



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeroespacial  
y Diseño Industrial

DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA  
NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Chanzá Blasco, Carmen

Tutor/a: Gaspar Quevedo, Francisco

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

# DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

2023 - 2024

---

ALUMNA  
CARMEN CHANZÁ BLASCO

TUTOR UPV  
FRANCISCO GASPAR QUEVEDO

TUTOR ENTIDAD PRÁCTICAS EMPRESA  
VÍCTOR CASTELLÁ MONZÓ



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

## AGRADECIMIENTOS

A todos lo que me han guiado y acompañados en esta estapa.

A mi familia por el apoyo incondicional.

A mis amigos por amenizar el día a día.

A plykit, a sus operarios y a mis compañeros por la confianza, paciencia y el buen ambiente.

A la escuela Infantil Ninos por su tiempo y explicación.

A mi tutor Kiko Gaspar, por los consejos, trato personal y la pasión que transmite por lo que hace.

Y a mi, por seguir haciendo y buscando lo que me gusta.

## RESUMEN

Diseño de un perchero inspirado en la metodología Montessori para niños con movilidad reducida. La finalidad de este proyecto es diseñar un perchero totalmente funcional, innovador y viable para promover la inclusividad y dar la posibilidad a todos los niños de poder crecer y fomentar su independencia a través de la experiencia y la experimentación; teniendo en cuenta los ODS.

Para ello se realiza un proceso de diseño completo; desde el nacimiento de la idea hasta la propuesta de su comercialización; pasando por estudio de mercado, bocetado, modelado 3D, planimetría, cálculo de costes...

**palabras clave:** diseño; perchero; montessori; niños; movilidad reducida

## RESUM

Disseny d'un penjador inspirat en la metodologia montessori per a xiquets amb mobilitat reduïda. La finalitat d'aquest projecte es dissenyar un penjador totalment funcional, innovador i viable per a promoure la inclusivitat y donar la possibilita a tots els xiquets de poder créixer i fomentar la seua independència mitjançant l'experiència i l'experimentació. Tenint en compte les ODS.

Per tant, es realitza un procés de disseny complet; desde el naixement de la idea fins la proposta de comercialització; passant per un estudi de mercat, bocetat, modelat 3D, planimetria, càlcul de costos...

**paraules clau:** disseny, penjador, montessori, xiquets, mobilitat reduïda;

## SUMMARY

Design of a coat rack inspired by the montessori methodology for children with reduced mobility. The purpose of this project is to design a fully functional, innovative and viable coat rack to promote inclusiveness and give all children the opportunity to grow and foster their independence through experience and experimentation; taking into account the SDG's.

For this, a complete design process is carried out; from the birth of the idea to the proposal for its commercialization; going through market research, sketching, 3D modeling, planimetry, cost calculation...

**keywords:** design; coat rack; montessori; children; reduced mobility;

# ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA.....	1
2. PLIEGO DE CONDICIONES.....	116
3. PLANOS.....	124
4. PRESUPUESTO.....	136
5. CONCLUSIONES.....	141
6.BIBLIOGRAFÍA.....	143

