



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIATEGUI

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

ESCUELA DE POSGRADO

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DOCENCIA TÉCNICA

TRABAJO ACADÉMICO

**MOBILIARIO ADECUADO PARA LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL
SECUNDARIA DEL DISTRITO DE JULI-PUNO, 2018**

PRESENTADO POR

MANUEL MAMANI ALANIA

ASESOR

Mg. VERÓNICA ISABEL PINTO JUÁREZ

**PARA OPTAR TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DOCENCIA
TÉCNICA CON MENCIÓN EN CARPINTERÍA Y EBANISTERÍA**

MOQUEGUA – PERU

2018

Resumen

El presente proyecto trabajo académico está enfocado en el diseño para la construcción de la mesa escolar de madera para el 5° grado del nivel secundario del distrito de Juli. En la actualidad los pupitres no se ajustan a los requerimientos y parámetros que exige la normatividad, sobretodo en cuanto a su ergonomía, función, mecanismo, diseño y sistemas adecuados para las nuevas exigencias educativas con el propósito de proporcionar al estudiante un mobiliario apropiado para el rango de edad.

Para lo cual se establece el trabajo académico de diseñar la construcción de una mesa escolar de madera para el 5° grado del nivel secundario, partiendo desde los antecedentes y así programar su estudio, y además adaptar soluciones lógicas en cuanto a sus necesidades pertinentes, con el objetivo de diseñar una mesa escolar propuesta por el MINEDU con un avance en métodos de funcionamiento para el desempeño académico. De esta manera se diseñó el pupitre escolar con especificaciones establecidas adecuadas en su función, ergonomía y sistemas adaptados a los nuevos requerimientos académicos que junto a los nuevos procesos incorporados en el ámbito educativo permita obtener una verdadera educación de calidad para los estudiantes.

Palabras claves:

Diseño, mobiliario, pupitre, mecanismo, educación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Página de Jurado.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Índice de contenido.....	v
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Descripción del problema.....	4
1.2.1. Problema General.....	7
1.2.2. Problemas Derivados o Específicos.....	7
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo General.....	8
1.3.2. Objetivos Específicos.....	8
1.4. Justificación.....	8

CAPÍTULO II DESARROLLO TEMÁTICO

2.1. Marco teórico.....	9
2.2. Casuística de investigación.....	30
2.3. Presentación y discusión de resultados.....	46
2.3.1. Presentación de resultados.....	46
2.3.2. Discusión de resultados.....	47

CAPÍTULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones.....	50
3.2. Recomendaciones.....	52
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS.....	53
APENDICE.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Esquema global de pupitres escolares	16
Tabla 2. Esquema global de pupitres escolares	17
Tabla 3. Hoja de habilitación con tolerancia	35
Tabla 4. Materiales auxiliares	39
Tabla 5. Total de materiales a utilizar	40
Tabla 6. Análisis mano de obra	40
Tabla 7. Determinación de costo de producción.....	41
Tabla 8. Herramientas y equipos	46

Índice de figuras

Figura 1. ccnn3eso.blogspot.com	23
Figura 2. Fuente propia	25
Figura 3. ccnn3eso.blogspot.com	27
Figura 4. acmed.unam.mx	27
Figura 5. Planta	31
Figura 6. Elevación frontal	32
Figura 7. Elevación ´posterior	33
Figura 8. Elevación lateral	34
Figura 9. Detalle A.....	35
Figura 10. Detalle B	36
Figura 11. Detalle C	37
Figura 12. Detalle de madera pie cuadrado	37
Figura 13. Secado de la madera.....	56
Figura 14. Cubicando el material	57
Figura 15. Cortado de la madera	57
Figura 16. Cepillado de la madera travesaños	58
Figura 17. Trazado	59
Figura 18. Perforado de cajas	60
Figura 19. Espigado vista 1.	61
Figura 20. Espigado vista 2.	62
Figura 21. Presentación de piezas vista 1.	63
Figura 22. Presentación de piezas vista 2.	64
Figura 23. Armado final	64
Figura 24. Barnizando.....	65
Figura 25. Presentación final.....	66

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje confluyen diversos factores, entre los cuales se pueden destacar las condiciones de ambientación y mobiliario, que pueden influir en la comodidad de los estudiantes para una adecuada postura en el aula.

Kaluf¹(2005), menciona que a nivel mundial en países como Chile, España, Estados Unidos y otros, en las instituciones educativas entre los años 1897 a 2002, el mobiliario para que sea un real apoyo a la actividad pedagógica debe cumplir con ciertas exigencias y conceptos de diseño, lo cual debe favorecer el desempeño del alumno en aula, reduciendo de esa manera el riesgo de fatiga física y el deterioro de su salud. Por otro lado, considera que el mobiliario debe ser funcional, el mismo que pueda responder a la diversidad de exigencias en la organización del proceso de enseñanza aprendizaje que planifica el docente en los diferentes espacios educativos. Otro de los aspectos a considerar es la comodidad que puede brindar el mobiliario, a lo cual se puede atribuir una calificación muy personal, debido a que dicha calificación de cómodo o incómodo, obedece estrictamente a una percepción individual. Al respecto la autora señala que la comodidad es una sensación que se percibe y, como tal, es

¹ Kaluf F. Cecilia (2005). Diversidad Cultural. Materiales para la formación docente y el trabajo de aula. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. Chile. Diciembre 2005.

difícil de describir y definir, por la subjetividad de cada usuario. No obstante, una aproximación que nos facilita abordar el tema de comodidad en el diseño de mobiliario es aquella referida a la ausencia de fatiga de la musculatura que sostiene al cuerpo en determinadas actividades. Uno de los propósitos del mobiliario bien diseñado es garantizar que los estudiantes permanezcan por mucho tiempo sin fatigarse durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, en la misma línea Paz² (1996), describe que una condición que se debe imponer al diseño del mobiliario es que debe reducir la probabilidad de que los estudiantes experimenten fatiga muscular durante las sesiones de aprendizaje. Con lo cual se trata de prevenir la influencia de la incomodidad que el mobiliario pueda tener sobre los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Adicionalmente, menciona que la condición de trabajo debe ser funcional. Lo cual implica que el mobiliario debe favorecer el conjunto de actividades que se realizan, con puntos de apoyo adecuados para que tanto estudiantes y profesores puedan adoptar posturas funcionales. Destaca que deben facilitar la movilidad del estudiante y la interacción con sus compañeros y profesores. Finalmente, enfatiza que en el desempeño de las actividades se debe prevenir la ocurrencia de accidentes, principalmente de caídas desde un mismo nivel o a lesiones derivadas del contacto con superficies cortantes y punzantes.

En nuestro país anualmente el Ministerio de Educación realiza la refacción y mantenimiento de locales escolares estatales, para lo cual destina una partida presupuestaria y encarga el gasto a los directores de cada institución educativa,

² Paz Marcela. (1996). Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar. Editorial Universitaria. Chile

a lo anterior se suma las dificultades en cuanto al mobiliario escolar, un inadecuado mobiliario retrae el proceso de aprendizaje de niños y adolescentes. Según información de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL), el 50% de las instituciones educativas ubicadas en el ámbito rural sufren la carencia de un adecuado mobiliario con excepción de las nuevas instituciones donde los estudiantes cuentan con adecuadas carpetas para garantizar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. Esta situación se observa en colegios que tienen gran cantidad de estudiantes donde sus carpetas ya cumplieron su ciclo de vida y necesitan ser repuestos o por lo menos ser refaccionados para su utilización. Por otro lado, los colegios ubicados en zonas rurales son los más perjudicados por la precariedad en la que reciben clases sus estudiantes. Los recursos asignados para el mantenimiento de mobiliarios escolares son depositados a nombre de los directores de cada una de las IE, con el propósito de que ellos sean quienes realicen los gastos según los requerimientos y especificaciones para la fabricación del mobiliario escolar. Sin embargo, los trabajos que se realizan son, justamente, de refacción a los mobiliarios, a través de la labor colectiva entre los padres de familia y los docentes, pero que no cumplen las expectativas que los alumnos requieren para un mejor trabajo académico y metodológico. En todos los colegios se cumplen con el cronograma de mantenimiento al mobiliario escolar, pero realmente falta mucho por hacer para contar con unas adecuadas carpetas o sillas, En este caso, los responsables de la existencia de colegios con deficientes carpetas o sillas son los propios padres de familia y las autoridades educativas, el director. Si existen problemas con las sillas y carpetas de los estudiantes, cada director cuenta con un monto para

refaccionarlo. Pero si ya cumplió con su tiempo de uso, deberían agilizar la compra de nuevos mobiliarios (Correo, 2014)

En la ciudad de Juli tuvieron un proceso evolutivo ligero, porque no hubo la preocupación de mejorar este recurso escolar que forma parte del ambiente áulico, actualmente el Ministerio de Educación está implementando mobiliarios a las instituciones que requieren de esta necesidad, acondicionándose a las nuevas infraestructuras del milenio, además de las políticas de fabricación de pupitres implementadas por el MINEDU.

1.2. Descripción del problema

En el distrito de Juli, tanto en la zona urbana como en la rural uno de los problemas frecuentes es la falta de condiciones para llevar adelante un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje, entre los cuales destaca la inadecuada infraestructura, equipamiento y capacitación. Siendo el mobiliario un componente del equipamiento. Cuando se hace referencia al mobiliario se piensa en una mesa con sillas o el pupitre, donde los estudiantes se ubican para comenzar la actividad escolar.

¿Por qué en el proceso de enseñanza-aprendizaje se requiere un mobiliario con diseño adecuado?, ¿qué consecuencias genera un mobiliario inadecuado en el estudiante?, ¿por qué hay distintos tipos de mobiliario?, ¿el diseño del mobiliario considera solo los materiales utilizados?. Son interrogantes que se plantean al momento de analizar las condiciones e influencia del mobiliario sobre el desempeño del estudiante.

