

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE MÓDULOS ESCOLARES
TIPO 5 PARA EL MINEDU EN LA MYPE INMOBILIARIA BARBOZA
HERMANOS SRL.”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

MIGUEL ÁNGEL MANRIQUE BALBÍN

Callao, 2021

PERÚ



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Av. Juan Pablo II N° 306 Bellavista, Teléfono: 469-0701

(Resolución N° 019-2021-CU del 20 de enero de 2021)

ANEXO 2

ACTA N° 1 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS SIN CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

LIBRO 1 FOLIO No. 001, ACTA N° 1 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS SIN CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

A los 28 días del mes de mayo del año 2021., siendo las 11:30 horas, se reunió, en la sala <https://meet.google.com/wsh-nfmc-eym>, el JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS para la obtención del Título profesional de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

Dr.	AMAYA CHAPA, Alejandro Danilo	: Presidente
Dr.	CAMAYO VIVANCO, Jorge Luis	: Secretario
Mg.	FARFAN GARCIA, José	: Miembro
Mg.	TORRE CAMONES, Anival Alfredo	: Asesor

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis del Bachiller MIGUEL ANGEL MANRIQUE BALBIN, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL, sustento la tesis titulada "INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE MÓDULOS ESCOLARES TIPO 5 PARA EL MINEDU EN LA MYPE INMOBILIARIA BARBOZA HERMANOS SRL.", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del COVID-19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio Educativo Superior Universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, el Jurado acordó: Dar por APROBADA la presente tesis, con la escala de calificación cualitativa de BUENO y calificación cuantitativa de QUINCE (15), conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CU del 30 de octubre del 2018.

Se dio por cerrada la Sesión a las 12:30 horas del día 28 de mayo del 2021.

Dr. ALEJANDRO DANILO AMAYA CHAPA
Presidente

Dr. JORGE LUIS CAMAYO VIVANCO
Secretario

Mg. JOSÉ FARFAN GARCIA
Miembro

Mg. ANIVAL ALFREDO TORRE CAMONES
Asesor

DEDICATORIA

A Dios, a mi abuela Rina Mercedes, a mi esposa e hijos, por ser los pilares fundamentales en todo lo que soy.

AGRADECIMIENTO

Especial y sincero a mis tíos Héctor y Doris por el apoyo constante en mi vida, a los docentes y asesores de la Universidad Nacional del Callao quienes con su invaluable apoyo hicieron posible la culminación de esta Tesis.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	3
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Descripción de la realidad problemática	9
1.2 Objetivos	11
1.3 Limitantes de la investigación	11
II MARCO TEÓRICO	13
2.1 Antecedentes	13
2.1.1 Internacional	13
2.1.2 Nacional	14
2.2 Conceptual	17
Innovación tecnológica	18
Procesos Fabricación:	23
Producción industrial	26
Tipo de producción	27
Tiempo de Producción	28
2.4 Definición de términos básicos	30
Eficacia:	30
Calidad	30
Productividad	31
III VARIABLES E HIPÓTESIS	32
3.1 Hipótesis general e hipótesis específicas	32
3.1.1 Hipótesis General	32
3.1.2 Hipótesis Específica 1	32
3.1.3 Hipótesis Específica 2	32
3.2 Definición conceptual de las variables	33
3.3 Operacionalización de variables	34

IV	DISEÑO METODOLÓGICO _____	35
4.1	Tipo y diseño de investigación _____	35
4.2	Método de investigación _____	35
4.3	Población y muestra _____	37
4.4	Lugar y periodo desarrollado _____	38
4.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información _____	38
4.6	Análisis y procesamiento de datos _____	39
V	RESULTADOS _____	40
5.1	Resultados descriptivos _____	40
3.1.2	Datos para la Hipótesis Específica 1 _____	40
3.1.3	Datos para la Hipótesis Específica 2 _____	46
3.1.4	Datos para la Hipótesis Específica 3 _____	50
VI	DISCUSIÓN DE RESULTADOS _____	54
6.1	Contrastación de hipótesis con los resultados _____	54
6.1.1	Contrastación de la primera hipótesis _____	54
6.1.2	Contrastación de la segunda hipótesis secundaria _____	56
6.1.3	Contrastación de la tercera hipótesis secundaria _____	59
6.2	Contrastación de resultados con otros estudios similares _____	61
6.2.1	Contrastación de resultados con los Antecedentes _____	61
6.3	Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes _____	64
VII.	CONCLUSIONES _____	65
VIII.	RECOMENDACIONES _____	66
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	67
	ANEXOS _____	68
	ANEXO 1 Matriz de consistencia _____	68
	ANEXO 2 Procesos de fabricación del mobiliario escolar N° 5 _____	69
	Anexo N° 4 MEJORAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL MOBILIARIO ESCOLAR TIPO 5. _____	89

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables e indicadores	34
Tabla 2 Tiempo en días	40
Tabla 3 Salario en soles.....	46
Tabla 4 Producción por mes	50
Tabla 5 Matriz de consistencia	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Realidad problemática	9
--------------------------------------	---

RESUMEN

La presente tesis titulada “Innovación en la producción de módulos escolares tipo 5 para el Minedu en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.” tuvo como objetivo Determinar de qué manera la innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

En el presente estudio trata sobre la innovación en la producción de módulos escolares de madera, al respecto se elaboró un estudio analizando los diferentes puntos en la cadena productiva, desde la recepción de materia prima, hasta el producto final; para así poder establecer cómo y dónde hacer la mejora o mejoras que beneficien a la empresa, y por ende al cliente. En la actualidad las programaciones de producción se realizan en base a los pedidos que recepciones la Ñipe y el tiempo de entrega del producto se estipula dependiendo del volumen a producir, por un lado, y de la dificultad del mueble; la fecha de entrega es acordada con el cliente, y como existe un mal cálculo de tiempo, muchas veces ese tiempo acordado no es el tiempo necesario para la producción de dichos muebles. El tipo de investigación que se empleó es aplicado, el nivel de investigación es correlacional; cuyo método de investigación es deductivo; con diseño longitudinal, correlacional no experimental. Se trabajó con una población conformada por 6 contratos ocurridos entre enero a diciembre del 2018 para la fabricación de módulos tipo 5 para el Minada por la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. Y la muestra estará conformada por 4 contratos ocurridos entre enero a diciembre del 2018. Los resultados que se obtuvieron, Indican que la innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora significativamente la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

Palabras clave: Innovación en producción, módulos escolares, productividad.

ABSTRACT

This thesis entitled “Innovation in the production of type 5 school modules for Minedu at the Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.” Was aimed at determining how innovation in the production of type 5 school modules improves productivity at Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

In the present study it is about the innovation in the production of wooden school modules, in this respect a study was elaborated analyzing the different points in the productive chain, from the reception of raw material, to the final product; in order to establish how and where to make the improvement or improvements that benefit the company, and therefore the customer. At present, the production schedules are made based on the orders received by the Mype and the delivery time of the product is stipulated depending on the volume to be produced, on the one hand, and the difficulty of the furniture; The delivery date is agreed with the customer, and since there is a bad calculation of time, many times that agreed time is not the time necessary for the production of such furniture. The type of research used is applied, the level of research is correlational; whose research method is deductive; With longitudinal design, non-experimental correlational. We worked with a population consisting of 6 contracts that occurred between January to December 2018 for the manufacture of type 5 modules for Minedu by Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. and the sample will be made up of 6 contracts that occurred between January to December 2018. The results obtained indicate that innovation in the production of type 4 school modules significantly improves productivity in the Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

Keywords: Innovation in production, school modules, productivity.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo ayuda a innovar la producción de módulos escolares tipo 5 para el Minedu en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. con el fin de lograr la satisfacción del cliente y en menos tiempo. El objetivo de la tesis es preparar a la Mype para la fabricación de 225 módulos escolares tipo 5° (3° a 5° secundaria) para el Minedu, en 43 días y de buena calidad. La Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. dedicada a la fabricación de muebles de madera, se vienen encontrando una serie de deficiencias en las diferentes etapas del proceso de producción, esto es debido a decisiones equivocadas por parte de la Mype, deficiencias en el área de Planeamiento, la no existencia de comunicación entre las áreas, o escasa. Comunicación.

La tesis en el Capítulo I presenta el planteamiento del problema, donde se expone la determinación del problema, objetivo de investigación, justificación, hipótesis y variables y los procedimientos y métodos. En el Capítulo II se presenta el Marco teórico, Indicando los antecedentes de la investigación. En el capítulo III se presenta los resultados. Estos logros de una mayor ganancia fueron sometido a una prueba de hipótesis para verificar si realmente hay una mejora significativa. En el capítulo IV se presenta las conclusiones y recomendaciones.

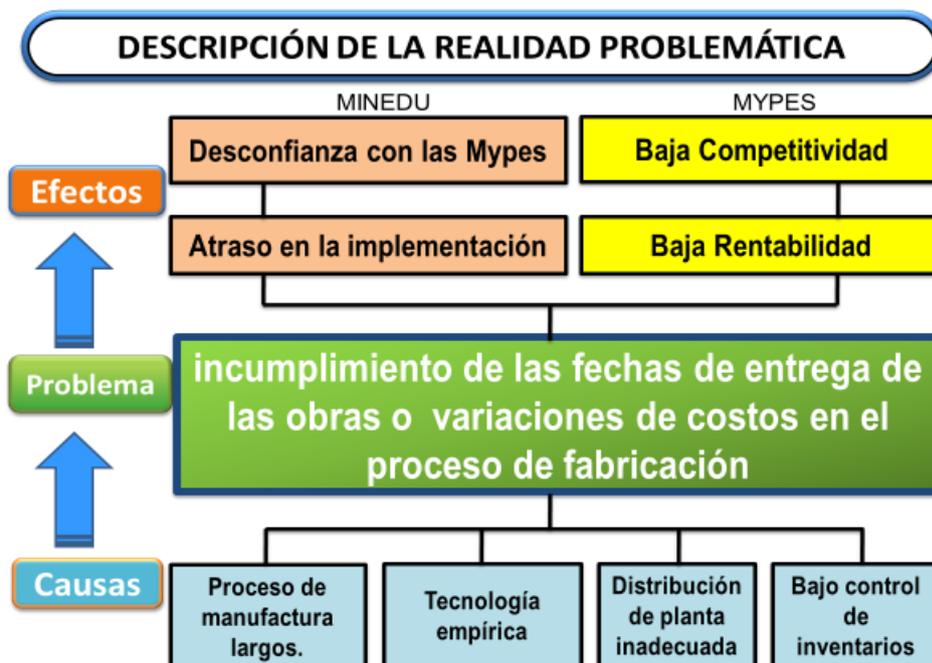
Esta investigación se realizó para resolver la problemática de las Mypes y proporcionar, desde una perspectiva conceptual aspectos técnicos para implementar ajustes que busque optimizar las utilidades y minimizar los costos, reduciendo considerablemente el tiempo de elaboración de un lote de producción de carpetas. y que este nuevo proceso sea difundido a nivel nacional e internacional para conocimiento de los productores de muebles escolares. Los resultados obtenidos de la presente tesis, servirán para otros proyectos similares de elaboración de muebles para escolares que son necesarios en todo el país.