# ÍNDICE DETALLADO

<b>1. MEMORIA</b> .....	<b>1</b>
<b>MONTESSORI</b> .....	<b>2</b>
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
METODOLOGÍA MONTESSORI.....	3
NINOS - ESCOLA INFANTIL MUNICIPAL PICASSENT.....	4
CARACTERÍSTICAS DE LOS MUEBLES MONTESSORI.....	9
<b>ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	<b>10</b>
ESTUDIO DE MERCADO PERCHEROS MONTESSORI.....	11
CONCLUSIONES.....	15
ESTUDIO DE MERCADO DE EQUIPOS PEDIÁTRICOS DE APOYO A LA MOVILIDAD.....	17
MEDIDAS DE NIÑOS SEGÚN LA OMS.....	22
<b>MOODBOARDS</b> .....	<b>23</b>
<b>EXPLORACIÓN DE BOCETOS</b> .....	<b>26</b>
ELECCIÓN DE DISEÑO.....	34
<b>1R PROTOTIPO</b> .....	<b>36</b>
MODELADO Y EXPLICACIÓN.....	37
FUNCIONAMIENTO.....	39
MONTAJE.....	44
FOTOS.....	47
ANÁLISIS.....	48
<b>2do PROTOTIPO</b> .....	<b>50</b>
FUNCIONAMIENTO.....	53
RESUMEN DE LOS CAMBIOS.....	55
COMPARACIÓN.....	56
<b>FABRICACIÓN</b> .....	<b>57</b>
PREPARACIÓN PARA PASAR A MÁQUINAS.....	58
MONTAJE.....	65
CAMBIOS.....	66
<b>FOTOS PRODUCTO</b> .....	<b>67</b>
<b>RENDERS</b> .....	<b>85</b>
<b>INSTRUCCIONES</b> .....	<b>90</b>
<b>ETIQUETA</b> .....	<b>102</b>
<b>MARKETING Y WEB</b> .....	<b>106</b>
¿QUÉ SON LOS MUEBLES MONTESSORI? LA MEJOR TENDENCIA EN MOBILIARIO INFANTIL.....	107
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	109
DETALLES DEL PRODUCTO.....	112
MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE LA MADERA.....	112
PINTURA WOODCREAM.....	112
MARKETPLACES.....	114
<b>2. PLIEGO DE CONDICIONES</b> .....	<b>116</b>
REQUERIMIENTOS DE DISEÑO.....	117
OBJETIVOS DE DISEÑO SOSTENIBLE (ODS).....	118
NORMATIVA.....	120
<b>3. PLANOS</b> .....	<b>124</b>
<b>4. PRESUPUESTO</b> .....	<b>136</b>
ELECCIÓN DE CAJAS.....	137
CÁLCULO DE PRESUPUESTO.....	139
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>141</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>143</b>



# 1. MEMORIA

**MONTESSORI**

## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se ha realizado en período de prácticas como diseñadora en PLYKIT (muebles de madera en kit) marca de Salimer Profesionales. S.A (Fabricantes de chapas y tableros de madera).

Coincidiendo con la 3ª edición de los premios 'CAVIDA' de la Fundación Juan Arizo, que este año, premia a "trabajos, estudios o informes que hayan tenido como objeto mejorar la calidad de vida de las personas con diversidad funcional". (Rodríguez, 2023)

Con lo cual, se unen estas dos oportunidades para fabricar un mueble de hogar de madera (perchero Montessori) para mejorar la calidad de vida de niños con movilidad reducida.

Para poder entender de manera efectiva el diseño completo que se va a plantear en este trabajo, se tienen que analizar de forma independiente los diferentes factores clave que rigen este diseño.

La metodología Montessori.

Los percheros Montessori.

Los niños.

La movilidad reducida en los niños.

## METODOLOGÍA MONTESSORI

La metodología Montessori es un método de enseñanza acuñado con este nombre por la Doctora María Montessori en el año 1907 cuando tuvo que tratar a niños en riesgo de exclusión social.

Se basa en crear un ambiente y un mundo al alcance de los niños para que ellos aprendan y experimenten de manera independiente. Busca fomentar la autonomía a través de la estimulación, educación/reeducación de la mente ya que los primeros años de vida (0-3 años) se considera que los cerebros de los niños son "como esponjas" y por ello son cruciales para el aprendizaje. Y (3-6 años) la consolidación de las acciones que realizan. (Infantil, 2019), (Imi, 2022b).



Fig 1. Etapas del desarrollo. Fuente: (Imi, 2022b)

Esta metodología y bajo el lema de su propia creadora María Montessori "ayúdame a hacerlo por mi mismo" (Imi, 2022a) brinda libertad y autodisciplina a los niños. Para ellos se tiene que estructurar un ambiente claro, accesible y bien limitado para ellos y así que conozcan, se equivoquen y actúen de manera consciente, libre y adecuada.

El niño pasa a ser el protagonista de su vida y desempeña un papel activo en todas las actividades que realiza. (Lorena, 2020)

La idea principal de éste perchero es tener un gran impacto positivo en la infancia (3-6) y en la niñez (6 - 8). Y a su vez, realizar un diseño que tenga en cuenta su vida útil y pensar en el futuro; y cuando el niño crezca se le pueda seguir dando uso a éste perchero.

Con el paso del tiempo éste método de enseñanza se ha implantado en casas, centros escolares y colegios.

Para ampliar la búsqueda e investigación se ha visitado el centro escolar NINOS de Picassent (0-3 años), en el que una de las enseñanzas que se aplica allí sigue la metodología Montessori.