El mobiliario escolar tuvo una evolución a lo largo del tiempo, en ocasiones fueron bajo la forma de un pupitre, banca, mesas con sillas, escritorio individual o bipersonal. La estructura del mobiliario, el diseño y modelo, son aspectos que nos indica la forma en que las instituciones educativas han sido implementadas con producciones y tecnologías de distintas épocas y que ha logrado consolidarse y perdura algunos hasta el día de hoy. Los primeros modelos de mobiliario fueron, las bancas para uno o dos estudiantes, la finalidad de utilizar era para brindar una adecuada disposición de los estudiantes en un espacio adecuado y de esa manera posibilitar una postura adecuada durante las sesiones de aprendizaje. El mobiliario más convencional es el pupitre, según la Real Academia, el pupitre es un mueble de madera, con tapa en forma de plano inclinado, para escribir sobre él, proviene del latín *pulpitum* o *púlpito*, que en la religión es un lugar utilizado para leer las Sagradas Escrituras y desde el cual se predica. El pupitre fue el centro de muchos debates, discusiones y reflexiones en donde participaban los administradores, profesores y directores de las instituciones educativas, de lo cual había coincidencias de considerarlo como un objeto que podía poner en peligro la comodidad del estudiante. También se mencionaba que un pupitre mal confeccionado no prevenía las posturas consideradas como dañinas, que según estudios médicos traían consigo enfermedades como lordosis, miopía o la temible escoliosis. Por otro lado, se menciona que tampoco garantizaba una posición confortable de los estudiantes que era imprescindible para un buen desplazamiento durante las sesiones de clase. Otra de las discusiones que centraba la atención era la referida a las características que debía tener el

mobiliario, tales como: dimensión, si es individual, para dos o más, desplazamiento, materiales utilizados para su confección, diseño, acabado, entre otros aspectos. ¿Cuáles deben ser las dimensiones adecuadas?, ¿deben ser fijos o de fácil desplazamiento?, ¿deben ser distintos para mujeres y varones?, ¿debe ser individuales o colectivos?, ¿regulables según la estatura de los estudiantes?, características que diferencian las opciones existentes para dar satisfacción a la preocupación que un mobiliario pudiera brindar una postura adecuada a los estudiantes. En la actividad de enseñanza tanto de lectura, escritura y el cálculo tales como en matemáticas, física y química donde el estudiante debe permanecer sentado mucho tiempo, se debe agregar el diseño del mobiliario. No solo por las características descritas sino por la distancia entre la vista y el mobiliario, el ángulo que forma con la mirada, para el descanso de la mano y la disposición de los materiales de trabajo, que debían impedir que se caigan. Uno de los argumentos del mobiliario flexible o de tipo móvil, facilitaría la libertad de movimiento, aunque podían dar lugar a desplazamientos y generar desorden dentro del aula.

En relación al mobiliario individual y al de varias plazas, se plantea que el individual facilitaba el control y que separa al estudiante del resto de sus compañeros, mientras que en los mobiliarios de varios asientos, complica el control. En relación a la estructura del mobiliario, puede resultar pesado o liviano según sea el material utilizado. Si se utiliza hierro fundido el resultado era un mueble de peso liviano, que era muy fácil de trasladar de un lugar a otro, el cuestionamiento que se hace es que tiene poca duración y resistencia a impactos muy fuertes. Por todo lo descrito es importante diseñar un mobiliario

que posibilite comodidad y una adecuada postura en los estudiantes de tal manera que sea agradable permanecer sentado en el aula. Es por tal razón que se justifica realizar el trabajo académico denominado “MOBILIARIO ADECUADO PARA LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO DEL DISTRITO DE JULI-PUNO, 2018”

1.2.1. Problema General

- ¿Es posible diseñar una mesa escolar de madera que dinamice las nuevas experiencias educativas para nivel secundario del distrito de Juli-Puno, 2018?

1.2.2. Problemas Derivados o Específicos

- ¿Qué mecanismos de montaje pueden ser útiles para la fabricación de una mesa escolar de madera para nivel secundaria del distrito de Juli-Puno, 2018?
- ¿Qué factores estéticos y materiales son adecuados para el nivel secundario del distrito de Juli-Puno, 2018?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Diseñar una mesa escolar de madera aplicando los conocimientos teóricos de carpintería y ebanistería para el nivel secundario del distrito de Juli-Puno, 2018.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar y Construir una mesa escolar de madera, aplicando los diferentes procesos industriales aprendidos, en la clase de carpintería y ebanistería, para el nivel secundario del distrito de Juli-Puno, 2018.
- Determinar los factores estéticos y materiales adecuados para el mobiliario del nivel secundario del distrito de Juli-Puno, 2018?
- Aprovechar las instalaciones y las herramientas del taller “Alania” para la aplicación de los diferentes procesos industriales.

1.4. Justificación

Desde el inicio del tiempo educativo, el pupitre (mesa escolar de madera) ha sido un mueble fundamental para las actividades escolares, manteniéndose en

una misma línea de diseño en todo el proceso estudiantil. Como parte de la mejora el MINEDU busca nuevas propuestas de pupitres escolares de un prominente desarrollo hacia los estudiantes, para lo cual se aprueban la Norma Técnica “Disposiciones para la ejecución del Programa de Mantenimiento de la Infraestructura y Mobiliario de los Locales Educativos 2018” marco legal que, mediante el Memorándum N° 343-2018-MINEDU/VMGI-PRONIED-OAJ, PRONIED remitió la Norma Técnica. Según la estructura organizativa del Ministerio de Educación, la Oficina de Infraestructura Educativa (OINFE) depende del Viceministerio de Gestión Institucional, que se encarga del planeamiento, diseño, y normatividad; así como del mantenimiento de los locales escolares del sector educación, a nivel nacional. Por ello dispuso al equipo de Estudios, Normas y Diseños, en el marco de la Nueva Ley General de Educación N° 28044, la actualización y complementación de las normas técnicas para el diseño de locales escolares de Educación Básica Regular.

Por todo lo manifestado en la parte superior, para fabricar la mesa escolar de madera se tomó en cuenta las especificaciones del OINFE³ implementados como política educativa, de tal manera coadyuva a lograr el producto anhelado así mismo fortalece la docencia técnica con mención en carpintería y ebanistería.

³ Actualmente, Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED).

CAPITULO II

DESARROLLO TEMATICO

2.1. Marco teórico

2.1.1.El mobiliario del aula

Uno de los componentes importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, es el aula, que se define como un espacio jerarquizado y organizado de forma estructural, además se considera como un área académica en el cual se desarrollan los principales procesos de aprendizaje que permiten el desarrollo integral del estudiante como su personalidad y formación académica.

Las aulas toman lugar al comienzo del siglo XIX, donde la educación fue fomentada para todos los niveles sociales, designados como escuelas o instituciones educativas en donde se encuentran las aulas de clase y asisten un grupo determinado de estudiantes, en algunos casos estas aulas

requieren espacios más amplios como en los laboratorios, sala de computo o música.

Normalmente para el proceso de la educación y aprendizaje se requieren características específicas para un aula, tales como la importancia de la ubicación de los elementos permitiendo buena conexión entre el estudiante y profesor, para esto es necesario que los pupitres vayan en dirección al área de exposición. Por otro lado es importante el acondicionamiento de buena iluminación, ventilación y espacio para el buen funcionamiento del aula escolar.

Los mobiliarios en un aula son categorizados como un diseño funcional en su entorno, unos ya están incorporados de forma permanente y otros se los puede movilizar, estos muebles tiene un propósito de permitir que el aula sea más eficiente haciendo uso de mobiliarios como los pupitres de los estudiantes que es en donde pasan la mayor parte del tiempo y usualmente ocupa gran espacio del aula.

El escritorio del profesor usualmente suele tener más superficie de trabajo y teniendo un lugar específico donde pueda obtener buen campo de visión, además los estantes o armarios de clase son muebles fijos en donde se guardan materiales para las actividades de clase.

2.1.2. Historia del pupitre

El mobiliario escolar bajo la forma de pupitre, no era de un diseño agradable hasta finales del siglo XIX en España, para entonces en las aulas escolares existían bancos o mesas con variados tipos y fabricados por carpinteros de la misma zona. Previamente, estos eran elaborados como simples bancos para seis u ochos estudiantes, semejante a los que se usan en las iglesias; con la finalidad de lograr un ritual y buena transmisión de información, y que en la actualidad la modalidad de usos de estos muebles escolares es de forma personal y pocos hacen uso de los pupitres bipersonales.

“El pupitre es un principal elemento que ha acondicionado indiscutiblemente en la historia de la escuela, en la cual existía distintos tipos de mobiliarios en cada lugar, siendo diseñados a criterio de los propios carpinteros y en definidas escuelas, el director otorgaba normas concreta de cómo debía ser el mobiliario.” (Albacete, 2001). (GRUPOPAPELMATIC, 2014).

Para estos diseños, no se realizaba un estudio adecuado para satisfacción en cuanto a un buen funcionamiento y estudio ergonómico, y actualmente en mucho de los pupitres presentan similares problemas. Uno de los principales modelos eran bancos cuyas características del diseño eran acorde al tamaño de una persona adulta, para ello solían ser

bancas con asientos corridos, sin espaldar, y con un tintero para que el estudiante pueda reponer sus plumas estilográficas.

En el año 1940 se presenta un prototipo donde se revela un escaso crecimiento de modelos de pupitres escolares a mediados del siglo XIX, y que a finales del siglo XX muestra proyectos de mobiliarios, que permite al estudiante poder ajustarse a tres distintas poses del cuerpo, idea proyectada en 1890. En el año 1910, un diseño alemán es ajustado a las diferentes tallas, acoplándose el pupitre con el asiento y respaldar.

En el Movimiento Moderno en el siglo XX, se inclina a una evolución en el diseño dando antelación a lo funcional, dirigiéndose a una producción industrial, pero siguiendo un estilo artesanal.

“A partir de una segunda Guerra Mundial tuvo secuelas en cuanto a la elaboración de los mobiliarios desarrollando investigaciones e interviniendo diseñadores y elaboradores, beneficiándose de la tecnología y de tener un buen alcance en el diseño. Aplicándose pupitres simples, independizando el asiento con la mesa, eliminando la producción artesanal”. (Bustamante, 2004).

De tal forma se va fomentado el desarrollo de los pupitres por parte de los investigadores, que van logrando un incremento en cuanto a un mueble funcional en esta época y que para la actualidad estos tipos de indagaciones muy poco suelen intervenir en los diseños escolares.

“Incluso se produce un desarrollo en la ergonomía por la situación de poder relacionar al hombre con el mobiliario y una serie de estudios en cuanto a la postura correcta. Efectuando una evaluación de asientos inclinados y curvados, aunque su conclusión fue significativa” (Mandal, 1987).

Esto quiere decir que no solo estaban intentando intervenir con un buen diseño, sino también de mantener una buena ergonomía, aunque en su desarrollo el resultado de esta situación haya sido mínima, y así mismo presentándose actualmente con este tipo de retroceso en los pupitres.

Los pupitres de maderas se seguían manteniendo hasta años más tarde, y más aún en zonas rurales por los años 70. Partiendo desde unos diseños separados con el principal propósito de mantener una enseñanza activa, y poder lograr un movimiento con los mobiliarios dentro del aula, y destituyendo los bancos donde los estudiantes se sentaban en grupo de tres hasta ocho personas.

Construidos con materiales de acero, madera barnizada, cajones para guardar libros, y que ha mediado de los setenta su elaboración era con madera de distintos acabados, fácil limpieza y con la preservación de diseños básicos.

Desde el comienzo de los años 70 hasta la actualidad, no se han presentado sobresalientes cambios en cuanto a un diseño ergonómico,

por la falta del planteamiento del problema en las dimensiones antropométricas para el beneficiario; ya que estos mobiliarios están diseñados con medidas para personas adultas.

