre	0	1	0	0	0	1	2	Nunca	1	0	1	1	1	0	0	4	Siempre	9	Siempre
100	74198	1	1	0	1	1	0	3	Siempre	0	1	0	0	1	1	4	Siempre	1	1	1	1	1	0	0	4	Siempre	11	Siempre
101	70266	0	0	0	1	0	0	1	nunca	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	0	0	0	0	0	0	0	0	Nunca	1	Nunca
102	79333	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	0	1	1	0	0	0	2	Nunca	1	0	0	0	1	0	0	2	Nunca	7	Siempre
103	78169	0	1	0	1	0	1	3	Siempre	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	1	1	1	0	1	0	1	5	Siempre	13	Siempre
104	77627	0	1	0	1	1	1	4	Siempre	0	1	1	1	0	1	5	Siempre	1	1	1	0	1	0	1	5	Siempre	14	Siempre
105	76345	0	1	1	0	1	0	3	Siempre	0	0	1	0	0	0	2	Nunca	0	1	1	1	1	0	0	4	Siempre	9	Siempre

Anexo 15: MUESTRA DEL PLAN PILOTO

Dtotal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	1,0	1,0	1,0
	1	3	2,9	2,9	3,8
	2	6	5,7	5,7	9,5
	3	1	1,0	1,0	10,5
	4	4	3,8	3,8	14,3
	5	4	3,8	3,8	18,1
	6	11	10,5	10,5	28,6
	7	11	10,5	10,5	39,0
	8	8	7,6	7,6	46,7
	9	15	14,3	14,3	61,0
	10	11	10,5	10,5	71,4
	11	12	11,4	11,4	82,9
	12	7	6,7	6,7	89,5
	13	5	4,8	4,8	94,3
	14	5	4,8	4,8	99,0
	15	1	1,0	1,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

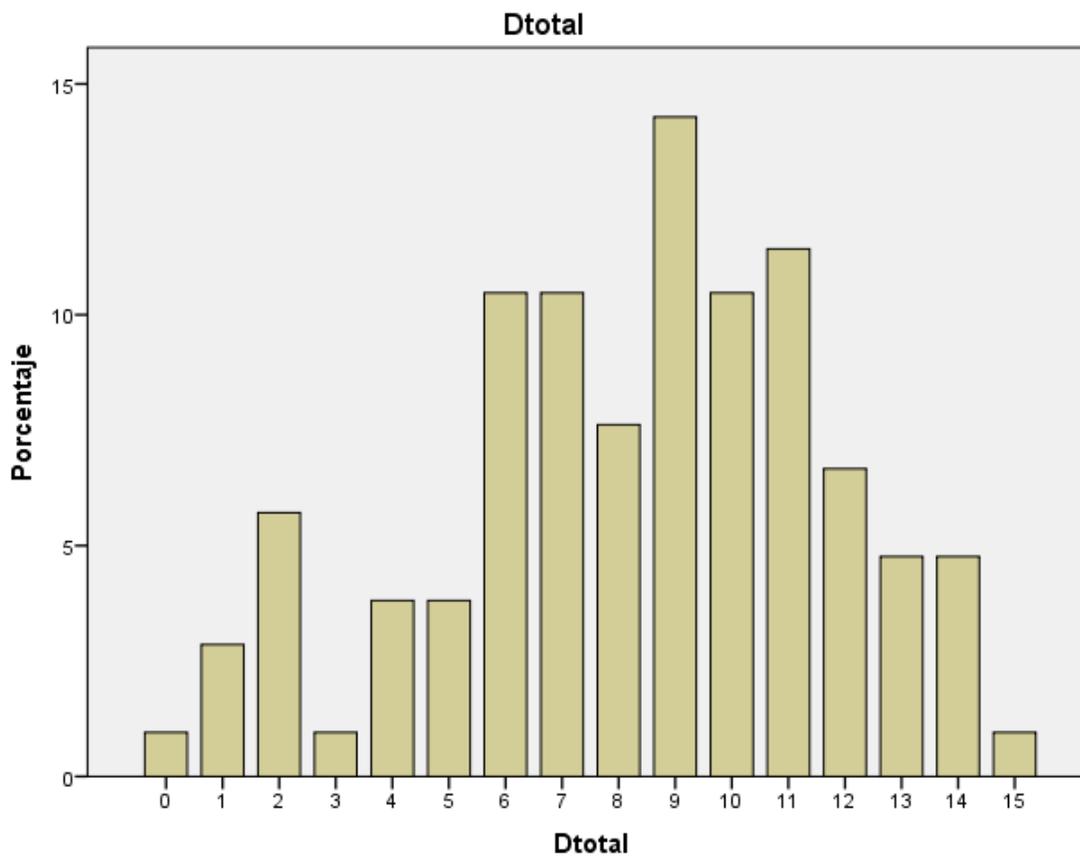
NivelDtotal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	30	28,6	28,6	28,6
	Siempre	75	71,4	71,4	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