## **NINOS – ESCOLA INFANTIL MUNICIPAL DE PICASSENT**

### **1. ¿En qué se basa la enseñanza del centro Ninos?**

"La escuela infantil Ninos está vinculada a un proyecto educativo en el cual todos los colegios siguen la misma metodología de enseñanza.

Actualmente este colegio se rige por varias pedagogías, entre ellas la metodología Pickler "el niño debe tener autonomía total para desarrollar su potencial" (MamáLuz, 2020) y la metodología Montessori "fomentar la autonomía del niño pero con elementos de aprendizaje concretos". (MamáLuz, 2020).

Ninos lleva 15 años abierto pero los métodos de enseñanza han ido cambiando con el paso de los años adaptándose a la actualidad y al constante cambio." (Ana - profesora Ninos Picassent, comunicación personal, 28 abril 2023)

### **1. ¿Cómo se refleja la metodología Montessori en la escuela infantil?**

"Las clases son de movimiento libre, los niños se pueden mover y realizar las actividades que quieran, evidentemente no dejamos a su alcance objetos que les pueden dañar."

"El cole es de 0 - 3 años, los niños aprenden aquí en su mayor parte.

De 1 - 2 años los juegos del aula son más sensoriales; sgtfhe centran en los sentidos. En las aulas también comen, pero a esta edad solo usan la mesa para eso, por tanto, cuando terminan de realizar esta actividad la mesa se retira.

De 2 - 3 años los juegos son más simbólicos, imaginativos, juegan a ser médicos, cocineros, con animales de juguetes; aquí las mesas están fijas en el aula porque quizás los niños necesiten sentarse en ellas para jugar a algún juego y no solo las utilizan para comer." (Ana - profesora Ninos Picassent, comunicación personal, 28 abril 2023)



Fig 2. Recibir. Elaboración propia.

Nota: Los muebles bajos y accesibles para todos los niños.



Fig 3. Espejos. Elaboración propia.

Nota: Espejos a la altura de los niños. Esto fomenta que tenga autoconciencia y reconocimiento de ellos mismos.



Fig 4. Frutera con la función de estantería. Elaboración propia.

Nota: A esta edad también se les deja a su altura vasos, pañuelos, y materiales de aseo junto con un espejo para que ellos cuando sientan la necesidad puedan asearse solos.



Fig 5. Cambiador. Elaboración propia.

Nota: escalera en el cambiador para que más mayores puedan subir solos o las profesoras los invitan a cambiarse.

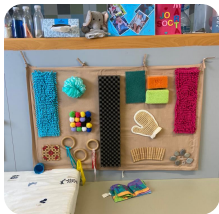


Fig 6. Juegos sensoriales. Elaboración propia.

Nota: clase 0 - 2 años donde predomina el juego sensorial. Texturas, formas, materiales...



Fig 7. Tupper y bolsas para bocadillos. Elaboración propia.

Nota: Las profesoras recomiendan bolsas de tela con el bocadillo directamente dentro sin ningún tipo de envoltorio para que puedan comer sin que otra persona les tenga que ayudar a desenvolver.



Fig 8. Mesa. Elaboración propia.

Nota: clase de 2-3 años, donde predomina el juego simbólico.



Fig 9. Perchero. Elaboración propia.

Nota: clase de 2-3 años donde predomina el juego simbólico, perchero de disfraces.



Fig 10. Camas. Elaboración propia.

Nota: camas que montan y desmontan las profesoras a la hora de la siesta. Colocadas son camas bajas a la que los niños pueden acceder, subir y bajar de forma sencilla.



Fig 11. Camas en el suelo. Elaboración propia.

Nota: Localizadas y accesibles para los niños en cualquier momento si se sienten cansados.



Fig 12. Zona lectura. Elaboración propia.

Nota: Estanterías bajas con libros accesibles en todo momento.



Fig 13. Zona cuidado de plantas. Elaboración propia.

Nota: plantas a la altura para que entren en contacto con las plantas y empiecen a cuidarlas.

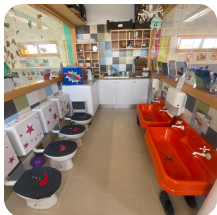


Fig 14. Baños. Elaboración propia.

Nota: baños y lavabos a su altura.



Fig 15. Silla evolutiva Montessori. Elaboración propia.