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La problemática que se señala en las la Mypes que trabajan haciendo servicios al Ministerio de educación (MINEDU), básicamente es en el incumplimiento de las fechas de entrega de las obras o variaciones de costos en el proceso de fabricación. El primer problema afecta al Minedu que no podrá cumplir en la implementación de los colegios con quienes ya tiene planes de entregas y que tendrá desconfianza con las Mypes que no cumplen con las obras de manera oportuna. El segundo problema de costos elevados afectara la rentabilidad de las Mypes ya que al aumentar los costos la utilidad se reduce y por ente la rentabilidad y la competitividad frente otras que están en el mismo giro del negocio.

Ecuación 1 Realidad problemática



FUENTE: Propia

En resumen las causas que ocasionan el incumplimiento de las fechas de entrega de las obras o variaciones de costos en el proceso de fabricación son:

- a. Proceso de manufactura largo.
- b. Tecnología empírica
- c. Distribución de planta inadecuada
- d. Bajo control de inventarios

Frente a los problemas que enfrentan las Mypes en la fabricación de Muebles denominados Módulos escolares Tipo 5 para el Minedu consiste en proponer cambios en el proceso de producción de estos muebles con logros positivos tanto en tiempo y costo de producción a favor del Ministerio de Educación y de la mismas Mypes.

Formulación del problema

Problema General

¿De qué manera la innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL?

Problema Específico 1

¿En qué medida la racionalización de los procesos de fabricación influye en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL?

Problema Específico 2

¿En qué medida el acabado influye en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.?

Problema Específico 3

¿En qué medida los recursos humanos influyen en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL?

1.2 Objetivos

Objetivo General

Determinar de qué manera la innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

Objetivo Específico 1

Determinar en qué medida la racionalización de los procesos de fabricación influye en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

Objetivo Específico 2

Determinar qué medida el acabado influye en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

Objetivo Específico 3

Determinar en qué medida los recursos humanos influye en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

1.3 Limitantes de la investigación

Limitante teórica

La investigación se limita al estudio de las variables innovación en la producción y la productividad. En el Perú se han realizado pocos

estudios relacionados a las variables de la presente investigación.

Limitante temporal

Los datos utilizados de los predios y recaudaciones corresponden al periodo del 2018.

Limitante espacial

Los datos utilizados corresponden a los módulos escolares tipo N° 5, mejora la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacional

(AUCAPIÑA SINCHI, Edwin Rene; RIVERA PAIDA, Chistian, 2014), **en la tesis tiene como objetivo** obtener la propuesta de factibilidad para la creación de una empresa de diseño, producción y comercialización de muebles, denominado “muebles ecológicos convertibles e innovadores MECI S.A.”. Así mismo plantea una serie de estrategias, como la estrategia empresarial, Estrategia de crecimiento, estrategia de competencia, estrategia operativa y estrategia de competitividad mediante capacitaciones mediante un ambiente de confianza para con cada uno de los integrantes de la empresa para así lograr un mayor nivel de efectividad.

(GUTIERREZ AGUILAR, 2012), Este proyecto se enfoca en el espacio de estudio que actualmente se conoce como pupitre escolar. Para poder comprender un poco la situación, se presenta una descripción de la educación en general y como existen sectores de distinto nivel socioeconómico como el público y el privado, así como las distintas oportunidades que estos dos sectores tienen. El usuario que en este caso es el estudiante mantiene un uso constante del pupitre ya que es en donde pasa la mayor parte del día, esto provoca que con el tiempo el pupitre se vaya deteriorando y sufra daños en cada pieza del mismo y algunas veces requiere de reparaciones mayores como soldaduras en la estructura o reemplazar las piezas de madera y en otros casos el pupitre queda totalmente inservible, todo esto genera gastos de reparación o la compra de nuevas unidades cada mes. Esto

afecta al colegio ya que se gastan en la reparación, así como en el transporte para llevar las unidades a reparación, lo cual afecta también al estudiante ya que a veces hay que reemplazar los pupitres por unos más viejos que tienen daños menores y se encuentran en bodega, por lo cual la comodidad del niño se ve afectada. Para resolver el problema se desarrollará un proyecto de diseño industrial en donde se realice un rediseño del pupitre escolar enfocándose en la resistencia estructural, logrando así reducir los costos de reparación del pupitre. El diseño también contara con la organización de los espacios de trabajo dentro del pupitre, así como también en la forma de la optimización del transporte y almacenaje dentro de las instalaciones. La solución de diseño se desarrollara mediante un proceso de análisis que describirá el contexto en donde se da el problema y toda la información necesaria como la educación, las metodologías de enseñanza, actividades educativas, hasta lo que es directamente el pupitre como los tipos de pupitres que existen, los usos correctos del mismo, daños que sufre, reparaciones, mantenimiento, lo cual nos llevara a las necesidades que se tiene de contar con un nuevo diseño y luego a una solución lógica y satisfactoria para cubrir esas necesidades

2.1.2 Nacional

. (VILLAR ARTEAGA, 2011) , La presente investigación para el caso de la industria del mueble se ha realizado en los distritos de Chilca, Huancayo y El Tambo, y para el caso de artesanías en madera se abarcó Azapampa anexo del distrito de Chilca provincia de Huancayo, Mito distrito de la provincia de Concepción y Molinos distrito de la provincia de Jauja para

determinar el rendimiento de la madera y su procedencia en la producción de muebles en Huancayo y artesanías en el Valle del Mantaro, para ello se ha realizado visitas y entrevistas a 10 talleres de muebles y 6 talleres de artesanías. En el 100 % de los talleres se fabrican cujas y reposteros, y 70 % de los mismos producen roperos, menor producción están referidas a vitrinas, usan generalmente madera procedentes de Selva Central, destaca el uso de la moena y el tornillo, seguida del cedro. La producción de artesanías es especializada, así en Azapampa se fabrican Cucharones, morteros, cucharas, ... en Mito se dedican a producir máscaras de la huaconada y en Molinos la producción es imágenes en general (Cristo, El Quijote y Sancho Panza, ...) utilizan generalmente la madera del Aliso, quishuar, guinda, chachacomo, tanto la carpintería así como la artesanía aprendieron a través de la práctica y el trabajo constante, el rendimiento promedio del uso de la madera en la producción de muebles es 75,75 %, el rendimiento en la producción de artesanías en madera es 41,58 % variando considerablemente dependiendo del tipo de objeto a ser trabajado por el artesano, existe diferencia entre la media de los rendimientos de madera en la producción de muebles y artesanías en madera, asimismo la generación de residuos sólidos es igual o mayor al 25 %, dado que sus inversiones son bastante pequeñas y debido a que el 80 % de los propietarios solo poseen educación secundaria no realizan gestión ni manejo de los residuos generados en los talleres, contribuyendo con incorporar CO₂ almacenadas en la madera porque ellos los usan directamente como fuente de energía o los comercializan a las ladrilleras existentes en el Valle del Mantaro.

(ALBUJAR ARANGO, Miriam Jhaneth & HUAMAN IRRAZABAL, Sonia, 2014), **Indica que** En toda empresa es indispensable tener una Estrategia de Control de Inventarios que optimice sus necesidades, el cual brinda una garantía razonable del logro de los objetivos y las metas establecidas, es el que constituye la base primordial para lograr una rentabilidad mayor a la que se obtiene de él. Su Problema: ¿De qué manera las estrategias de control de Inventarios optimizarán la Producción y Rentabilidad de la empresa Agro Macathon S.A.C.? ; así como también el objetivo: Diseñar una Estrategia de control de Inventarios para optimizar la producción y rentabilidad de la empresa Agro Macathon SAC, además la justificación y las limitaciones que hemos tenido.

Bases teóricas

Bases Filosóficas: Ontológica, Metodológico y Epistemológico.

Eje Ontológico

La tesis: “Innovación en la producción de módulos escolares tipo 5 para el Minedu en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. ” se enmarca en la corriente filosófica de Racionalismo que se desarrolló en Europa durante los siglos XVII y XVIII, formulada por Rene Descartes, que se complementa con el criticismo de Manuel Kant, y que es el sistema de pensamiento que acentúa el papel de la razonen la adquisición del conocimiento, en contraste con el empirismo, que resalta el papel de la experiencia, sobre todo el sentido de la percepción.

Eje metodológico

Descartes quería volver a la filosofía en un conocimiento científico, por lo tanto, darle un método científico, por lo que se basó en las matemáticas, que se consideraban como una ciencia segura, por ello se dio a la tarea de describir el principio de la matematización, en su libro titulado Discurso del método, para realizar una investigación filosófica, el método consiste de cuatro reglas:

1.- Evidencia: solo es verdadero todo aquello que no emite ninguna duda al pensamiento.

2.- Análisis: Reducir lo complejo a partes más simples para entenderlo correctamente.

3.- Deducción: Permitir a la operación racional deductiva el peso de la investigación, para encontrar las verdades complejas a partir de la deducción de las simples.

4.- Comprobación: Comprobar si lo descubierto a partir de la razón fue conseguido a través de estas reglas antes mencionadas

Eje epistemológico

.