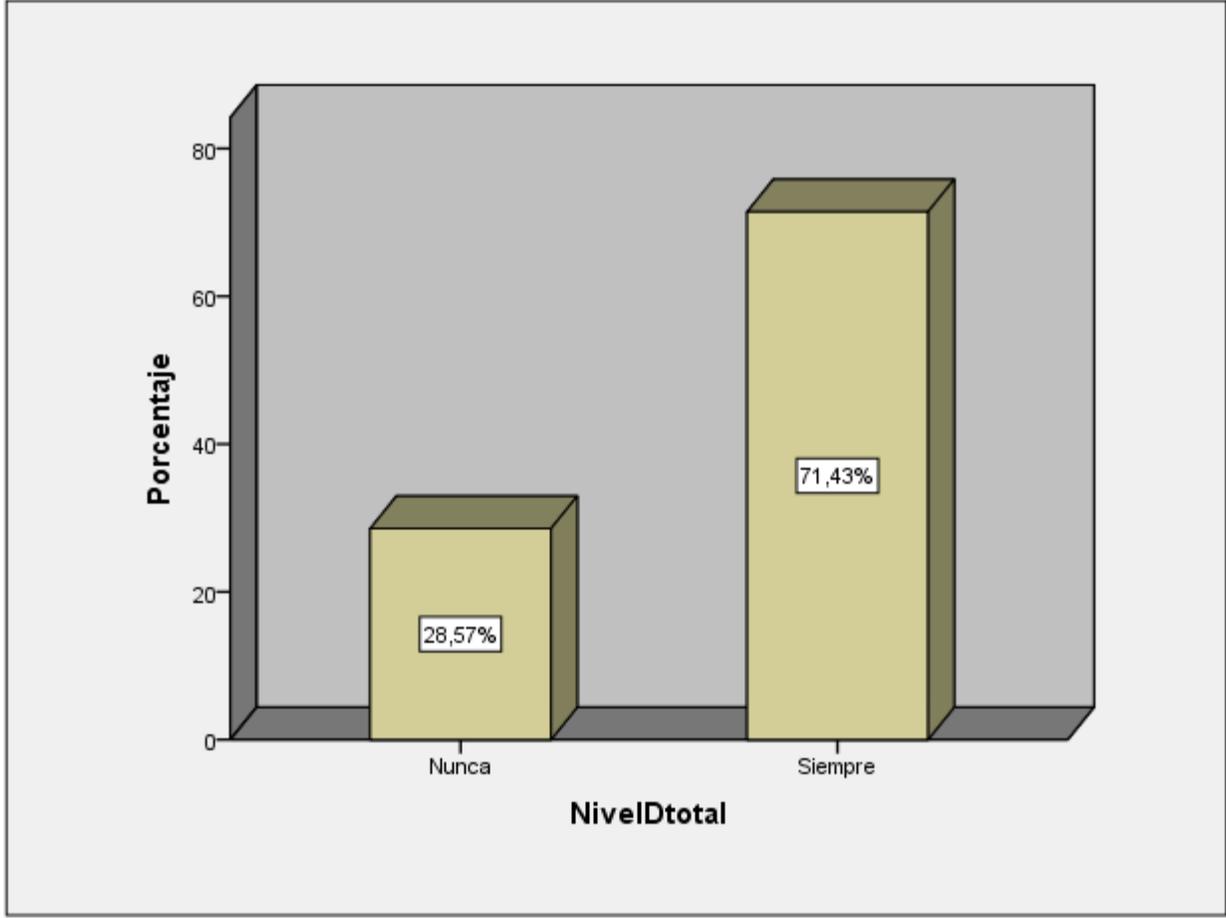
Estadísticos

		Dtotal	NivelDtotal
N	Válido	105	105
	Perdidos	0	0

TABLA DE BARRAS MUESTRA DEL PLAN PILOTO



NiveIDtotal



Anexo 16: VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

Título del Proyecto: Riesgo ergonómico que afectan el rendimiento académico a estudiantes de ingeniería de minas, Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017