El plano de diseño sigue siendo el mismo, presentándose modificaciones actualmente en el asiento y respaldo un poco más grande y con curvatura habituándose al cuerpo, sin cajoneras para libros. Para sus elementos de construcción ha evolucionado, aunque su estructura no varía y es realizada con tubos de acero, su respaldo y asientos son recubiertos con plástico rugoso facilitando su limpieza pero eran inclinados. “En el Ecuador los tipos de pupitres se han ido desarrollando de una forma muy minuciosa, pero para la actualidad se están trabajando mobiliarios por medio de la mano artesanal ecuatoriana”. (Educación, 2005; Educación, 2005; Epicteto, 2003)

2.1.3. Mobiliario escolar

Tal como se concibe en la literatura educativa, el pupitre, es considerado como un componente muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual ha tenido múltiples variantes a lo largo del tiempo.

Un análisis cronológico, muestra que en la antigüedad, los estudiantes utilizaban en lugar de pupitres, bancos con respaldo y asiento recto, a los

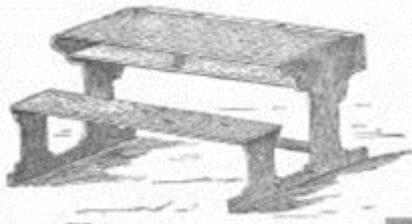
que tenían que adaptarse, en los cuales se disponían desde diez a más alumnos que compartían la misma mesa.

Posteriormente, se implementaron como pupitres a bancos móviles que eran para dos o más estudiantes, en cuanto a su forma y tamaño eran muy parecidos a los que se usaban en las iglesias. El parecido no solo era en la forma, sino en el propósito de su uso: que era lograr una disposición confortable en el espacio y posibilitar así el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

2.1.4. Tipos de pupitres

Los mobiliarios en las aulas escolares son elementalmente importantes, cumpliendo su función cada uno de ellos. Básicamente hablamos del pupitre cuya existencia interviene indiscutiblemente en la historia de la escuela. Siendo un objeto con un significado muy primordial y estipulado para la vida escolar, así mismo ha ido surgiendo alteraciones de formas y diseños a nivel mundial. (Ver Tabla N°1-2)

Tabla 1. Esquema global de pupitres escolares

Mobiliario	Detalle	Característica	Época
	<p>“Mesa-banco bipersonal</p>	<p>Mesa-banco con tablero inclinado, dos estantes inferiores, banco corrido sin respaldo.</p>	<p>1897 - Barcelona</p>
	<p>“Mesas-banco sistema Cardot”</p>	<p>Mesa-banco, tablero inclinado, cajones para libros, banco corrido, respaldo. Construido en madera de pino.</p>	<p>1892 -Madrid</p>
	<p>“Mesa-banco unipersonal</p>	<p>Un cuerpo, unidos por una tarima enrejada de madera. El asiento era movable y el respaldo alcanzaba la zona lumbar.</p>	<p>1913 -España</p>
	<p>Pupitres escolares de Arne Jacobsen y Jean Prouvé.</p>	<p>Presentándose la funcionalidad, diseño sencillo, asientos bipersonales a asientos individuales.</p>	<p>1930- 1950 Estados Unidos</p>

	Por Arne Jacobsen	Diseño escolar, separación de la silla y mesa, plano de trabajo horizontal.	2002- Para la escuela Munkegards (Dinamarca)
	Diseño de pupitre de Philippe Starck	Concepto de pupitre tradicional de madera, pero con plano de trabajo horizontal	2003- España

Fuente: El autor

Tabla 2. Esquema global de pupitres escolares

Mobiliario	Detalle	Característica	Época
	Pupitre Personal	Mobiliario estable, separando el asiento con la mesa.	2008-2017 Ecuador
	Diseño rectangular	Popular diseño donde se puede agrupar y separar los pupitres.	2010-2014 Chile

	Asiento doble	material de escritorio: de alta calidad mdf con el tablero de la melamina	2010- China
	Ajustable	Pupitre con diseño proporcional en el tablero de trabajo, ajustadoce a diferentes niveles.	2010- españa
	Personal	Mobiliario uni personal, no es ajustable, tiene rejillas ubicar libros debajo del asiento.	2011- Mexico
	Ergonomic o	Moderno pupitre fabricado de plástico reciclado, estructura de aluminio y ajustable en tamaño a través de un sistema de pernos.	2012- Monterre y
	Personal	Diseño de pupitre personal, con rejilla en el asiento para ubicar libros.	20114- 2015 EE.UU

Fuente: El autor

2.1.5. Pupitres poli funcional

La nueva inclinación de los pupitres es ser poli funcionales a la hora de su uso, son ligeros, apilables, más ergonómicos, adaptándose el mobiliario a las necesidades de los escolares donde varían la alturas. A nivel mundial surgió la iniciativa del proyecto en compañías muy competitivas, logrando una amplitud productiva por llegar a ser trabajados de forma creativa. El centro tecnológico de diseño concluye que ha “detectado la necesidad de adaptar el mobiliario escolar a las nuevas necesidades de sus usuarios directos e indirectos”. (VIZCAINO ARMIJOS, 2012) y (Sugernia, 2007).

Por ello, se ha ido evaluando a nivel nacional e internacional investigaciones sobre novedades y perfeccionamiento en cuanto a este proyecto; y así mismo poder dar inicio con los diseños. Muchos de los proyectos no solo tratan de proponer diseños de mobiliarios que cumpla diversas funciones, sino que también apunte ser un proyecto tecnológico, de tal forma que intervengan en el los ordenadores portátiles como el proyecto propuesto en la Universidad de Durham, cual director del proyecto es Liz Burd.

2.1.6. Ergonomía

Según la Real Academia Española (RAE), la ergonomía es el estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona

que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia. Esa mayor comodidad recae en un diseño adecuado del mobiliario escolar con lo cual se pueda evitar fatiga e inclusive lesiones al estudiante después de permanecer durante la sesión de aprendizaje que en las instituciones educativas en promedio duran 6 horas al día.

El diseño del mobiliario escolar debe considerar el espacio de estudio apropiado que se ajustará a la cantidad de estudiantes y que evite el hacinamiento y de esa manera se pueda generar mayor comodidad durante las horas de clase, evitando la fatiga, incomodidad, que puede redundar en una desconcentración y el además de evitar deformaciones óseas o daños en la columna vertebral ocasionados por la mala postura.

Según los especialistas la posición adecuada que el estudiante debe adoptar al momento de utilizar el pupitre es la posición sedentaria, que le permita un descanso confortable, cuya posición es la más practicada por permitir la resistencia a una jornada diaria de aprendizaje dentro del aula.

2.1.7. Posturas Habituales

Varios estudios demostraron que el mobiliario escolar de mal diseño se constituye en una de las causas de lesiones en los estudiantes, tal es así que hay una alta incidencia de patologías de la columna que

han sido detectadas en los estudiantes, como resultado de malos hábitos en la postura de haberse mantenido durante varias horas en mobiliarios no adecuados. Según (UNESCO, 2006), el mobiliario debe cumplir con ciertos conceptos de diseño que favorezcan el desempeño del alumno o alumna, reduciendo los riesgos de fatiga física y de deterioro de su salud. Razón por la cual una condición que debe cumplir el diseño de mobiliario es que sea capaz de reducir la fatiga muscular.

La posición sedentaria o de sentado que adopta el estudiante es considerada como la postura más adecuada y que se adapta a las curvaturas naturales de la columna y permite la flexibilidad y movilidad al cuerpo. La misma que no debe perjudicar a ninguno de los sistemas, particularmente a los sistemas respiratorio, circulatorio y que complementariamente no debe producir malestar ni incomodidad en el estudiante.

El mobiliario utilizado desde tiempos anteriores hasta la actualidad, aún no cumple con el diseño adecuado y está muy lejos de cumplir con las normas en cuanto a la ergonomía. Los estudiantes en mobiliarios inadecuados adoptan posturas incorrectas, lo cual redundaría en que la postura corporal inadecuada impide que el estudiante tenga una concentración óptima para desarrollar un buen trabajo mental, si esto agregamos el hecho de que el mobiliario se encuentre con desalineamientos dimensionales, impide que los pies

no se apoyen en el piso y que la espalda no llegue al respaldo, lo cual perjudica al estudiante.

Según las normas técnicas, las características de un mobiliario adecuada y saludable, es cuando el asiento es determinante para lograr una postura correcta. En el caso de la actividad escolar, debe permitir una posición correcta para el área pélvica. Dicha postura se caracteriza por tener un ángulo ideal de apertura entre pelvis y muslos, mayor de 90°, que va entre 120° y 135°, la misma que permite una mayor comodidad.

Un mobiliario considerando el punto de vista saludable debe permitir posicionar el cuerpo del estudiante para realizar actividades en posiciones cómodas, seguras y funcionales. Lo cual debe permitir su movilidad y así favorecer el acceso y la salida, también debe facilitar el cambio de posiciones durante la jornada escolar. En cuanto a su peso y dimensiones, deben ser adecuadas al tamaño del cuerpo y así contribuya a mejorar la capacidad de atención durante las sesiones de enseñanza-aprendizaje.



Figura 1. ccnn3eso.blogspot.com

2.1.8. Uso adecuado del pupitre

Cuando uno hace referencia al uso correcto del pupitre, pueden darse diferentes apreciaciones, desde que sea suficiente con que sirva para descansar hasta versiones que debe cumplir con todos los estándares de comodidad y diseño. Sin embargo, hay consenso en que la posición adecuada es aquella donde el estudiante se sienta con la espalda recta y así evitar su encorvamiento, la cual puede causar dolores en la columna a largo del tiempo.

El pupitre bien diseñado, debe lograr que al soportar adecuadamente la espalda y permitir que descansa con una inclinación correcta, el peso del cuerpo no descansa solamente sobre la pelvis, si no que se puede distribuir correctamente en las piernas y finalmente en los pies que tienen que estar totalmente apoyados en el suelo, tal como se muestra en la figura 2.

Dentro de las recomendaciones de una posición correcta se indica que la altura poplíteas, que es la parte posterior de la rodilla es muy importante durante la permanencia en el aula, ya que el lugar donde se sienta tiene que estar a la altura correcta para que los pies puedan descansar en el suelo y con ello se puede evitar adormecimiento en las piernas o la acumulación de sangre, lo cual puede generar coágulos, perjudicando la salud del estudiante.

La zona de los glúteos y muslos deben tener un apoyo que favorezca una posición estable y que permita la funcionalidad del tronco.