2.2 Conceptual

Concepto de micro y pequeña empresa - Mype

Al interior de las MYPEs de carpintería de madera en el Perú, se distinguen diversos estratos originados por el nivel de tecnología y el nivel de ingresos anuales que presentan, razón que hace necesario un tratamiento diferenciado del sector. En base a estas dos características podemos identificar cuatro grupos de Mypes (según Fernando Villarán):

- a) Pequeñas empresas, que cuentan con; maquinarias, trabajadores semi especializados, existe división del trabajo y presentan excedentes, un tamaño de 5 a 19 personas ocupadas y una densidad de capital (K/L) de aproximadamente US\$ 3,000 por puesto de trabajo.
- b) Micro empresas en tránsito hacia la pequeña empresa, que cuentan con; maquinarias, trabajadores semi especializados, existe división del trabajo y presentan excedentes.- un tamaño de 1 a 4 personas ocupadas y una densidad de capital (K/L) de aproximadamente US\$ 600 por puesto de trabajo.
- c) Micro empresas que cuentan también con máquinas, no tienen excedentes y básicamente empleo familiar; un tamaño de 1 a 4 personas ocupadas y una densidad de capital (K/L) entre US\$ 300 y US\$ 600 por puesto de trabajo.
- d) Micro empresas con estrategias ocupacionales de sobrevivencia, no tienen máquinas, generan pocos ingresos y no cubren sus necesidades básicas, laboran con tecnología artesanal tradicional con predominancia del trabajo manual, los puestos de trabajo fluctúan entre 1 y 8 personas, básicamente familiar. Para la diferenciación entre micro y pequeña empresa se tomará en cuenta el número de trabajadores.

Innovación tecnológica

Es un hecho comprobado que el conocimiento y la formación tienen una importancia creciente en el desarrollo económico y social de los países, por lo que las modernas economías

se describen como «Economía basada en el conocimiento» y «Economía basada en la formación o aprendizaje» (Knowledge-based Economy y Learning-based Economy), y la sociedad actual se denomina como «Sociedad del conocimiento», lo que refleja claramente la relación de dependencia entre estos conceptos, que se manifiesta en que los sectores industriales más fuertes son aquellos que incorporan decididamente los conocimientos técnicos que se producen, para lo que disponen de recursos humanos altamente cualificados. Dado que la tecnología (conocimiento) se queda obsoleta cada vez más rápidamente, es imprescindible fomentar la formación continuada para producir nueva tecnología. Se podría decir que, actualmente, el principal recurso con que cuenta la economía es el conocimiento y el proceso más importante es el que lleva a dicho conocimiento (aprendizaje).

La habilidad para convertir creativamente el nuevo conocimiento en nuevos o mejores productos y servicios en respuesta a la demanda del mercado y a otras necesidades sociales, es lo que se conoce como innovación, la cual es el origen del crecimiento económico y de su competitividad internacional e influye positivamente en el nivel de vida de los mismos y en los cambios experimentados por la sociedad. De modo tal, que el puesto de cada país en el comercio internacional y su renta nacional están íntimamente ligados a su capacidad de innovarse tecnológicamente.

Desarrollo industrial en el Perú

Fernando Villarán en su libro Nuevo Desarrollo, menciona seis estrategias de industrialización que han sido aplicados por los países a nivel mundial.

- a) Industrias Básicas, mediante la cual se impulsan y priorizan las industrias que sirven de base, es decir, que fabrican los insumos y los equipos para el crecimiento del conjunto de actividades industriales y del resto de sectores de la economía.
- b) Sustitución de importaciones, empleada por los países subdesarrollados y consiste en proteger el mercado local de las manufacturas importadas y fomentar su producción interna mediante créditos, incentivos tributarios, creación de servicios y obras de infraestructura.
- c) Promoción de exportaciones industriales, en respuesta a los estrangulamientos externos que generaba la sustitución de importaciones ya que el sector industrial se limitaba a consumir divisas.
- d) Valor agregado a los recursos naturales, se trata de incrementar el grado de elaboración de las exportaciones tradicionales de los países en vías de desarrollo concentrando esfuerzos en aquellas materias primas abundantes en cada país.
- e) Economías de escala, significa la selección y transferencia de tecnologías intensivas en capital mediante la inversión directa de empresas transnacionales o la adquisición de equipos y plantas enteras con créditos blandos, muchas veces

condicionados. La diferencia con la estrategia de industrias básicas es que no prioriza ningún sector o actividad, aunque coincide en el tamaño de planta.

- f) Pequeña y micro industria, debe su origen a la persistencia de problemas agudos de desempleo y subempleo en la mayoría de países del Tercer Mundo así como graves desigualdades sociales y regionales. Su impulso está asociado a la utilización de tecnologías intensivas en mano de obra, a su capacidad de procesar recursos locales, no necesitan mercados grandes, bajos niveles de inversión, requieren menor infraestructura y se ubican en regiones rurales.

El desarrollado industrial en el Perú ha estado caracterizado por una mezcla de opciones que han ido cambiando de acuerdo a lo que el gobierno de turno decidía, reflejando esto una falta de política industrial.

Lo que hemos tenido en nuestro país en materia de estrategias industriales ha sido un predominio de la ISI durante cuatro décadas, con algunas complementaciones como es el caso de la estrategia del valor agregado a recursos nacionales en la década del 50, de la estrategia de las industrias básicas en el periodo 70-75 y de la estrategia de promoción de exportaciones en el periodo 76-80.- Durante la década del `90 se implementó una política de mercados abiertos y apoyo al gran capital.

En ningún momento se ha tenido en cuenta, ni menos se ha aplicado, la estrategia de micro y pequeña empresa, ya sea de manera específica ni como complemento de las otras estrategias aplicadas. Si bien se dieron algunos dispositivos

legales en la década del 70 y se crearon algunos instrumentos de apoyo para la pequeña y mediana industria, estos no configuraron una estrategia de desarrollo industrial; es así que la Micro, Pequeña y Mediana Industria nunca estuvo en la prioridad de los planes de desarrollo ni en las decisiones gubernamentales, más aún se ha registrado un retroceso en la producción industrial per cápita que el índice del año 2000 es igual al del año 1962.

Adicionalmente existe un sistema financiero, que mantiene tasas de interés elevadas. El acceso de las pequeñas empresas al sistema financiero es restringido, lo cual limita en cierto sentido la expansión empresarial. Así mismo los plazos de los préstamos son muy cortos, tampoco existen líneas de crédito para la exportación, ni para la compra y venta de líneas de capital, lo cual añade limitación a la competencia.

MYPE: INMOBILIARIAS BARBOZA HNOS S.R.L.

Dirección: Jr. Huaytapallana Mz H Lote 9 El Tambo
(sector 9)-Huancayo-Junín

Gerente: Obed Barboza Ludeña (Dni 10125553)

Sub gerente: Yuri Cipriano Barboza Ludeña

DNI: 06229944)

RUC: 20494712548

AREA: 115 m²

Organigrama no tiene ya que es Mype, es un negocio familiar los hermanos realizan todas las operaciones.

Su producción mensual es de 50 muebles en promedio.

Maquinarias:

2 sierra circular

1 garlopa

1 cepilladora

1 taladro horizontal

1 taladro vertical

1 lijadora de banda

Herramientas:

2 Lijadoras portátiles

1 Amoladora

2 Taladros portátiles

6 Prensas sargentas.

3 Cepillos de mano

Cantidad trabajadores: 8

Procesos Fabricación:

- | | |
|---|---------|
| a) Elaboración de prototipo | 2 días |
| b) Habilitado. Proceso donde se troza la madera en piezas.
10 días | |
| c) Maquinado. Proceso del espigado y escoplado. | 5 días |
| d) Estructura. Armado de estructuras laterales. | 5 días |
| e) Armado. Armado del mueble en general. | 10 días |
| f) Lijado. Lijado de todo el mueble. | 10 días |

g) Acabado. Laqueado de todo el mueble. 20 días

Tiempo de producción: En total el proceso de fabricación se realizó en 62 días.

La Mype Barboza realizó su contrato con el NEC CARPETAS por 225 Módulos N°5 (3° a 5° de secundaria) por un valor de 69142.5 nuevos soles.

Madera: Cachimbo Rojo.

Le reasignaron un nuevo lote por la misma cantidad de 225 módulos tipo N°5 donde lo realizamos en 43 días.

Trabajadores: 8

Lo procesos en la mejora fue:

Elaboración del prototipo:	2 días
Habilitado:	10 días
Maquinado:	5 días
Lijado en Piezas:	3 días
Laqueado 3 manos en Piezas:	5 días
Estructura:	5 días
Armado:	10 días
Acabado (2 manos):	3 días

Haciendo un total de 43 Días.

Innovación en la Producción

Es la transformación de una idea en un producto o equipo vendible, nuevo o mejorado; en un proceso operativo en la industria o el comercio, o en una nueva metodología para la organización social.

Cubre todas las etapas científicas, técnicas, comerciales y financieras, necesarias para el desarrollo y comercialización exitosa del nuevo o mejorado producto, proceso o servicio social. El acto por el cual se introduce por primera vez un cambio tecnológico en un organismo o empresa se denomina innovación.

Etimológicamente «innovar» significa producir algo nuevo o introducir mejoras en lo ya conocido. El concepto de innovación va unido a su comercialización, por tanto, se trata de una actividad industrial, y aunque en el sector de la Administración pública (salud, educación, servicios sociales, etc.) se pueden producir innovaciones, estas no se contabilizan y quedan excluidas de las estadísticas de innovación en los países.

En 1992, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), consideraba la innovación tecnológica como propia solamente de las industrias manufactureras y enfocadas sólo a productos y procesos tecnológicos. La definía como: «la aplicación de una idea nueva hasta su transformación en productos nuevos o mejorados, que se introducen en el mercado, o hasta su transformación en nuevos sistemas de producción, y en su difusión, comercialización y utilización». Entiende también

por innovación tecnológica la mejora sustancial de productos o procesos ya existentes.