Nombre del instrumento: Identificación del riesgo ergonómico

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato. En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

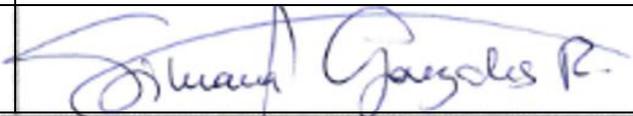
- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

.....
.....

Por su generosa colaboración

Gracias

Apellidos y nombres	Gonzales Rodríguez, Silvana
Grado Académico	Master
Mención	Dirección y Gestión del Talento
Firma	

.....
Mg. Silvana González Rodríguez
PSICÓLOGA

VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

Título del Proyecto: Riesgo ergonómico que afectan el rendimiento académico a estudiantes de ingeniería de minas, Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017

Nombre del instrumento: Identificación del riesgo ergonómico

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato. En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.

Claridad en la redacción.

Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

.....
.....

Por su generosa colaboración

Gracias

Apellidos y nombres	De La Cruz Lorada
Grado Académico	Doctor.
Mención	Gestión y Creación de la Educación
Firma	

VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

Título del Proyecto: Riesgo ergonómico que afectan el rendimiento académico a estudiantes de ingeniería de minas, Universidad Privada del Norte, Trujillo 2017

Nombre del instrumento: Identificación del riesgo ergonómico

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato. En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

.....
.....

Por su generosa colaboración

Gracias

Apellidos y nombres	<i>Carruitero Avila Nancy Aida</i>
Grado Académico	<i>Doctora</i>
Mención	<i>Doctora en Gestión y Ciencias de la Educa</i>
Firma	 <i>Nancy Aida Carruitero Avila</i> Dra. en Educación C.P.P. 38372370

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
(USANDO COEFICIENTE DE PROPORCIÓN DE RANGO)**

N° de Ítem	RANGO		
	1	2	3
1			/
2			/
3			/
4			/
5			/
6			/
7			/
8			/
9			/
10			/
11			/
12			/
13			/
14			/
15			/
16			/
17			/
18			/
19			/

[Handwritten Signature]
 Silvana América Sánchez Peres
 LICENCIADA EN ESTADÍSTICA
 COESPE 730

VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato.
En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

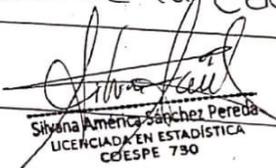
- *Carney: Matrices*

.....

.....

.....

Por su generosa colaboración
Gracias

Apellidos y nombres	Sánchez Pereda Silvano
Grado Académico	Magister
Mención	Ciencias de la Educ. Sup.
Firma	

Silvana América Sánchez Pereda
LICENCIADA EN ESTADÍSTICA
CEESPE 730



Scanned with
CamScanner

“AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL”

EL DIRECTOR ACADEMICO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE S.A.C.

SEDE TRUJILLO – LA LIBERTAD, otorga la:

CONSTANCIA

Que el profesor: **PALACIOS POLO, JOSÉ LUIS**; Identificado con DNI: **18021654**, estudiante de la escuela de Postgrado para obtener el grado académico de magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa en la **UNIVERSIDAD SAN PEDRO** está desarrollando su tesis denominado: **“FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO ACADEMICO A ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – TRUJILLO, 2017”**. Al mismo tiempo ha aplicado su instrumento de evaluación correspondiente a los alumnos de Ingeniería de Minas en el curso de **DIBUJO DE INGENIERIA** seleccionando su población y su muestra.

Se expide la presente constancia para los fines para que el interesado considere conveniente.

Trujillo, 01 de Marzo del 2018