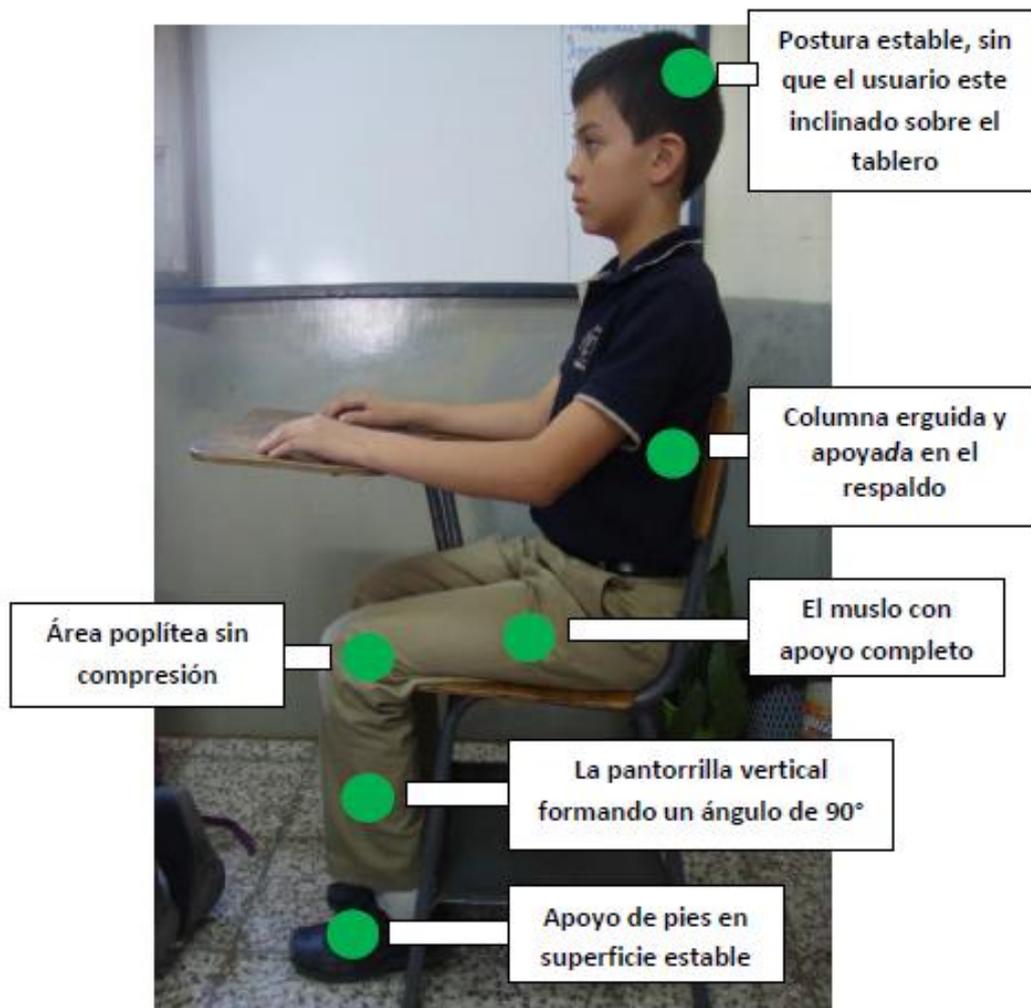


Figura 2. Fuente propia

2.1.9. Uso inadecuado del pupitre

El uso inadecuado del pupitre no es porque el estudiante adopte una postura incorrecta, sino está relacionado con el diseño del mobiliario, específicamente con el ensamblado de las piezas, en este

caso del pupitre, ya que al estar mal acoplado, el uso que le dará el estudiante será en función a la comodidad, pero las que estén mal ensambladas de manera incorrecta, genera desgastes y daños en la estructura del pupitre, así como lesiones en la columna del estudiante.

Según estudios médicos realizadas por la Organización Mundial de la Salud, las alteraciones de la columna vertebral se pueden dar en dos planos: el plano frontal donde se encuentra la escoliosis. Mientras que en el plano lateral se visualiza la cifosis.

La primera de las anomalías, llamada la escoliosis es una desviación de la columna vertebral de una persona que adopta la forma de una curva de lado a lado. A pesar de ser una compleja deformación, al aplicarse una radiografía desde la parte posterior, la columna vertebral de quién padece la escoliosis se ve como una "S" o una "C" que como una línea recta.



Figura 3. ccnn3eso.blogspot.com



Figura 4. acmed.unam.mx

2.1.10. Neuro Ciencia y Psicología del color

La neuro ciencia ha tomado importancia en el análisis de la vida diaria. El neurocientífico Bedil Conway, menciona que el cerebro contiene un grupo de neuronas que detectan diferentes tonalidades de los colores, en sus estudio muestra que no todos los colores tienen el mismo ordenamiento en cuanto al nivel de estimulación cerebral. Destaca que el grupo de neuronas que se encarga de procesar el color rojo es mucho mayor que el de otros colores, seguido por el verde, azul y amarillo. Por lo que se confirma que a nivel neuronal, de que el color rojo tiende a capturar nuestra atención con mayor facilidad que otros colores. En base a lo anterior se menciona que el color es un factor muy importante en el diseño de nuevos productos ya que puede lograr influencias psicológicas y emocionales en el usuario. Siguiendo la línea de investigación de Conway, el uso adecuado del color en el diseño del ambiente de estudio, puede tener una influencia positiva en el estudiante, lo cual puede influir en su estado emocional. Por lo que se hace imprescindible tomar en cuenta el análisis que se hace en torno al color y su aplicación al diseño. Para el presente estudio se consideran el análisis de 4 colores que pueden aplicarse al espacio de estudio, los mismos que favorecerían la concentración para estudiar, siendo los siguientes:

a) Verde

Es un color que simboliza seguridad, tal como se aprecia en un semáforo, el estudiante se siente más a gusto al abordar la resolución de un tema complicado, reduce el estrés y refuerza la capacidad de concentración. Además de ser un color muy agradable para la vista, se asocia con el medio ambiente, por lo que es ideal para quienes necesitan estar mucho tiempo trabajando con la computadora o leyendo libros.

b) Amarillo

Representa el intelecto, la iluminación o el surgimiento de una idea brillante, es decir activa la mente y la creatividad, en la actualidad asociada a la innovación. Si se toma en cuenta la naturaleza se le asocia con el sol. Se puede destacar también que transmite alegría, vitalidad, calidez, energía, estimula el cerebro y el sentido de la vista. Actúa sobre el sistema nervioso y las tonalidades del color amarillo pueden ayudar a calmar estados de excitación.

c) Naranja

Está asociado a la emoción y entusiasmo, se considera como un color estimulante y vitalizante que ayuda a crear una sensación de acogimiento placentero. Un ambiente de estudio o el

mobiliario de color naranja es brillante, porque puede causar gran impacto. Una de sus características es que aumenta la seguridad, el equilibrio y la confianza. Una desventaja del uso excesivo es que puede llegar a ser irritante, aunque en menor intensidad que el rojo.

d) Azul

Conocido como uno de los colores primarios, transmite una sensación de relajación y estabilidad. Varios estudios muestran que el azul ayuda en el descanso de la mente y facilita su concentración, que posibilita al estudiante reducir el miedo y la tensión. Es un color frío, generalmente se le asocia con el agua y el cielo.

2.2. Casuística de investigación

2.2.1. Plano para la construcción de la mesa escolar según MINEDU

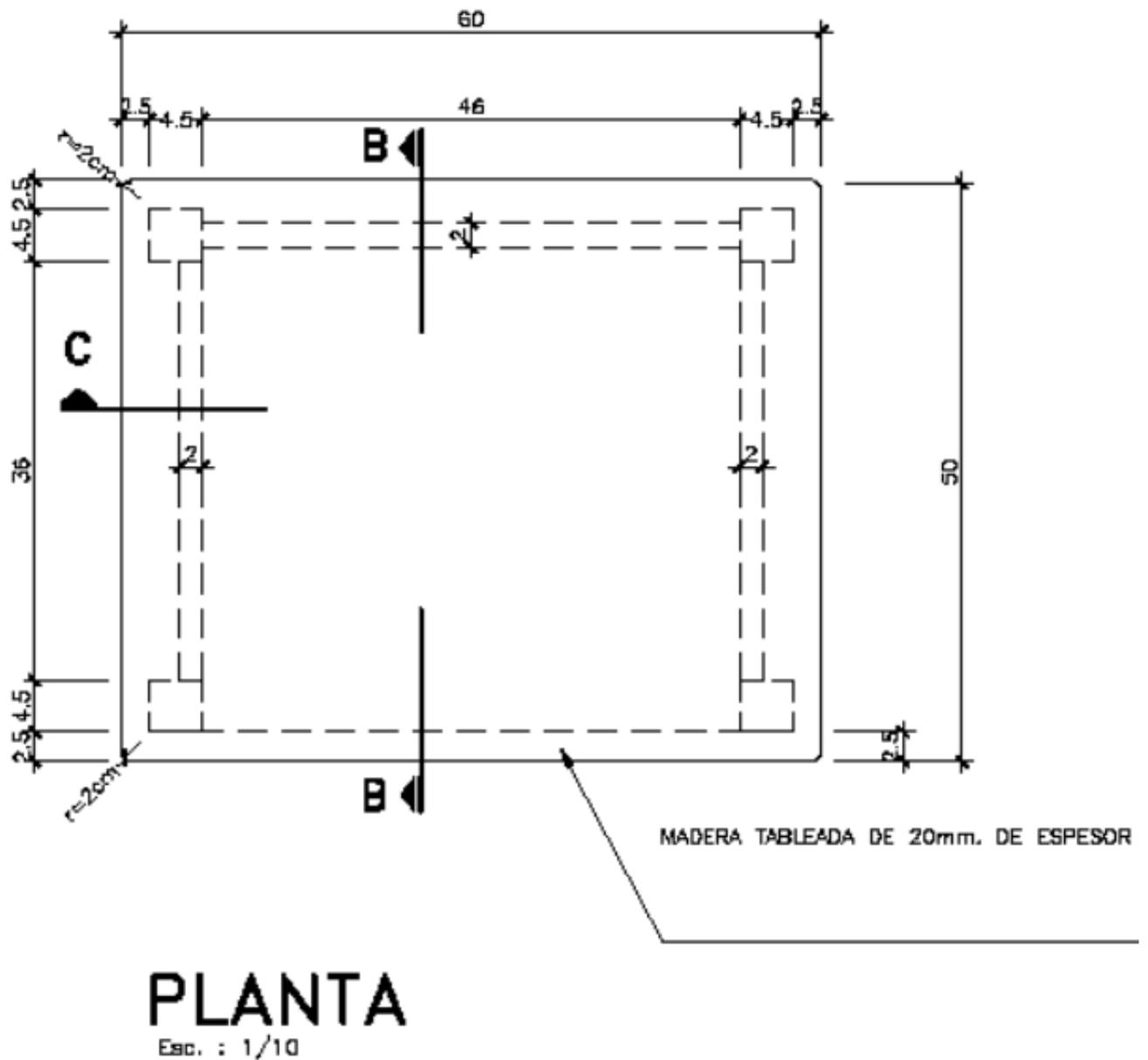
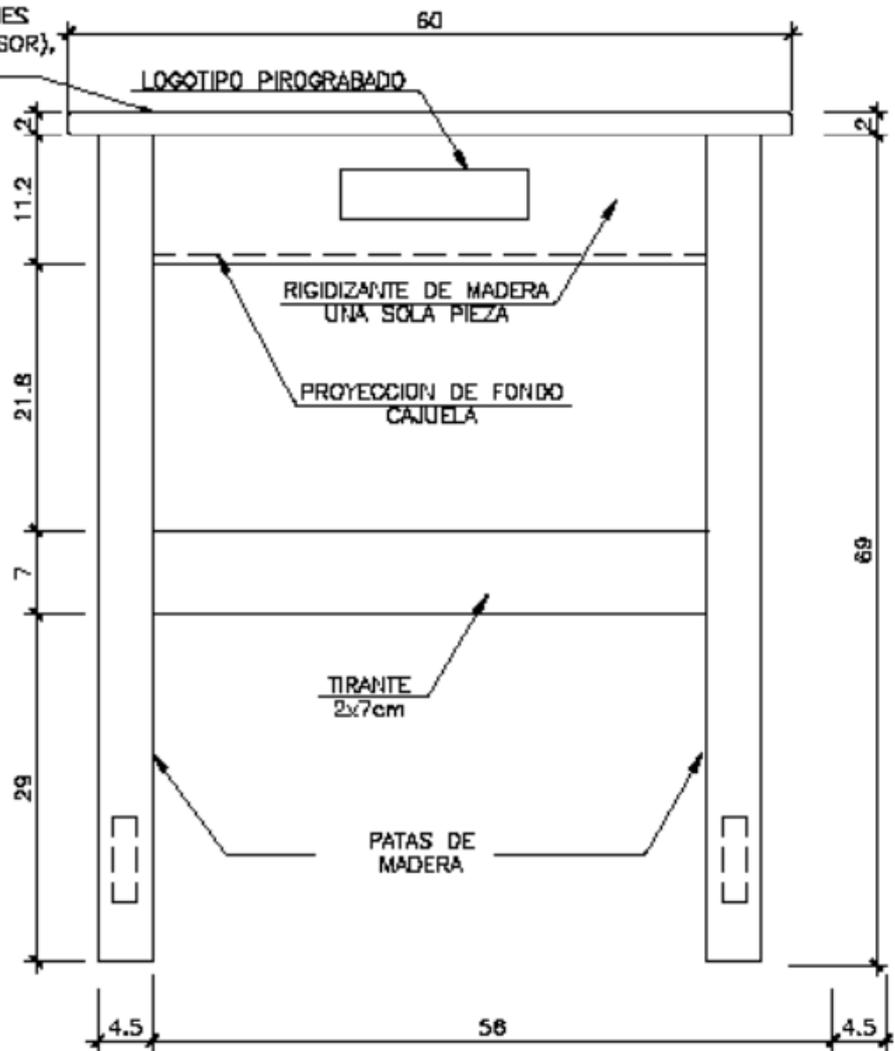