Entre las actividades de innovación propias de la organización y gestión de las empresas están las relacionadas con la informatización y acceso a redes telemáticas, así como la protección del medio ambiente, la prevención de riesgos, el control de calidad, etc. La innovación en el marketing implica la creación de nuevos métodos de mercadotecnia que supongan cambios significativos en el diseño, promoción, o precio del producto, lo cual se considera también imprescindible para aumentar la eficacia productiva y comercial (6). Ambos tipos de innovación pueden suponer importantes beneficios económicos y sociales para la empresa.

Producción industrial

La industria es el conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados, de forma masiva. Existen diferentes tipos de industrias, según sean los productos que fabrican.

Para su desarrollo, la industria necesita materias primas y maquinarias y equipos para transformarlas.

Desde el origen del hombre, este ha tenido la necesidad de transformar los elementos de la naturaleza para poder aprovecharse de ellos, en sentido estricto ya existía la industria, pero es hacia finales del siglo XVIII, y durante el siglo XIX cuando el proceso de transformación de los recursos de la naturaleza sufre un cambio radical, que se conoce como revolución industrial.

La producción industrial es una importante fuente de riqueza de un país, ya que se logra impulsar la economía a través del fortalecimiento y crecimiento de empresas manufactureras de manera que estas sean capaces de exportar productos competitivos y reinvertir en su propia expansión y generar empleos.

Así pues la calidad de los productos y servicios se ha convertido en uno de los factores principales del funcionamiento óptimo de una organización, debido a que en los últimos años la tendencia de los clientes ha ido hacia requisitos más exigentes respecto a la calidad y que los suministradores han tomado una creciente conciencia de la necesidad del mejoramiento continuo de la calidad para obtener y mantener buenos resultados económicos en el desempeño de sus organizaciones.

Tipo de producción

- a) Transformación: empresas que transforman la materia prima ya industrializada en un producto terminado es decir en un bien útil.
- b) Comercio: empresas que comercializan bienes o servicios, es decir compran productos para después venderlos.

Elementos de la producción

- a) Capital
- b) Mano de obra
- c) Materiales

Tiempo de Producción

El tiempo de producción, en administración de operaciones, es el tiempo necesario para realizar una o varias operaciones. Está compuesto por los tiempos de: espera, preparación, operación y transferencia.

- a) Tiempo de espera: tiempo que está el producto hasta que comienza la operación.
- b) Tiempo de preparación: tiempo que se necesita para disponer adecuadamente los recursos que van a efectuar la operación.
- c) Tiempo de operación: tiempo consumido por los recursos en efectuar la operación
- d) Tiempo de transferencia: tiempo necesario para transportar una cantidad de producto que ya ha sido sometido a una operación a otra nueva.

El tiempo de producción, en economía política, comprende la totalidad del proceso en el que se elabora un producto determinado en una empresa. Está formado por cuatro componentes:

- a) Período de trabajo: tiempo durante el cual se efectúa directamente el proceso de trabajo y se crea valor y plusvalía.
- b) Tiempo de sometimiento a la acción de las fuerzas naturales: En este período, no se crea ningún valor ni plusvalía ya que los objetos de trabajo no son sometidos a las fuerzas del trabajo. La fermentación del vino y otras

reacciones químicas, por ejemplo.

- c) Tiempo durante el cual la acción del trabajo y de los medios de producción cesa temporalmente: interrupciones del proceso laboral provocadas por los límites naturales de la propia fuerza de trabajo. Las pausas necesarias para comer por ejemplo.
- d) Tiempo durante el cual los medios de producción se encuentran en los depósitos: como condición necesaria para asegurar la continuidad del proceso de producción y constituyen un capital productivo en potencia.

2.4 Definición de términos básicos

Eficiencia:	Cualidad de la actuación económica que consiste en la minimización del empleo de medios para lograr el cumplimiento del objetivo planteado. Es equivalente al concepto de economicidad, como principio económico general expresivo de la racionalidad en la elección y asignación de recursos económicos a los procesos productivos.
Eficacia:	Cualidad empresarial consistente en alcanzar los objetivos perseguidos.
Calidad	Es el como el cumplimiento de la totalidad de las características y herramientas de un producto o servicio que tienen importancia en relación con su capacidad de satisfacer ciertas necesidades dadas, permanece como pilar de cualquier modelo de gestión que busque su total cumplimiento.
Calidad como Ventaja Competitiva	Hace algunos años era común que las organizaciones se debatieran respecto a que objetivos reforzarían sus estrategias empresariales, si

sería el costo, la calidad, el servicio, la flexibilidad o la innovación; sin embargo, hoy por hoy, la calidad no es opcional si se pretende sobrevivir como compañía en un entorno globalizado, se constituyó en un factor ínsito de cualquier organización competitiva, y el no cumplimiento de sus especificaciones es el primer paso hacia la salida del mercado.

Productividad

Es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla. Puede referirse a tres casos: Un factor de producción, en unidades técnicas (kg. De material, horas-máquina.) O de valor (productividad de cada peseta invertida en el empleo del factor). Una sección o parte de la empresa. Una empresa en su conjunto. Una comunidad económica nacional o supranacional.

III VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis general e hipótesis específicas

El tipo de hipótesis que se va a formular es la que establece relaciones de causalidad. Esta afirma la existencia de relaciones entre las variables y explica además cómo son estas relaciones. Asimismo, establece relaciones de causa efecto entre las variables. Así, tenemos:

3.1.1 Hipótesis General

La innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora significativamente la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

3.1.2 Hipótesis Específica 1

La racionalización de los procesos de fabricación influye significativamente en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

3.1.3 Hipótesis Específica 2

El acabado influye significativamente en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

3.1.4 Hipótesis Específica 3

Los recursos humanos influyen significativamente en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

3.2 Definición conceptual de las variables

Variable independiente

X = Innovación en la producción

Definición conceptual

Es un cambio, discreto o sustancial a un producto existente, o bien crear uno totalmente nuevo, con la finalidad de ofrecer algo novedoso al mercado. Es la transformación de una idea en un producto o equipo vendible, nuevo o mejorado; en un proceso operativo en la industria o el comercio, o en una nueva metodología para la organización social

Variable dependiente

Y = Productividad.

Definición conceptual

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), la productividad es un concepto que describe la capacidad o el nivel de producción por unidad de superficies de tierras cultivadas, de trabajo o de equipos industriales. Es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla.

3.3 Operacionalización de variables

Tabla 1 Variables e indicadores

VARIABLES	INDICADORES
Independiente: X: innovación en la producción	X1: Racionalización de los procesos de fabricación X2: Acabado X3: Recursos humanos
Dependiente: Y: productividad	Y1: Tiempo de entrega de las obras Y2: Costos de fabricación de las obras Y3: Volumen de Venta

Fuente: Propia

IV DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo aplicada. Según **Sánchez y Apolaya (2003, p. 68)** “La investigación aplicada resuelve problemas prácticos, es decir satisface la necesidad de la sociedad”.

El diseño de investigación es Longitudinal, Correlacional, No Experimental.

Es longitudinal porque se tomó datos sobre las contribuciones de siete años consecutivos para ver la variación de los valores.

Es correlacional porque se busca ver que las dos variables están correlacionadas, es decir la modificación de los valores de la variable independiente influye en los valores de la variable dependiente.

Es no experimental, porque no se manipula ninguna característica. Se recogió información histórica de los proyectos realizados. La investigación no manipuló la variable independiente para obtener efectos deseados en la variable dependiente.

4.2 Método de investigación

De acuerdo a los objetivos del estudio el método de investigación es deductivo. Porque al analizar el caso particular de un proyecto, podemos generalizar hacia otras regiones.

Es una investigación metodológica aplicada porque está basada en la utilización del conocimiento teórico-práctico de la ciencia como es la administración empresarial y el uso de las tecnologías de información y comunicación.

La metodología en la que se desarrollará la tesis es la siguiente:

- e) Desarrollar capacitaciones a nivel de la Mype sobre los procesos de producción y mejoras mediante el uso de máquinas y herramientas.
- f) Identificar y documentar los procesos del sistema de Producción.
- g) Capacitar al personal de control de calidad internos.
- h) Realizar controles internos y tomar las acciones Correctivas y Preventivas necesarias para eliminar las causas de las deficiencias en el proceso de producción.

Al concluir este proyecto se cumple con en el objetivo general planteado que es preparar a la Mype para la fabricación de módulos escolares tipo 5° (tercer y quinto secundaria) para el MINEDU, de buena calidad.

Las **variables** usadas en nuestra Tesis serán:

Variable Independiente: Innovación en la Producción.

Variable Dependiente: *Tiempo de Producción.*"^[1].

¹ Piscoya Hermoza, Luis. Investigación Científica y Educacional: Un Enfoque Epistemológico. Perú. 1987. Amaru Editores.

4.3 Población y muestra

Población

La población objeto de estudio, conformada por 225 contratos ocurridos entre enero y Diciembre del 2018 para la fabricación de módulos tipo 5 para el Minedu por la Mypes de todas las regiones del Perú.

Muestra

La muestra estará conformada por 142 contratos ocurridos entre enero y Diciembre del 2018 para la fabricación de módulos tipo 5 para el Minedu por la Mypes de todas las regiones del Perú. La fórmula aplicada fue:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n: Número de elementos de la muestra

Ni: Número de elementos de la población

p: probabilidad de que una proporción de la población esté incluida en la muestra

q: probabilidad de que una proporción de la probabilidad no esté incluida como muestra, en este caso p=q=0.5 por tratarse además de una población finita.

z: valor de z que define un área en ambas combinadas en una distribución Normal Para $\alpha = 0.05$, el valor de $z=1.96$

d: error estándar de la estimación mide la prima o confiabilidad de los resultados muestrales.

Reemplazando:

$$n = \frac{225 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0,05^2 \cdot (225 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5} = 142$$

4.4 Lugar y periodo desarrollado

El Lugar donde se desarrolló la investigación fue en varios departamentos del Perú. El periodo fue el 2018.