Figura 5. Planta

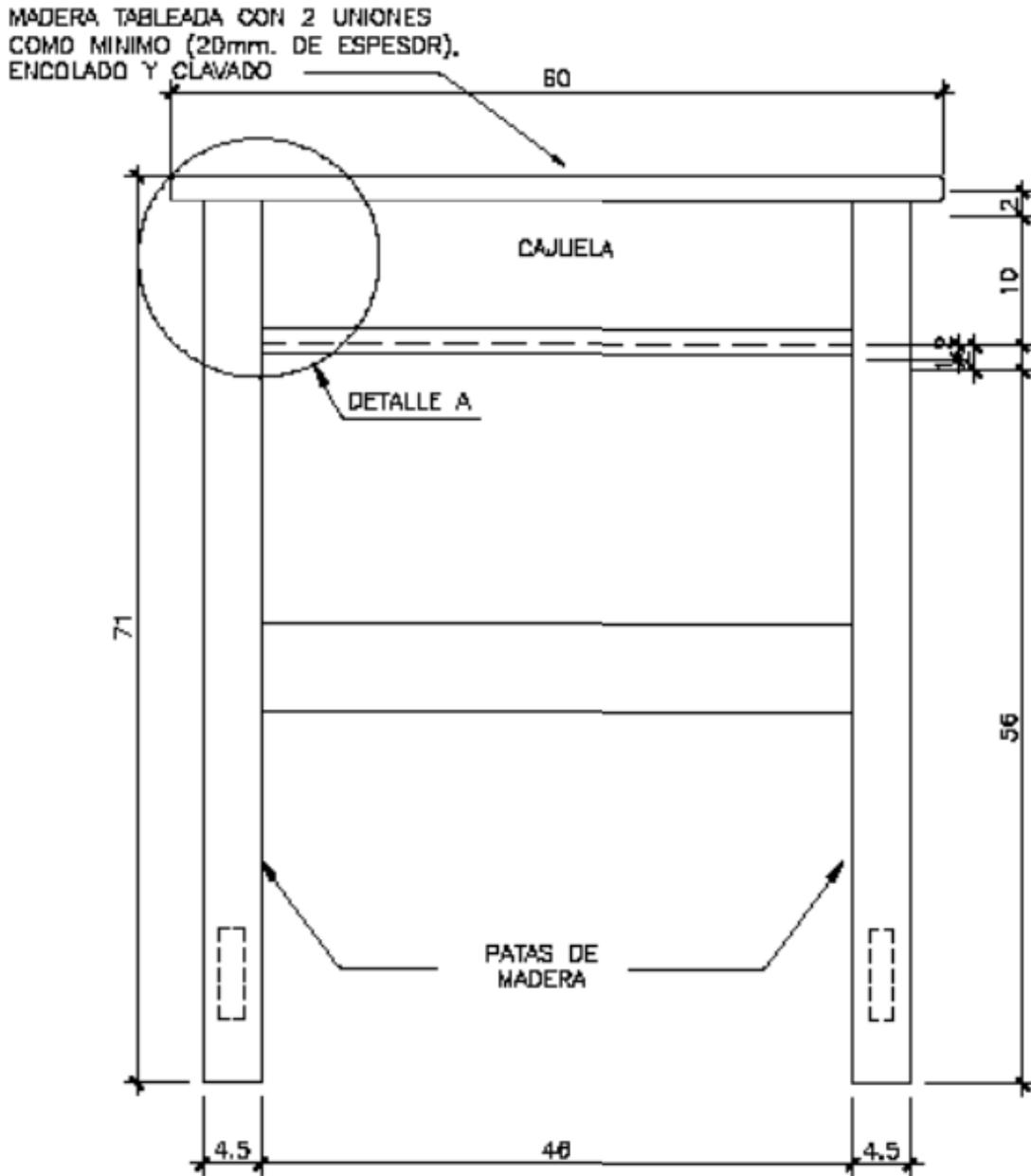
MADERA TABLEADA CON 2 UNIONES
COMO MINIMO (20mm. DE ESPESOR),
ENCOLADO Y CLAVADO



ELEVACION FRONTAL

Esc. : 1/10

Figura 6. Elevación frontal

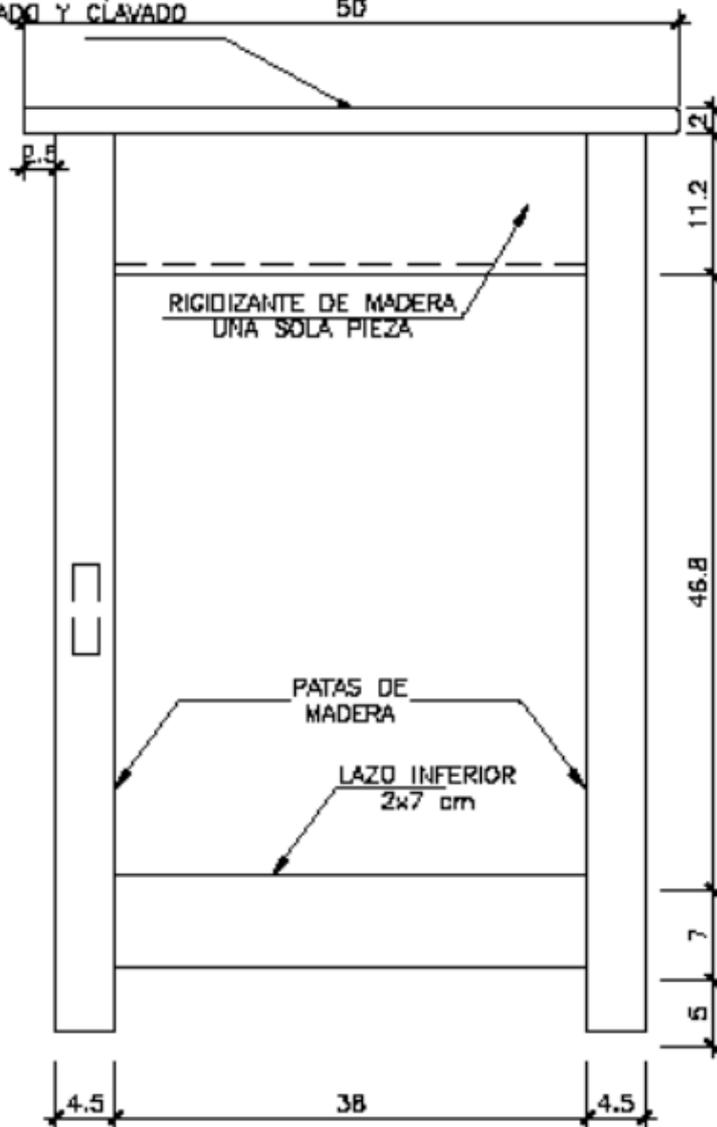


ELEVACION POSTERIOR

Esc. : 1/10

Figura 7. Elevación í posterior

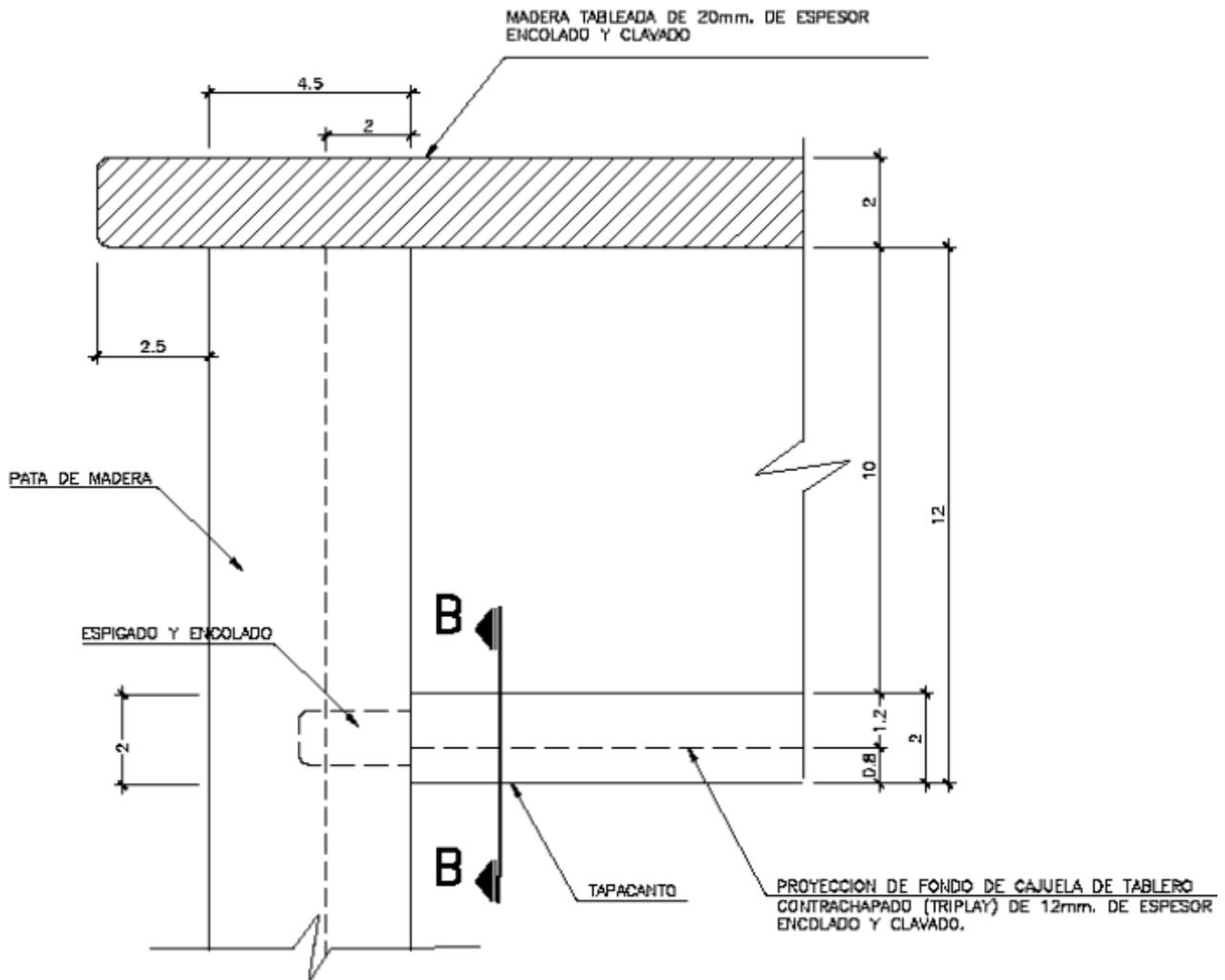
MADERA TABLEADA CON 2 UNIONES
COMO MINIMO (20mm. DE ESPESOR),
ENCOLADO Y CLAVADO



ELEVACION LATERAL

Esc. : 1/10

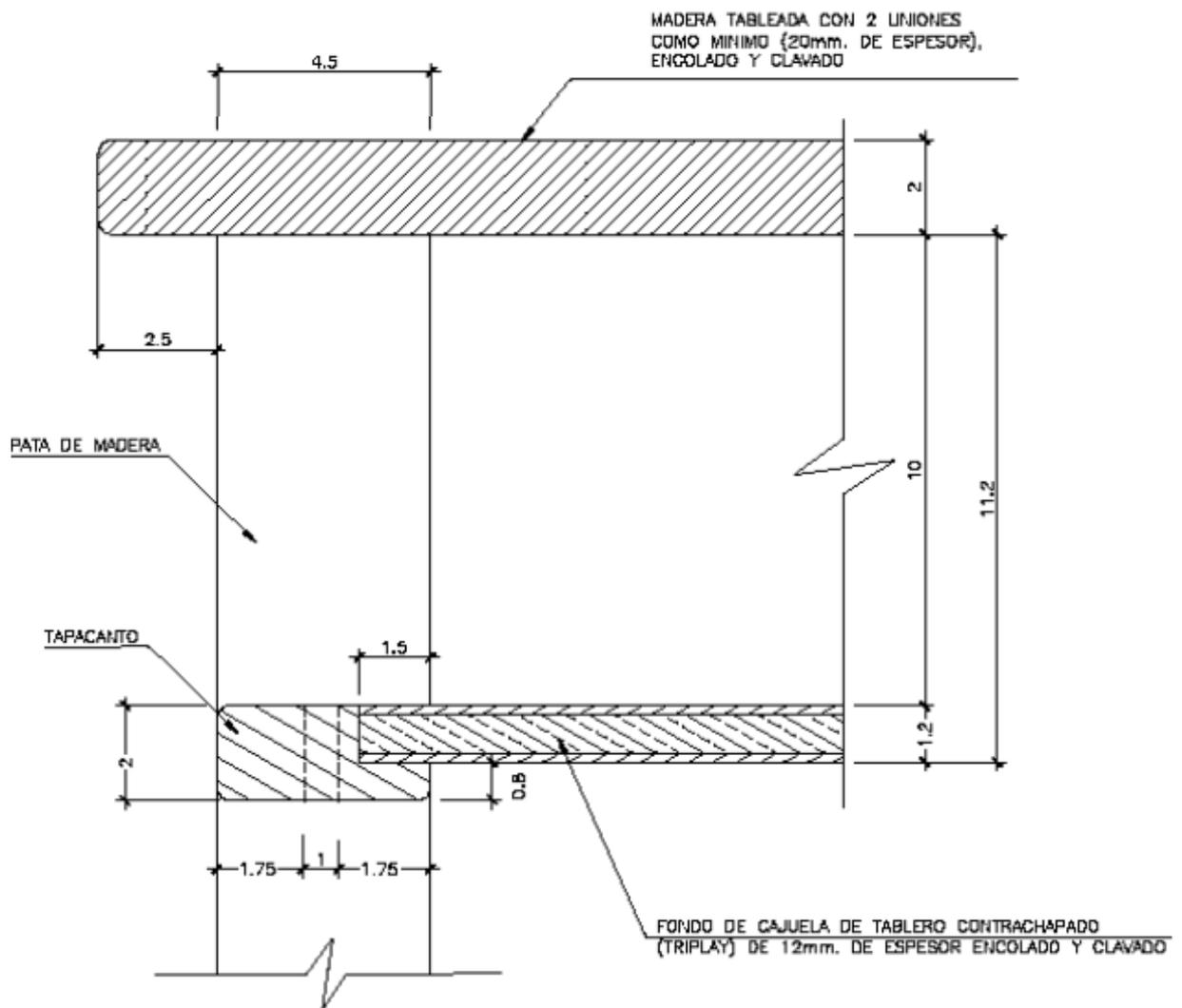
Figura 8. Elevación lateral



DETALLE A

Esc. : 1/2

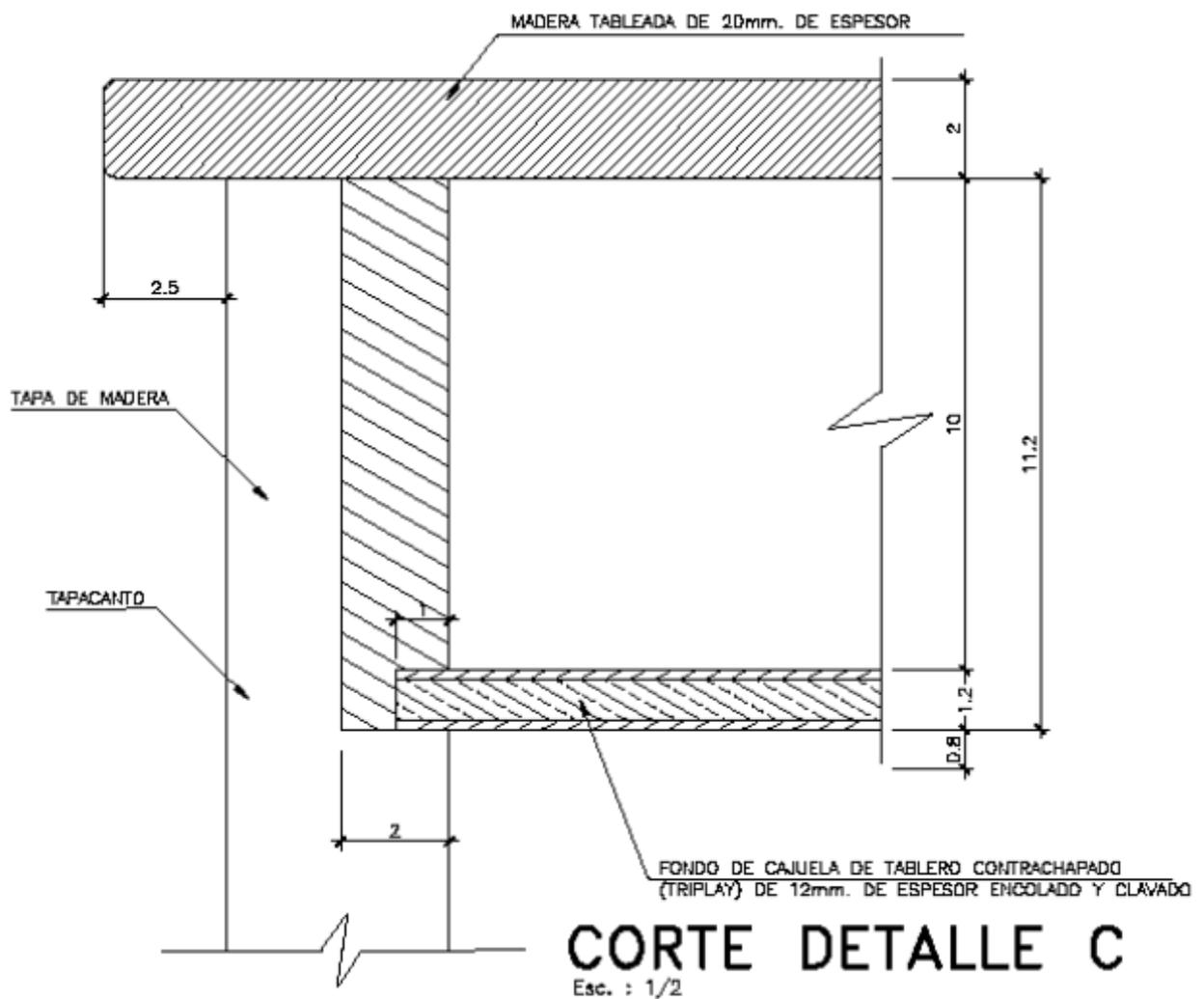
Figura 9. Detalle A



CORTE DETALLE B

Esc. : 1/2

Figura 10. Detalle B



NOTA:
Los materiales deberán ceñirse a las Especificaciones Técnicas
El logotipo será pirograbado en el rigidizante posterior de la mesa.