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Las técnicas que se empleó en la investigación fueron:

- a) Análisis Documental, la información obtenida de los archivos se sometió a un análisis estadístico usando el programa Excel para clasificarlos, y describirlos con las medidas estadísticas de la media y la desviación estándar
- b) Revisión bibliográfica, los estudios anteriores como tesis y otros trabajos de investigación se recurrió a los libros de los autores e investigadores tanto nacionales como internacionales.
- c) Internet, para facilitar la ubicación de otras fuentes se recurrió a las páginas web que contienen investigaciones sobre las variables en estudio.

Los instrumentos que se emplearon fueron:

- a) Fichas Bibliográficas y de resumen.
- b) Cuestionarios no Estructurados; y
- c) Ficha de Registro de Datos
- d) Libros y Tesis
- e) Enlaces virtuales

4.6 Análisis y procesamiento de datos

Luego de la recolección de datos se procedió a su revisión, tratamiento y correspondiente tabulación. Para la elaboración y procesamiento de los datos se usó el entorno Windows: Excel.

V RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

3.1.2 Datos para la Hipótesis Específica 1

Tabla 2 Tiempo en días

PROYECTO	METODO	
	METODO 1	2
1	61	44
2	62	43
3	62	44
4	62	44
5	61	44
6	62	43
7	61	44
8	61	44
9	62	44
10	61	44
11	62	44
12	62	43
13	62	43
14	61	44
15	61	44
16	62	44
17	61	43
18	62	43
19	62	43
20	62	44
21	61	44
22	61	43
23	61	44

24	61	43
25	61	44
26	61	44
27	62	44
28	62	44
29	61	43
30	62	43
31	61	43
32	61	44
33	62	44
34	61	43
35	62	44
36	61	44
37	61	43
38	61	44
39	62	44
40	62	43
41	62	43
42	61	44
43	61	43
44	61	43
45	61	44
46	62	44
47	61	43
48	62	44
49	61	43
50	62	43
51	62	44
52	61	43
53	61	43

54	61	43
55	62	44
56	61	44
57	61	44
58	61	44
59	62	43
60	62	44
61	62	43
62	61	43
63	62	43
64	62	43
65	61	44
66	62	44
67	62	44
68	61	43
69	61	44
70	62	44
71	61	44
72	62	44
73	62	44
74	62	44
75	62	44
76	62	43
77	62	44
78	62	43
79	61	43
80	62	43
81	62	43
82	61	43
83	62	43

84	62	43
85	61	43
86	62	43
87	61	43
88	62	43
89	61	44
90	62	43
91	61	44
92	62	44
93	62	43
94	61	44
95	62	44
96	61	43
97	61	44
98	62	43
99	61	43
100	62	43
101	61	43
102	62	44
103	62	44
104	61	44
105	61	44
106	62	43
107	61	43
108	62	43
109	62	44
110	62	44
111	61	44
112	61	43
113	61	43

114	61	44
115	61	44
116	62	43
117	61	43
118	62	43
119	61	44
120	62	44
121	61	44
122	62	43
123	62	43
124	61	43
125	62	44
126	61	43
127	62	43
128	62	44
129	61	44
130	62	43
131	61	44
132	61	44
133	61	44
134	62	44
135	61	43
136	62	44
137	62	44
138	62	44
139	62	44
140	62	44
141	61	43
142	62	43
PROMEDIO	62	44

DESVIAC

ESTAND

0.5013

0.5005

3.1.3 Datos para la Hipótesis Específica 2

Tabla 3 Salario en soles

PROYECTO	METODO 1	METODO 2
1	50868	40695
2	50994	41215
3	48435	42100
4	50371	42678
5	51472	42663
6	50424	40457
7	48265	42395
8	51408	42169
9	48441	43143
10	48258	42824
11	48817	43544
12	49256	40920
13	51302	43516
14	51310	43005
15	51170	41193
16	49703	41809
17	49434	43491
18	48723	43211
19	51508	41835
20	48451	42457
21	50382	43150
22	48377	41752
23	50345	43092
24	50879	40705
25	48663	40943
26	49550	43351
27	50683	41175
28	49644	41821
29	47993	41892
30	50031	41469
31	50816	42638
32	47823	43020
33	51724	41945

34	49562	40317
35	48569	40960
36	49926	40721
37	48206	41798
38	48262	43321
39	48680	42743
40	51257	41622
41	48451	40852
42	48932	43061
43	48982	40966
44	48149	42687
45	49021	41390
46	49964	42569
47	48073	40589
48	50231	42699
49	51461	43457
50	49817	41237
51	48131	40483
52	49937	42154
53	48560	42720
54	49012	40882
55	51153	42958
56	48590	42323
57	48158	41882
58	48755	41490
59	50517	40678
60	51371	40708
61	50079	41597
62	50561	41009
63	47784	43159
64	48020	41536
65	51510	42318
66	47894	41854
67	50277	42025
68	48499	43096
69	48824	43381
70	48738	40860
71	51261	42042
72	51540	43333
73	51583	42110
74	51155	40672

75	49893	41952
76	49799	42055
77	51229	43354
78	48723	40932
79	51040	41921
80	50706	42472
81	50422	41088
82	50786	42270
83	48849	40786
84	48906	42775
85	48524	43025
86	50324	41861
87	50925	41884
88	48024	42069
89	48669	42782
90	49698	43482
91	49824	42276
92	49021	41095
93	49969	41804
94	48664	42656
95	51179	42898
96	51548	42523
97	49152	41908
98	48126	41975
99	49108	41714
100	50681	41985
101	49154	40939
102	49988	41010
103	48463	41031
104	49797	42423
105	50726	41578
106	49817	43192
107	51573	40829
108	47993	42963
109	51559	41911
110	49490	40267
111	50929	41455
112	48825	42256
113	48207	43120
114	50047	43390
115	49057	41472

116	50186	43094
117	48699	41943
118	50799	42854
119	47845	41726
120	50781	41517
121	48097	40645
122	50691	40642
123	51469	41860
124	50481	41861
125	49523	41959
126	50333	40528
127	47801	41519
128	51494	40786
129	48108	41405
130	50792	42654
131	50588	42483
132	49056	42997
133	48555	43245
134	51491	43184
135	48578	42626
136	51611	42803
137	50927	41275
138	51544	41181
139	49666	43341
140	50243	43532
141	49033	41327
142	50622	41972
PROMEDIO	49894	42034
DESVIAC ESTAND	1375.2	929.0

3.1.4 Datos para la Hipótesis Específica 3

Datos de la estructura modificada del ajuste de valor

Tabla 4 Producción por mes

PROYECTO	METODO 1	METODO 2
1	107	158
2	106	155
3	110	160
4	109	159
5	105	154
6	108	151
7	105	161
8	110	158
9	109	157
10	108	159
11	106	157
12	111	160
13	111	152
14	107	159
15	108	155
16	106	161
17	111	155
18	107	152
19	107	158
20	107	154
21	110	156
22	108	158
23	111	154
24	111	159
25	105	159
26	107	163
27	109	159
28	107	155
29	110	158
30	109	159
31	105	159
32	108	151
33	108	157
34	106	163

35	106	160
36	107	156
37	109	160
38	108	152
39	110	154
40	105	151
41	105	163
42	107	154
43	107	161
44	111	162
45	105	154
46	106	158
47	107	159
48	108	156
49	110	156
50	110	157
51	111	162
52	109	153
53	108	152
54	105	161
55	111	162
56	105	156
57	107	155
58	108	157
59	109	161
60	105	158
61	108	153
62	110	157
63	108	159
64	107	159
65	107	152
66	106	152
67	111	153
68	110	163
69	105	153
70	106	152
71	111	157
72	111	160
73	108	154
74	107	158
75	109	160

76	110	160
77	108	157
78	105	162
79	109	152
80	106	154
81	110	159
82	111	157
83	109	158
84	107	163
85	110	157
86	110	160
87	111	161
88	106	156
89	110	157
90	109	160
91	110	161
92	107	160
93	108	153
94	107	154
95	105	159
96	107	158
97	111	161
98	105	159
99	110	162
100	106	157
101	106	156
102	109	162
103	107	154
104	107	157
105	109	154
106	105	163
107	105	153
108	107	161
109	106	157
110	107	158
111	109	154
112	107	163
113	109	157
114	109	163
115	110	160
116	111	157

117	111	157
118	105	158
119	110	153
120	110	160
121	108	153
122	110	153
123	111	154
124	107	159
125	106	157
126	108	159
127	105	163
128	110	152
129	105	158
130	110	162
131	111	154
132	111	153
133	107	151
134	108	151
135	109	157
136	110	155
137	111	154
138	109	155
139	110	156
140	105	158
141	108	152
142	108	155

PROMEDIO	108	157
DESVIAC ESTAND	1.8886	3.0478

VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación de hipótesis con los resultados

6.1.1 Contrastación de la primera hipótesis

a) Formulación de las hipótesis

H₀: La racionalización de los procesos de fabricación no influye significativamente en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

$$u_1 - u_2 = 0$$

H₁: La racionalización de los procesos de fabricación influye significativamente en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.

$$u_1 - u_2 < 0$$

El propósito de la prueba de hipótesis es determinar si existe diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control con base en evidencias muestrales. Teniendo en cuenta que H₁ se anticipa a la dirección de la prueba, deberá realizarse una prueba unilateral de cola a la izquierda.

a) Nivel de significación

Asumimos el nivel de significación del 5%. Dado que la desviación estándar de la diferencia de medias de la población se calcula en base a la desviación estándar de la diferencia de medias de la muestra.

b) Estadística de prueba

La estadística adecuada al problema en la prueba de hipótesis es la Distribución Normal porque el tamaño de las muestras es mayor que 30. La fórmula corresponde a la diferencia de medias.

c) Valor crítico de la estadística de prueba

En la tabla de Distribución Normal para la prueba de una sola cola con un nivel de significación de $\alpha = 5\%$, el estadístico $Z_{\alpha} = 1,645$.

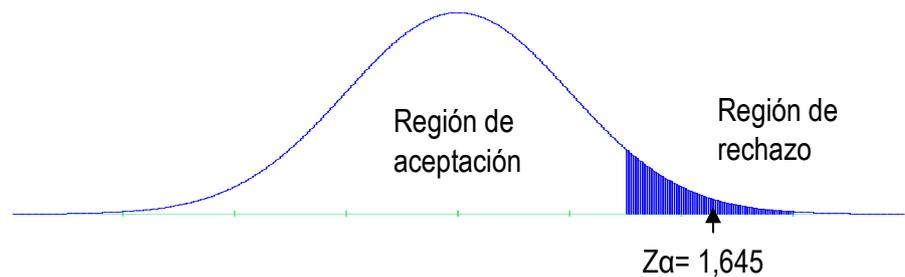


GRAFICO N° 1 Curva normal con el valor crítico

d) Valor de la estadística de prueba

$$Z_{calculado} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z_{calculado} = \frac{62 - 44}{\sqrt{\frac{0.5013^2}{142} + \frac{0.5005^2}{142}}} = 302,79$$

e) Toma de decisiones

Como el valor de la estadística de prueba $Z_{calculado} = 302,79$ se ubica en la región de rechazo, se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

De esta manera la Hipótesis:

“La racionalización de los procesos de fabricación influye significativamente en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL”.

6.1.2 Contrastación de la segunda hipótesis secundaria

a) Formulación de las hipótesis

H_0 : El acabado influye significativamente en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

$$u_1 - u_2 = 0$$

H_1 : El acabado influye significativamente en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

$$u_1 - u_2 < 0$$

El propósito de la prueba de hipótesis es determinar si existe diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control con base en evidencias muestrales. Teniendo en cuenta que H_1 se anticipa a la dirección de la prueba, deberá realizarse una prueba unilateral de cola a la izquierda.

b) Nivel de significación

Asumimos el nivel de significación del 5%. Dado que la desviación estándar de la diferencia de medias de la población se calcula en base a la desviación estándar de la diferencia de medias de la muestra.

c) Estadísticas de prueba

La estadística adecuada al problema en la prueba de hipótesis es la Distribución Normal porque el tamaño de las muestras es mayor que 30. La fórmula corresponde a la diferencia de medias.

d) Valor crítico de la estadística de prueba

En la tabla de Distribución Normal para la prueba de una sola cola con un nivel de significación de $\alpha = 5\%$, el estadístico $Z_{\alpha} = 1,645$.

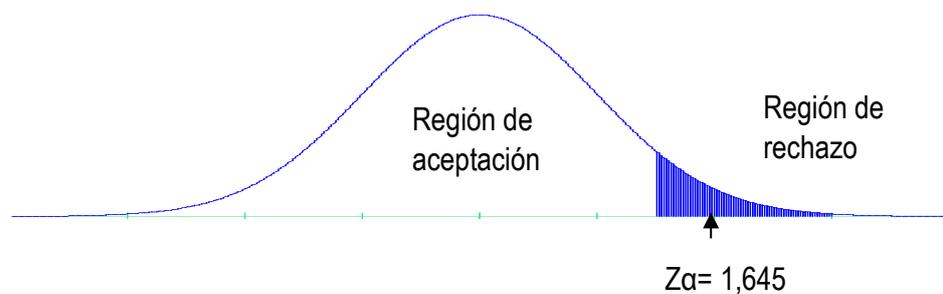


GRAFICO N° 2 Curva normal con el valor crítico

e) Valor de la estadística de prueba

$$Z_{calculado} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z_{calculado} = \frac{49894 - 42034}{\sqrt{\frac{1375,2^2}{142} + \frac{929,0^2}{142}}} = 56,44$$

f) Toma de decisiones

Como el valor de la estadística de prueba $Z_{calculado} = 56,44$ se ubica en la región de rechazo, se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

De esta manera la Hipótesis:

“El acabado influye significativamente en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.”

Queda verificado.

6.1.3 Contrastación de la tercera hipótesis secundaria

Formulación de las hipótesis

H₀: Los recursos humanos influye significativamente en el volumen de Venta de las obras en la Mype Hermanos Barboza EIRL.

$$u_1 - u_2 = 0$$

H₁: Los recursos humanos influye significativamente en el volumen de Venta de las obras en la Mype Hermanos Barboza EIRL.

$$u_1 - u_2 < 0$$

El propósito de la prueba de hipótesis es determinar si existe diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control con base en evidencias muestrales. Teniendo en cuenta que H₁ se anticipa a la dirección de la prueba, deberá realizarse una prueba unilateral de cola a la izquierda.

f) Nivel de significación

Asumimos el nivel de significación del 5%. Dado que la desviación estándar de la diferencia de medias de la población se calcula en base a la desviación estándar de la diferencia de medias de la muestra.

g) Estadísticas de prueba

La estadística adecuada al problema en la prueba de hipótesis es la Distribución Normal porque el tamaño de las muestras es mayor que 30. La fórmula corresponde a la diferencia de medias.

h) Valor crítico de la estadística de prueba

En la tabla de Distribución Normal para la prueba de una sola cola con un nivel de significación de $\alpha = 5\%$, el estadístico $Z_{\alpha} = 1,645$.

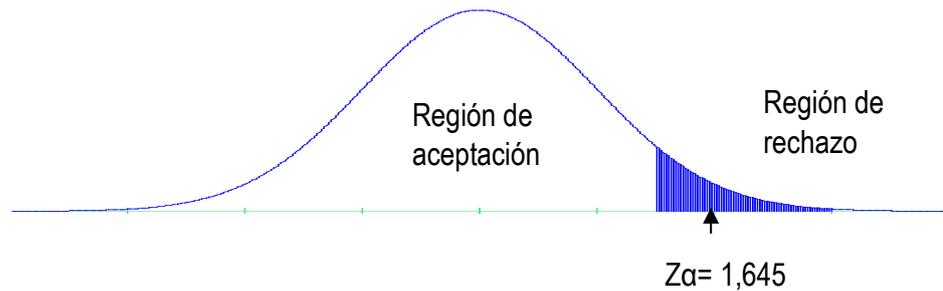


GRAFICO N° 2 Curva normal con el valor crítico

i) Valor de la estadística de prueba

$$Z_{\text{calculado}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$Z_{\text{calculado}} = \frac{157 - 108}{\sqrt{\frac{3,0478^2}{142} + \frac{1,8886^2}{142}}} = 162,85$$

g) Toma de decisiones

Como el valor de la estadística de prueba $Z_{\text{calculado}} = 162,85$ se ubica en la región de rechazo, se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

De esta manera la Hipótesis:

“Los recursos humanos influye significativamente en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.”.

Queda verificado.

Al haberse demostrado las tres hipótesis positivamente, la hipótesis general:

“La innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora significativamente la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. ”.

Queda verificado.

6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares

6.2.1 Contrastación de resultados con los Antecedentes

7 (AUCAPIÑA SINCHI, Edwin Rene; RIVERA PAIDA, Chistian, 2014), en la tesis tiene como objetivo obtener la propuesta de factibilidad para la creación de una empresa de diseño, producción y comercialización de muebles, denominado “muebles ecológicos convertibles e innovadores MECI S.A.”. Así mismo plantea una serie de estrategias, como la estrategia empresarial, Estrategia de crecimiento, estrategia de competencia, estrategia operativa y estrategia de competitividad mediante capacitaciones mediante un	Estamos completamente de acuerdo con los investigadores Aucapiña y Rivera, por cuanto a las empresas dedicadas al rubro de muebles tienen que incluir el diseño, producción y comercialización de muebles para lograr el éxito Es necesario estandarizar a nivel
---	--

<p>ambiente de confianza para con cada uno de los integrantes de la empresa para así lograr un mayor nivel de efectividad.</p>	<p>nacional para mejorar la efectividad de estos proyectos.</p>
<p>(GUTIERREZ AGUILAR, 2012), Este proyecto se enfoca en el espacio de estudio que actualmente se conoce como pupitre escolar. Esto afecta al colegio ya que se gastan en la reparación así como en el transporte para llevar las unidades a reparación, lo cual afecta también al estudiante ya que a veces hay que reemplazar los pupitres por unos más viejos que tienen daños menores y se encuentran en bodega, por lo cual la comodidad del niño se ve afectada. Para resolver el problema se desarrollara un proyecto de diseño industrial en donde se realice un rediseño del pupitre escolar enfocándose en la resistencia estructural, logrando así reducir los costos de reparación del pupitre, los usos correctos del mismo, daños que sufre, reparaciones, mantenimiento, lo cual nos llevara a las necesidades que se tiene de contar con un nuevo diseño y luego a una solución lógica y satisfactoria para cubrir esas necesidades</p>	<p>Estamos de acuerdo con los estudios realizados por Gutiérrez Aguilar ya que para lograr una mayor eficiencia los muebles para los escolares deben tener un diseño para minimizar los daños. Los muebles propuestos en la presente investigación es una versión mejorada de los años anteriores que tienen la resistencia adecuada y la posibilidad que estas sean reparadas con mucha facilidad.</p>

<p>(VILLAR ARTEAGA, 2011) , La presente investigación para el caso de la industria del mueble se ha realizado en los distritos de Chilca, Huancayo y El Tambo, y para el caso de artesanías en madera se abarcó Azapampa anexo del distrito de Chilca provincia de Huancayo, Mito distrito de la provincia de Concepción y Molinos distrito de la provincia de Jauja para determinar el rendimiento de la madera y su procedencia en la producción de muebles en Huancayo y artesanías en el Valle del Mantaro, para ello se ha realizado visitas y entrevistas a 10 talleres de muebles y 6 talleres de artesanías. En el 100 % de los talleres se fabrican cujas y reposteros, y 70 % de los mismos producen roperos, menor producción están referidas a vitrinas, usan generalmente madera procedentes de Selva Central, destaca el uso de la moena y el tornillo, seguida del cedro. La producción de artesanías es especializada, así en Azapampa se fabrican Cucharones, morteros, cucharas, ... en Mito se dedican a producir máscaras de la huaconada y en Molinos la producción es imágenes en general (Cristo, El Quijote y Sancho Panza, ...) utilizan generalmente la madera del Aliso, quishuar, guinda, chachacomo, tanto la carpintería así como la artesanía</p>	<p>Completamente de acuerdo con el investigador Villar Arteaga por cuanto las maderas tienen su rendimiento diferente. Si bien es cierto los artesanales toman en cuenta los costos de la madera en el lugar de trabajo, también están al tanto de la calidad de cada tipo de madera. Hay maderas muy resistentes pero para el trabajo son difíciles de procesarlos. La experiencia de años de trabajo nos llevó a utilizar el cachimbo rojo por las bondades de resistencia y fácil manufactura y sobre todo por los costos comparativos frente a otros de la región donde se produce.</p>
--	---