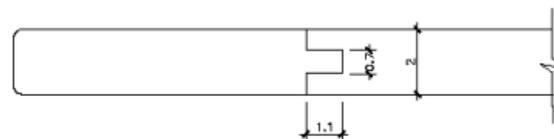


Figura 11. Detalle C

2.2.2. Presupuesto de una mesa escolar de 5° grado de secundaria según MINEDU.

Tabla 3. Hoja de habilitación con tolerancia

Código	Cantidad	Descripción	En cm.			En pulgadas			P/C	OBSERVACIONES
			E	A	L	E''	A''	L''		
01	04	Patas o parantes	4.5	4.5	69	2''	2''	27''	3	Hacer cajas y/o forado
02	01	Rigidizante o travesaño madera una sola pieza	2	11.2	50	1''	4.5''	20''	0.625	Con espiga ambos lados
03	01	Tirante o travesaño frontal	2	7	50	1''	3''	20''	0.416	Con espiga ambos lados
04	01	Rigidizante o travesaño	2	4.5	50	1''	2''	20''	0.27	Con espiga y rebaje
05	02	Rigidizante madera una sola pieza laterales	2	11.2	40	1''	4.5''	16''	1	Con espiga ambos lados
06	02	Lazos o amarres laterales	2	7	40	1''	3''	16''	0.6	Con espiga ambos lados
07	01	Tapa de la mesa	2	50	60	1''	20''	24''	3.3	Prensado, encolado y clavado
TOTAL DE MADERA EN PIE CUADRARO									9.211	El costo de madera aguano P ² es 5.00 soles

Fuente: El autor

2.2.3. Maderas más utilizados en nuestro medio comercial.

En el Perú existen una infinidad de especies maderables: entre ellos vamos a indicar algunos, los más comerciales y empleados en la construcción de muebles.

- **Para muebles finos de calidad:** maderas caoba, cedro y nogal
- **Para muebles sencillos:** ishpingo, tornillo, mohena, sagsa, achigua, lagarto, pachaco, sapote, caraña, lupuna.

a) Comercialización de la madera

En nuestro medio las maderas se comercializan en pies cuadrados, pese haberse normalizado para toda la actividad comercial el uso del sistema métrico.

NOTA: un pie lineal mide doce pulgadas.

b) Cálculos de madera en pies cuadrados

Siendo el cálculo de la madera uno de los factores fundamentales para realizar la valorización de un mueble o para elaborar un presupuesto, es preciso conocer cómo se hace esta operación.

El pie cuadrado, es la unidad de medida comercial, se obtienen de multiplicar el espesor en pulgadas (E''), por el ancho en pulgadas (A''), y por largo en pulgadas o pies (L').

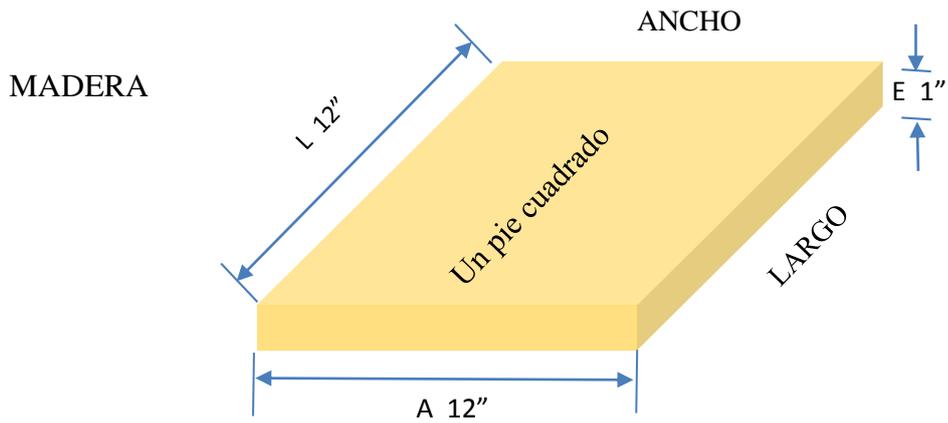


Figura 12. Detalle de madera pie cuadrado

Cubicar una madera es averiguar su volumen

- El pie cuadrado tiene 12 pulgadas por lado y una pulgada de espesor.
- Un pie lineal solamente contiene 12 pulgadas de largo.

Símbolo para distinguir la pulgada, pie, pie cuadrado.

- Pulgadas lineales (")
- Pie lineal (')
- Pie cuadrado, ó también p2, p²

Ejemplo: 12".....se lee doce pulgadas.

12'.....se lee doce pies.

12' se lee doce pies cuadrados.

12 p2.....se lee doce pies cuadrados.

12 p/c.....se lee doce pies cuadrados.

c) **Fórmulas para encontrar los pies cuadrados:**

Primer Caso: Es cuando el largo de las maderas se da en pulgadas (”), se aplica la siguiente fórmula, cuyo divisor es siempre 144.

$$\frac{E'' \times A'' \times L''}{144} = p2$$

E = Espesor

A = Ancho

L = Largo

144 = Factor producto de multiplicar.

Ejemplo: Encontrar los pies cuadrados, cuyas medidas son: 2 pulgadas de espesor, 12” de ancho, y 36” de largo.

$$\frac{2'' \times 12'' \times 36''}{144} = \frac{864}{144} = 6 p2,$$

Luego esto se multiplica con el precio del material que se utiliza.

(El costo del pie cuadrado de la madera)

Segundo Caso: Es cuando el largo de las maderas se da en pie lineal (’), se aplica la siguiente fórmula

$$\frac{E'' \times A'' \times L'}{12} = p2$$

Ejm. Encontrar los pies cuadrados, cuyas medidas son: 2 pulgadas de espesor, 12” de ancho y 3’ de largo.

$$\frac{2'' \times 12'' \times 3'}{12} = \frac{72}{12} = 6 p/c.$$

Luego esto se multiplica con el precio del material que se utiliza.

(El costo del pie cuadrado de la madera)

NOTA: Para el cálculo de pies cuadrados en el taller al construir muebles el largo se da en pulgadas (1er. Caso).

Para la comercialización compra – venta de madera, en el aserradero, el largo se da en pies (2do caso).

2.2.4. Otros materiales auxiliares

Tabla 4. Materiales auxiliares

CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO
01	01	Triplay de 12mm para cajuelas	E=12mm. A=43cm L=53cm.	S/. 5.00
02	1/16	Cola sintética	1/16 gln.	S/. 2.00
03	½	Lijar N° 100	½ plancha	S/. 1.00
04	Porción	Clavo de 2" s/c	Porción	S/. 1.00
05	Porción	Clavo de 3/4" s/c	Porción	S/. 0.50
06	1/8	Laca selladora paracas	gln.	S/. 4.00
07	01	Thinner acrílico	Litro.	S/. 4.00
08	Porción	Huaype	Porción	S/. 1.00
09	1/16	Barniz paracas	gln.	S/. 4.00
PRECIO TOTAL				S/. 22.50

Fuente: El autor

Tabla 5. Total de materiales a utilizar

UNIDAD	MATERIAL
9.211	Pies cuadrado de madera aguano según lista de materiales.
01	Triplay E=12mm, A=43cm y L=53cm.
1/16	Galón de la sintética para ensamblado y uniones
½	Plancha de Lijar N° 100
Porción	Clavo de 2" s/c
Porción	Clavo de 3/4" s/c
1/8	Laca selladora paracas
01	Litro Thinner acrílico
Porción	Huaype
1/16	Galón barniz paracas

Fuente: El autor

2.2.5. Análisis de la mano de la obra y costo de producción

Tabla 6. Análisis mano de obra

PROCESOS	EN BANCO	EN MAQUINA
Habilitados de materiales	10 minutos	20 minutos
Operación de caja y espiga	5 minutos	20 minutos
Ajustes y armado de prueba	20 minutos	
Pulido, lijado y boleado de aristas	15 minutos	
Encolado, armado y prensado	20 minutos	
Retoque	10 minutos	
Emporado con selladora	20 minutos	
Barnizado con compresora	10 minutos	10 minutos
Otros	10 minutos	10 minutos
TOTAL DE TIEMPO	2 horas	1 hora

Fuente: El autor

Tabla 7. Determinación de costo de producción

ELEMENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
1. Materiales				
1.a-Madera aguano	Pie cuadrado	9.211	S/. 5.00	S/. 46.055
1.b-Materiales adicionales (otros materiales)				S/. 22.50
1.c- Gastos generales de materiales (10% de 1.a y 1.b)				S/. 6.8555
TOTAL POR MATERIALES				----- S/. 75.4105
2. Mano de obra				
Tiempo en banco de trabajo	Horas	2.00	S/. 8.30	S/. 16.60
Tiempo en maquina		1.00	S/. 8.30	S/. 8.30
TOTAL DE MANO DE OBRA		----- S/. 24.90		
3. Gastos de fabricación				
3a.-100% de trabajo en banco	---	---	---	S/. 16.60
3b.-250% de trabajo en maquina	---	---	---	S/. 20.75
TOTAL DE FABRICACION	----- S/. 37.75			
COSTO DE PROUCCIÓN (1+2+3)	---	---	---	S/. 137.70
4. Gastos de administración y ventas (10% de costos de producción)	---	---	---	S/. 13.77
COSTO TOTAL (Precio de costo)	---	---	---	S/. 151.47
MARGEN DE UTILIDAD (20%)	---	---	---	S/. 30.30
PRECIO DE VENTA	---	---	---	S/. 181.77

Fuente: El autor

2.2.6. Normas de seguridad

a) Área de trabajo productivo.

Para el trabajo productivo de carpintería y ebanistería se requiere por lo menos 15m² por persona, en ellas estará el operario con banco y

su equipo básico, sin considerar maquinas. El lugar como todo taller debe mantenerse limpio y ordenado.

b) Normas y técnicas de seguridad

Es necesario establecer reglamentos de organización y reglamentos específicos para operar: las máquinas y el cuidado del medio ambiente.

- Nunca operar una maquina si antes no se ha capacitado sobre el funcionamiento y uso.
- Usar la maquina solo en operaciones para el cual fue diseñada.
- En ebanistería y carpintería nunca trabaje con máquinas y herramientas sin filo o deteriorados.
- Respetar la zona de seguridad y mantener despejado la zona de tránsito.
- Trabajar empleando guardas y protección de seguridad
- No realizar maniobras temerarias desafiando la seguridad personal y colectiva.
- Nunca se distraiga en el uso de las maquinas puede ser fatal.
- No usar ropas sueltas ni mangas largas puede ser cogido por maquinas en movimiento.
- En máquinas nunca se distraiga al montar o hacer ajustes de accesorios, puede ser fatal.

- No trabajar con máquinas averiadas puede accidentarse.
- Los ajustes y arreglos de accesorios en las maquinas se hacen desconectando la energía eléctrica.
- Ponerse fuera de la trayectoria de los elementos en revolución.
- No use guantes ni corbatas en las operaciones de maquinado puede ser cogido.
- Seguir las recomendaciones del fabricante de máquinas y equipos.
- Los cables eléctricos sueltos y deteriorados son un peligro cámbielos
- Hacer mantenimiento periódico de las máquinas y equipos; es buena inversión.

2.2.7. Indumentarias para trabajo de taller de carpintería

1. Modos de trabajo para proteger y no ensuciarse

Aunque hay carpinteros que prefieren usar dos piezas (pantalón y parte de arriba) lo cierto es que muchos siguen utilizando el tradicional mono que además de proteger su cuerpo también evita que se manche la ropa de barnices o pintura. En Adil tenemos una amplia variedad en monos de trabajo, desde el tradicional modelo italiano en algodón hasta el mono multibolsillos de alta calidad

2. Chalecos acolchados multibolsillos para guardar pequeñas herramientas

Los chalecos acolchados son una de la prenda más utilizadas por los carpinteros ya que además de proteger los pectorales por el grosor de su tejido, permite guardar pequeñas herramientas para tenerlas siempre a mano.