<p>aprendieron a través de la práctica y el trabajo constante, el rendimiento promedio del uso de la madera en la producción de muebles es 75,75 %, el rendimiento en la producción de artesanías en madera es 41,58 % variando considerablemente dependiendo del tipo de objeto a ser trabajado por el artesano, existe diferencia entre la media de los rendimientos de madera en la producción de muebles y artesanías en madera, asimismo la generación de residuos sólidos es igual o mayor al 25 %, dado que sus inversiones son bastante pequeñas y debido a que el 80 % de los propietarios solo poseen educación secundaria no realizan gestión ni manejo de los residuos generados en los talleres, contribuyendo con incorporar CO₂ almacenadas en la madera porque ellos los usan directamente como fuente de energía o los comercializan a las ladrilleras existentes en el Valle del Mantaro.</p>	
--	--

FUENTE: Propia

6.3 Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

Como autor de la presente investigación asumo mi responsabilidad de respeto a los reglamentos vigentes de la Universidad Nacional del Callao. También a todo ello, acompaño valores de respeto al derecho de autor de otros investigadores que me antecedieron y que han sido citados en la presente tesis.

VII. CONCLUSIONES

7.1 Conclusión General

La innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora significativamente la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

7.2 Conclusiones Específicas

1. La racionalización de los procesos de fabricación influye significativamente en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .
2. El acabado influye significativamente en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .
3. Los recursos humanos influye significativamente en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .

VIII. RECOMENDACIONES

8.1 Recomendación General

La innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, lograda por la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. , es aplicable a todos los proyectos similares que se viene aplicando en todo el país a pedido del Ministerio de Educación. Tomando en cuenta que hay módulos escolares tipo 1, 2, 3, 4 y 5 y que difiere solamente en el tamaño.

8.2 Recomendaciones Específicas

La racionalización de los procesos de fabricación es fundamental para lograr mejores tiempos de entrega de las obras que también se puede aplicar en los proyectos similares en todas las regiones.

La nueva forma de hacer el acabado es necesario si pensamos reducir los costos de fabricación de las obras de los proyectos similares que se realiza con el Ministerio de educación.

Los recursos humanos deben ser capacitados debidamente en la nueva modalidad de trabajo para mejorar el volumen de Venta de las obras para ello las ordenes de trabajo deben ser claras y la supervisión del avance debe estar refrendada por un supervisor calificado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUJAR ARANGO, Miriam Jhaneth & HUAMAN IRRAZABAL, Sonia. (2014). *ESTRATÉGIAS DE CONTROL DE INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD DE LA EMPRESA AGRO MACATHON S.A.C.* Lima - Perú: Universidad Autónoma del Perú.
- AUCAPIÑA SINCHI, Edwin Rene; RIVERA PAIDA, Chistian. (2014). *Propuesta de factibilidad para la creación de una empresa de diseño, producción y comercialización de muebles denominada "Muebles ecológicos convertibles e innovadores MECI. S.A."*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- FONCODES. (2018). *Expedientes técnicos Mobiliarios escolares- Produce*. Lima: Ministerio de Inclusión Social.
- GARCIA FRANCO, C. Y. (2015). *DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR EL*. Mexico: UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE.
- GUTIERREZ AGUILAR, E. G. (2012). *"Innovación en el diseño de mobiliario escolar con mejoramiento estructural, funcional y ergonómico, para la optimización de espacio y del proceso enseñanza-aprendizaje"*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- SÁNCHEZ, A. L. (Feb., 2004). *La participación de los trabajadores en la democracia industrial*. Madrid: Los Libros de la Catarata, Vol. 170.
- STEPHEN A., R., RANDOLPH W., W., & BRADFORD D., J. (2001: 427). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. McGraw-Hill, Quinta Edición.
- VILLAR ARTEAGA, D. Y. (2011). *Rendimiento de madera en la producción de muebles y artesanía en el Valle de Mantaro*. Huancayo - Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.

ANEXOS

ANEXO 1 Matriz de consistencia

INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE MÓDULOS ESCOLARES TIPO 5 PARA EL MINEDU EN LA MYPE INMOBILIARIA BARBOZA HERMANOS SRL.

Tabla 5 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN			MÉTODOS
			VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	
<p>PRINCIPAL</p> <p>¿De qué manera la innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. ?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar de qué manera la innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p>	<p>GENERAL</p> <p>La innovación en la producción de los módulos escolares tipo N° 5, mejora significativamente la productividad en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>X:</p> <p>Innovación en la producción.</p>	<p>Es la transformación de una idea en un producto o equipo vendible, nuevo o mejorado; en un proceso operativo en la industria o el comercio, o en una nueva metodología para la organización social</p>	<p>X1: Racionalización de los procesos de fabricación</p> <p>X2: Acabado</p> <p>X3 Recursos humanos</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>-Aplicada</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>-Correlacional</p> <p>Método</p> <p>-Científico</p> <p>Diseño</p> <p>-Experimental</p>
<p>SECUNDARIOS</p> <p>1. ¿En qué medida la racionalización de los procesos de fabricación influye en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. ?</p> <p>2. ¿En qué medida el acabado influye en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. ?</p> <p>3. ¿En qué medida los recursos humanos influye en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. ?</p>	<p>SECUNDARIOS</p> <p>1. Determinar en qué medida la racionalización de los procesos de fabricación influye en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p> <p>2. Determinar qué medida el acabado influye en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p> <p>3. Determinar en qué medida los recursos humanos influye en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p>	<p>SECUNDARIOS</p> <p>1. La racionalización de los procesos de fabricación influye significativamente en el tiempo de entrega de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p> <p>2. El acabado influye significativamente en los costos de fabricación de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p> <p>3. Los recursos humanos influye significativamente en el volumen de Venta de las obras en la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Y</p> <p>Productividad</p>	<p>Es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla.</p>	<p>Y1: tiempo de entrega de las obras</p> <p>Y2: costos de fabricación de las obras</p> <p>Y3: Volumen de venta</p>	<p>La población objeto de estudio, conformada por 225 contratos ocurridos entre enero y Diciembre del 2018 para la fabricación de módulos tipo 5 para el Minedu por la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL.</p> <p>La muestra estará conformada por 142 contratos ocurridos entre enero y diciembre del 2018 para la fabricación de módulos tipo 5 para el Minedu por la Mype Inmobiliaria Barboza Hermanos SRL. .</p>

ANEXO 2 Procesos de fabricación del mobiliario escolar N° 5

MYPE: INMOBILIARIAS BARBOZA HERMANOS SRL

Dirección: Jr. Huaytapallana Mz H lote 9, El Tambo- Huancayo,
Perú.

Gerente: Obed Barboza Ludeña.

Área: 115 m².

Producción Mensual: 50 Muebles.

Número de Trabajadores: 6

MAQUINARIAS:

- 2 Sierras circulares.
- 1 Garlopa.
- 1 Taladro Horizontal.
- 1 Cepilladora.
- 1 Lijadora de Banda.
- 1 Taladro Vertical.



HERRAMIENTAS:

- 2 Lijadoras Portátiles.
- 1 Amoladora.
- 3 Cepillos de mano.
- 2 Taladros Portátiles.
- 6 Prensas Sargentas.





**SE TRABAJO
CON MADERA
ESPECIE
CACHIMBO ROJO**

CACHIMBO ROJO:

Superficie:



Color rosado grisáceo, textura fina, brillo medio

Características Macroscópicas:



- Parénquima reticulado.
- Poros en su mayoría múltiples radiales.

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS:

Propiedades físicas y mecánicas.	Rango.
Densidad básica.	0,45 – 0,70 g/cm ³ .
Flexión estática. Módulo de ruptura: MOR	≥ 501 kg/cm ² .
Flexión estática. Módulo de elasticidad: MOE	≥ 90 ton/cm ² .
Compresión perpendicular. Elasticidad al Límite Promedio (ELP)	≥ 41 kg/cm ²
Cizallamiento.	≥ 61 kg/cm ²
Dureza en lados.	≥ 301 kg/cm ²
Tenacidad.	≥ 1,8 kg/cm ²

SECADO DE MADERA AL HORNO.

Medición con higrómetro: $\leq 12\%$

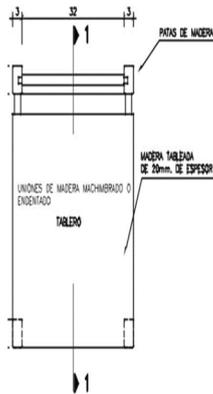


SE SECARON 5,600 PIES TABLARES DE CACHIMBO ROJO A 9.8% HUMEDAD.

(Utilizando el Higrómetro).