3. Guantes para evitar cortes

Gran parte del trabajo de carpintero transcurre con herramientas eléctricas entre sus manos, como son las sierras para cortar madera, por eso se hace necesaria la utilización de guantes que protejan sus manos de posibles cortes. Lo ideal es que, como ya te contamos en nuestro post sobre guantes de seguridad, los carpinteros utilicen aquellos que son resistentes al corte por cuchilla, a la perforación y al rasgado. Así uno de los más convenientes es el guante americano, fabricado a base de piel cerraje, cuenta con muchos refuerzos, tal como la doble costura en la palma, los dedos índice y pulgar, manguito rígido de seguridad y elástico en la muñeca, considera como apto para riesgos mecánicos.

4. Calzado de trabajo que ofrece protección

Las normas de seguridad en el trabajo recomiendan que la indumentaria debe cumplir con las normas y estándares que posibiliten un ambiente de trabajo que no ponga en riesgo la salud del trabajador. En cuanto al calzado de un carpintero no requiere de dobles protecciones, pero si es necesario un calzado de seguridad que le proteja ante la caída de herramientas o de materiales de trabajo como puede ser un tablón de madera. El aparato de seguridad de cerraje perforado con puntera de acero además de ser flexible cuenta con adherencia sobre suelos resbaladizos. Otra buena opción es el zapato de piel flor 100% no metálico con plantilla y puntera fabricadas con Composite⁴, que también es antideslizante.

5. Gafas para la protección de los ojos

Dentro de los imprescindibles en ropa de trabajo para carpinteros tenemos que destacar también las gafas para la protección de los ojos, sobre todo cuando corta el material con herramientas eléctricas, ya que pueden saltar astillas u otros materiales. Además también evitarán que se contamine con algún producto tratante o abrasivo.

⁴ Los calzados de seguridad son hechos de composite o metal free que tienen ventajas de ser más ligeros, mayor flexión, mayor área de protección, antiestático entre otras características.

2.2.8. Herramientas y equipos para el taller de carpintería y ebanistería

Tabla 8. Herramientas y equipos

N°	MAQUINA/AMBIENTE	QUE SE HACE CON ELLA
1	Sierra radial	Se hace el trozado
2	Garlopa	Se aplana
3	Regruesadora	Determina el grueso
4	Sierra circular o sierra circular cuadradora	Corte de presión a escuadra
5	Sierra cinta	Cortes sinuosos
6	Tupi	Perfilado y moldura
7	Taladro escopleadora y taladro vertical	Escopleados específicos
8	Lijadora de banda	Pulido y alisado
9	Bancos	Armado y acoplamiento
10	Sala de acabados	Acabado de superficie con material protectores.

Fuente: El autor

2.3. Presentación y discusión de resultados

2.3.1. Presentación de resultados

En la construcción de una mesa de madera escolar para 5° grado del nivel secundario, en el uso materiales se tuvo una inversión de S/.

75.4105, la mano de obra calificado tiene un costo de S/. 24.90, los gastos de fabricación asciende un costo de S/. 37.35, el costo de producción es de S/. 137.70 y finalmente el precio de venta es de S/.181.77.

2.3.2. Discusión de resultados

En las instituciones educativas de los diferentes niveles, el objetivo fundamental es el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, en particular en el nivel secundario el objetivo no es ajeno al planteamiento del MINEDU, la enseñanza no se limita a los conocimientos que de memoria los estudiantes pueden aprender, sino se orienta básicamente al desarrollo de habilidades y competencias, es decir en el saber hacer. En el distrito de Juli que pertenece a la provincia de Chucuito, varias instituciones como el colegio emblemático “Telesforo Catacora”; cada año experimenta un crecimiento en la población estudiantil, debido a que hay más ingresantes lo cual va acompañado de mayores requerimientos en cuanto a infraestructura y mobiliario, por lo que hay un conflicto entre la oferta y demanda de servicios educativos. El mayor requerimiento de pupitres es inminente, los mismos que deben ser confeccionados tomando en cuenta las normas y estándares que están contenidas en los documentos de política

educativa establecidas por el MINEDU, según los planos para la ubicación de cada estudiante dentro del aula. Tal como se pudo precisar el estudiante dentro del aula mantiene un uso constante del pupitre, debido a que pasa la mayor parte del día, el uso continuado del pupitre genera desgaste y su deterioro, lo cual requiere un constante mantenimiento en la estructura de madera o del metal según sea el caso. Si es en la estructura de madera requiere reforzar el ensamblado con cola o pegamentos diseñados para fortalecerlo y si es un daño en la estructura de metal requiere reforzar con soldadura. Un uso inadecuado del pupitre puede dejarlo totalmente inservible, lo cual demanda mayores gastos en su reparación o inclusive puede conducirnos a la idea de comprar nuevos pupitres de manera periódica.

Para resolver el problema se desarrollará la construcción de una mesa escolar de madera con especificaciones técnicas que establece el MINEDU, la mesa que reemplazará al pupitre, es elaborado con madera la misma que permitirá la resistencia estructural y comodidad para el estudiante. La fortaleza en su estructura permitirá reducir los costos de reparación y mantenimiento. En cuanto al diseño que ofrece el MINEDU también considera la distribución y organización de los espacios de trabajo dentro del área de la mesa- pupitre, así como también posibilita la optimización del transporte y almacenamiento dentro de las instalaciones educativas.

Finalmente, es necesario destacar que el trabajo académico no solo concreta el diseño adecuado del mobiliario escolar en base a normas técnicas del MINEDU, sino que es un aporte que permitirá dar cabida a futuras investigaciones que puedan abordar nuevos métodos que contribuyan a la ambientación de un espacio adecuado para el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

CAPITULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.3. Conclusiones

- En la confección de la mesa escolar de madera para el 5° grado del nivel secundario, se aplica y plasma conocimientos teóricos, prácticos y experiencias de carpintería y ebanistería.
- En la confección de la mesa escolar de madera para el 5° grado del nivel secundario, se aplica diferentes procesos industriales de carpintería y ebanistería (trazado, espigado, rebaje, prensado, encolado, clavado y barnizado) de acuerdo al plano y normas técnicas propuesto por el Ministerio de Educación.
- En la confección de la mesa escolar de madera para el 5° grado del nivel secundario, se utiliza las instalaciones y herramientas del taller de carpintería “Alania”.
- El material seleccionado para la confección de la mesa de madera escolar fue de la variedad madera águano, por su resistencia, bajo costo y facilidad de ensamblado.

- El precio de venta del pupitre mesa de madera escolar para el 5° grado del nivel secundario es de S/ 181.77, lo cual refleja ser un precio competitivo dentro del mercado.

3.4. Recomendaciones

- Es importante que los talleres de carpintería y ebanistería deben ceñirse y respetar las especificaciones técnicas y los estándares que se establece en el plano propuesto como política educativa en la construcción del pupitre de mesa de madera escolar.

- En el proceso de construcción y ensamblado, en el uso de equipos se deben tomar medidas predictivas y correctivas, para garantizar la integridad física del carpintero.

- Los talleres de carpintería y ebanistería deben proponer e innovar diseños de mobiliarios escolares, tomando en cuenta los criterios del MINEDU.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- **Elsevier.** (enero de 2004). *Fisioterapia*. Obtenido de <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-estudio-mobiliario-escolar-una-poblacion-nfantil-13056551>
- **EMB Construcción.** (JUNIO de 2004). *One touch EMB Construcción versión online.* (G. E. EMB, Ed.) Recuperado el 20 de 10 de 2014, de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=1985&edi=93&xit=el-pvc-en-la-construccion-mas-alla-de-las-canerias-de-plastico>
- **Bustamante, A.** (2004). Control del flexo-bipedestación inducido por muebles de asiento. Recuperado el 20 de marzo del 2017 de: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2000/control-flexo-bipedestacion-inducida-por-muebles-asiento>.
- **Conaisnis.** (2010). *Precursores de la educación.* Recuperado el 28 de Octubre de 2015, de slideshare: <http://es.slideshare.net/Conaisnis/precursores-de-la-educación>.
- **Cortizas, I.** (2006). Diagnóstico escolar, teorías, ámbitos y técnicas. España.
- **DefiniciónABC**(2014). Mobiliario. Concepto. Recuperado el 18 de marzo del 2017 de: <http://www.definicionabc.com/general/mobiliario.php>.

- **Eskola, F. J.** (2012). *Normas arquitectura y urbanismo ecuador ordenanza 3457*. Recuperado el 10 de febrero del 2015, de: <http://www.slideshare.net/frederex/normas-arquitectura-y-urbanismo-ecuador?qid=05368d5f-ef77-4f05-be34-d51d29de6v=qf1=3d5a9>.

- **Elasto**(2016). Estructura de Asientos. Obtenido de <http://www.indelasto.com/productos/estructura-de-asientos.html>

- **Epicteto**. (2003). Base fundamental para el progreso del país. Escuela Estoica. Roma:

- **GRUPOPAPELMATIC** (2014). La importancia de un buen mobiliario escolar. Recuperado el 18 de marzo de 2017 de: <http://entornosaludable.com/28/04/2014/la-importancia-de-un-buen-mobiliario-escolar/>

- **Ministerio de educación**. (2013). *Ecuador ama la vida*. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <http://educacion.gob.ec/educacion-inicial/>

- **MINEDUC/UNESCO** (2006). Manual de Apoyo para la Adquisición de Mobiliario Escolar. Recuperado el 20 de marzo del 2017 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001485/148517s.pdf>.

- **Ministerio de Educación**. (2012). Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf.

- **Sánchez, Y.** (2015). Educación Superior en el Ecuador. Obtenido de <http://yandrisanchez.blogspot.com/2015/09/la-educacion-en-el-pais-nunca-tuvo-un.html>.

- **Nacional Asamblea.** (2012). *slideshare*. (reducuador, Ed.) Recuperado el 21 de Octubre de 2015, de <http://es.slideshare.net/reducuador/ley-organica-de-educacin-superior-15685000>.

- **Toledo, V.** (2015). EDUCACIÓN EN EL ECUADOR EN EL ÚLTIMO PERÍODO DE ADMINISTRACIÓN. Obtenido de <http://documentslide.com/documents/educacion-en-el-ecuador-en-el-ultimo-periodo-de-administracion.html#>

- **Isch López, E.** (2008). La importancia de un Estado Laico. Obtenido de <http://www.voltairenet.org/article156152.html>

- **Plazola Cisneros, A., &Plazola Anguiano, A.** (1983). *Arquitectura Habitacional* (cuarta edición ed., Vol. I). México: Limusa.

- **Vanbaren, J.** ((2010). *eHow en español*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2015, de http://www.ehowenespanol.com/lista-elementos-materiales-necesarios-equipar-aula-preescolar-info_175521/