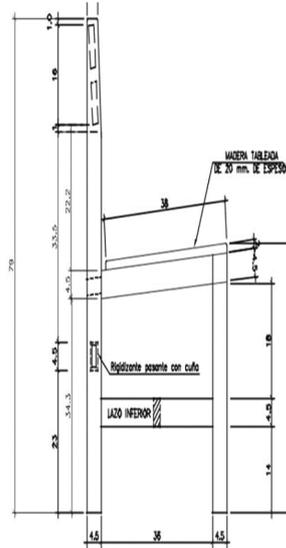
**PROCESOS DE
FABRICACIÓN DEL
MOBILIARIO ESCOLAR
TIPO 5.
MÉTODO ACTUAL.**

SILLA TIPO 5:



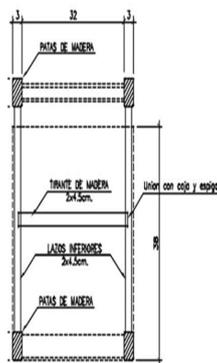
PLANTA SILLA
Esc. : 1/10

ELEVACION FRONTAL
Esc. : 1/10

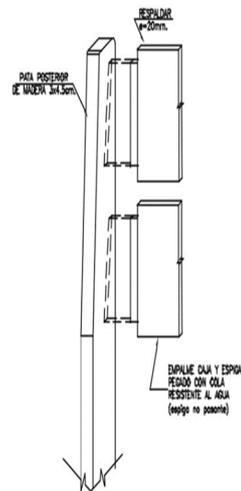


ELEVACION LATERAL
Esc. : 1/10

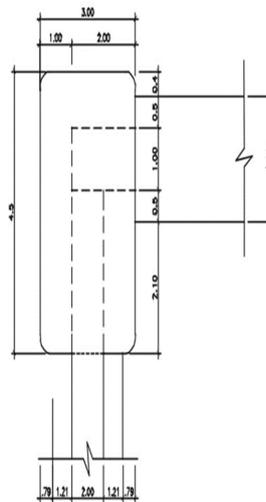
CORTE 1-1
Esc. : 1/10



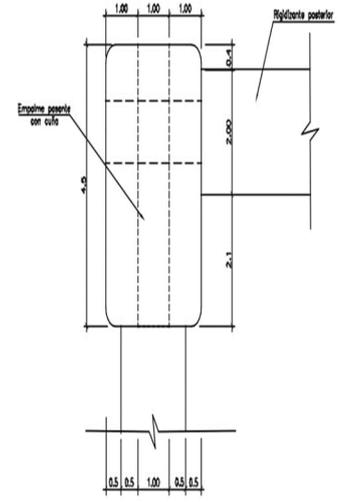
CORTE 2-2
Esc. : 1/10



DETALLE DE EMPALME DE SILLA (respaldar)

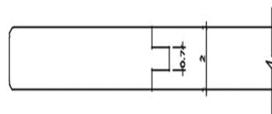


DETALLE DE EMPALME TÍPICO DE SILLA (asiento parte delantera)
Esc. : 1/100



DETALLE DE EMPALME TÍPICO DE SILLA (asiento parte posterior)
Esc. : 1/100

JTA:
logotipo pirgrabado se ubicara
1 la parte posterior del respaldo de la silla



 MINISTERIO DE EDUCACION VICEMINISTERIO DE GESTION INSTITUCIONAL OFICINA DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA OINFE		PLANO DE SECUNDARIA 3° - 5° AÑO SILLA DE MADERA
APROBADO DRA. MAGNET MARQUEZ RAMIREZ	DISEÑO EQUIPO DE MOBILIARIO DE LA OINFE	LAMINA
REVISADO ING. ROSARIO CORDOVA QUINTANA - CIP 65223 <small>CS. LUIS ANTONIO GARCIA</small>	RCO	EN CENTIMETROS FECHA MAYO-2007

1º Elaboración del Prototipo (2 días).



De acuerdo a los planos se elabora el prototipo del módulo 5.

2º Habilidadado de piezas. (10 días)

Realizar las mediciones de cada pieza y trozar con la sierra circular luego cepillarlos con la garlopa y cepilladora, verificando que las medidas correspondan a las señaladas en el plano.



3º Maquinado de piezas. (5 días)

Proceso del escoplo y espiga, según detalle de planos.

Profundidad de la caja: 2 mm mayor a la longitud de la espiga



4º Mueble en estructura. (5 días)

Armado de estructuras laterales.

Medir las diagonales y comprobar que el mueble esté escuadrado.

Verificar dimensiones de las piezas. Se permite una tolerancia de $\pm 1\text{mm}$

Verificar que las juntas estén totalmente cerradas.



5º Armado del Mueble. (10 días)

Armado del mueble en general.

El mueble esté escuadrado y estable.

No existan protuberancias

Las uniones estén cerradas.

Los tableros y asientos no presenten alabeos.

Los accesorios de fijación y auxiliares cumplen las especificaciones señaladas en los planos.



6° Lijado. (10 días).

El proceso del Lijado se realiza utilizando las lijas de grano, 100, 150 y 180, hasta que esté la madera suave al tacto.



7º Acabado final. (20 días).

El proceso de acabado se realiza utilizando un sellador de poros, luego con lija de grano 220 se suaviza la madera. (1 mano con sellador).

Luego se utiliza la laca semi mate.

Con la laca se da 4 pasadas de mano y suavizando con lija de grano 220 en cada pasada.

El acabado tiene que quedar suave al tacto, sin manchas ni chorreo.



Tiempos de los Procesos de Producción:

Procesos	Tiempo
Elaboración Prototipo	2 días
Habilitado de Piezas	10 días
Maquinado de Piezas.	5 días
Mueble en estructura	5 días
Armado de Muebles	10 días
Lijado	10 días
Acabado Final (Laqueado)	20 días

Haciendo un total de 62 días de producción

**Anexo N° 4 MEJORAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN
DEL MOBILIARIO ESCOLAR TIPO 5.**

1º Elaboración del Prototipo (2 días).

De acuerdo a los planos se elabora el prototipo del módulo 5.



2º Habilitado de piezas. (10 días)

Realizar las mediciones de cada pieza y trozar con la sierra circular luego cepillarlos con la garlopa y cepilladora, verificando que las medidas correspondan a las señaladas en el plano,



3° Maquinado de piezas. (5 días)

Proceso del escoplo y espiga, según detalle de planos.

Profundidad de la caja: 2 mm mayor a la longitud de la espiga.



4º Lijado en Piezas. (3 días)

El proceso de Lijado en piezas, se realiza con el apoyo de lijadoras manuales.

Hasta que se encuentre la madera suave al tacto.



5° Laqueado en Piezas (3 manos). (5 días)

En el proceso de Laqueado en Piezas, la primera capa se procede con un sellador, luego se suaviza y se realiza el laqueado de 2 manos. (Tener cuidado que no se manche con laca las espigas y los escoplos.



6° Mueble en estructura. (5 días)

Armado de estructuras laterales se efectúa con las piezas laqueadas.

Medir las diagonales y comprobar que el mueble esté escuadrado.

Verificar dimensiones de las piezas. Se permite una tolerancia de $\pm 1\text{mm}$

Verificar que las juntas estén totalmente cerradas.



7º Armado del Mueble. (10 días)

Armado del mueble en general.

El mueble esté escuadrado y estable.

No existan protuberancias.

Las uniones estén cerradas.

Los tableros y asientos no presenten alabeos.

Los accesorios de fijación y auxiliares cumplen las especificaciones señaladas en los planos.



8° Acabado final. (3 días).

Este proceso se simplifico a 3 días ya que solo le dan 2 manos con laca.

El acabado tiene que quedar suave al tacto, sin manchas ni chorreo.



Tiempos de los Procesos de Produccion:

Elaboracion Prototipo	2 días
Habilitado de Piezas	10 días
Maquinado de Piezas.	5 días
Lijado piezas	3 días
Laqueado en Piezas (3 manos)	5 días
Mueble en estructura	5 días
Armado de Muebles	10 días
Acabado Final (2 manos laqueado)	3 días

Haciendo un total de 43 días de producción.

Comparativo de Tiempos de los Procesos de Produccion:

Procesos	Metodo actual	Metodo Mejorado	Tiempo de ahorro
	Tiempo(Dias)	Tiempo(Dias)	
Elaboracion Prototipo	2	2	0
Habilitado de Piezas	10	10	0
Maquinado de Piezas.	5	5	0
Lijado en Piezas		3	-3
Laqueado en Piezas (3 Manos)		5	-5
Mueble en estructura	5	5	0
Armado de Muebles	10	10	0
Lijado	10		10
Acabado Final (suavizado y laqueado)	20	3	17
Total (Dias)	62	43	19
TIEMPO DE AHORRO EN PORCENTAJE			31%

Se puede observar que con el método mejorado se ahorra 19 días haciendo un 31%.

CONTROL DE CALIDAD EN EL PRODUCTO TERMINADO

INSPECCIÓN EN EL MOMENTO DE RECEPCIÓN DE LOS MÓDULOS:

Aspecto.	Procedimiento.
Especie maderable.	Usando la ficha de verificación de especies, verificar que las características anatómicas correspondan a la especie.
Contenido de humedad $\leq 12\%$	Seleccionar los muebles a medir. Con un higrómetro de contacto, calibrado y ajustado a la especie, medir el contenido de humedad del mueble.
Presencia de defectos.	Usando las fichas de defectos tolerables e intolerables, identificar la presencia de defectos y clasificarlos como defectos críticos, defectos mayores o defectos menores. Si los hubiera: Establecer el porcentaje de cada uno de ellos.
Dimensiones.	De acuerdo a planos.
Armado.	Verificar que cumplan con todas las especificaciones técnicas señaladas en el expediente técnico.
Acabado.	Verificar que sea suave al tacto, uniforme sin manchas blancas, ni chorreo.

CONCLUSION:

En el proceso normal de producción se necesitaron 62 días para la elaboración de 225 modulos N° 5.

Con la mejora en los procesos de producción se necesitaron 43 días haciendo un ahorro de 19 días.

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:

- ✓ Las herramientas, equipos e instrumentos deben estar en un lugar especialmente destinado para guardarlas.
- ✓ El cableado debe estar protegido.
- ✓ Las máquinas que no se estén usando deben estar apagadas.
- ✓ Los trabajadores deben usar los implementos de protección personal adecuados al trabajo que se está realizando.
- ✓ Las guardas de seguridad de las máquinas deben estar colocadas.
- ✓ El local debe estar ordenado, sin objetos tirados en el suelo.
- ✓ Se debe contar con un lugar ventilado y acondicionado para colocar los insumos químicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

EPP para el almacenamiento de madera seca.



Casco



Botas con punta de acero



Guantes



Faja de protección lumbar

EPP para el habilitado y maquinado.



Casco



Botas con punta de acero



Gafas o careta de seguridad



Faja de protección lumbar



Mascarilla para polvo



Mandil de cuero

EPP para el armado.



Botas con punta de acero



Gafas



Careta de seguridad
(manipuleo de esmeril)

EPP para el acabado.



**Botas con punta
de acero**



Gafas



**Mascarilla para
gases**