Nota: Posición 1 (asiento a poca altura del suelo). Posición 2 (asiento a altura más alta del suelo). Posición 3 (asiento para sentarse a horcajadas).

### 3. ¿De dónde compráis los muebles? ¿Por qué esa y no otra?

"No tenemos una marca específica ni obligatoria, los muebles se van comprando si vemos que pueden aportar valor a la enseñanza. Hay algunos muebles que nos han hecho los padres de los niños, muebles que se compran de la sección de muebles para personas adultas y que para ellos tienen una funcionalidad, pero si son de un tamaño adecuado para los niños podemos darle otro uso y enfoque y usarlo perfectamente.



Incluso hay muebles que no ejercen la función como tal, ya que para los niños sirve como experimentación y curiosidad (por ejemplo, una estantería que hay hueco a ambos lados la usan para pasar de un lado a otro)." (Ana - profesora Ninos Picassent, comunicación personal, 28 abril 2023)

#### **4. Cuando entran niños nuevos notáis que en las casas no se aplica esta metodología?**

"Intentamos informar bien a los padres y lo ideal sería que pudieran adoptar la metodología a la perfección pero depende de los padres, economía, tiempo...etc.

Como conclusión, se puede apreciar que en la metodología Montessori los niños son los protagonistas y el entorno se construye a su medida y pensando en ellos." (Ana - profesora Ninos Picassent, comunicación personal, 28 abril 2023)

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS MUEBLES MONTESSORI**

El diseño de los muebles Montessori siguen una línea simple sin adornos complementarios, poseen un diseño sencillo e intuitivo, los materiales son naturales; generalmente de madera, su estructura es estable y segura para que los niños entiendan, comprendan y identifiquen su función, sus características naturales y mantengan una fácil interacción con ellos. Al igual que su entorno, se busca delimitar las zonas dependiendo de la actividad para crear un orden visual que el niño pueda entender y reconocer fácilmente. (Muemue, 2021)

# ESTUDIO DE MERCADO

Una vez entendidas las bases de esta metodología, se acota la búsqueda a percheros Montessori, que son el objeto que se va a diseñar en el presente trabajo.

## ESTUDIO DE MERCADO PERCHEROS MONTESSORI

A continuación se realiza una investigación y búsqueda de los percheros Montessori existentes en el mercado con el fin de analizar su estructura, sus características y principalmente sus medidas.



Fig 16. Armario Montessori Trix (3 en 1).  
Fuente. *a la nanita nana*

### Armario Montessori Trix (3 en 1) Alondra

#### PIEZAS Y MATERIALES

Topes laterales de la tapa: madera de haya maciza.

Barra colgador: madera maciza.

Laterales y estructura: MDF (18 mm) lacado.

Dimensiones generales: 78,6 x 30 x 110 cm.

Altura de la barra colgador: 90 y 100 cm respecto al suelo.

Dimensiones interiores del baúl: 75 x 26 x 20 cm.

Altura del baúl: 26,8 cm.

(Armario Montessori Trix (3 en 1) Alondra, s. f.)



Fig 17. Perchero Infantil Montessori  
The Good Wood. Fuente. *Sueños de Bebé*

### Perchero Infantil Montessori - The Good Wood

Tamaño 91 x 35 x 104 cm

Características

Estructura: Madera de haya natural lacada.

Proviene de bosques sostenibles. Estante inferior de almacenaje. Peso 4,5 Kg. Certificado PEFC.

(Perchero infantil Montessori de The Good Wood - Sueños de bebé, 2022)



Fig 18. Armario burrito Mobo. Fuente: Bebópolis

### Armario burrito Mobo

Medidas estructura:

50 (ancho) x 90 (profundidad) x 90 (alto) cm.

Composición:

madera de abedul.

(Bebópolis, s. f.)



Fig 19. Burrito Micussori Micuna. Fuente: Mi cuna

### Burrito Micussori Micuna

Medidas: 116,4 cm. (ancho) x 54 cm. (hondo) x 134,2 cm. (alto)

Composición: Madera de haya y MDF lacado.

Perchero con estante para colocar su ropita, zapatos, juguetes...

(Micuna, 2023)



Fig 20. Burrito Zapatero Micussori Micuna. Fuente: La Tienda de Mama

### Burrito Zapatero Micussori Micuna

Medida: 50 cm. (ancho) x 38 cm. (hondo) x 105 cm. (alto).

Composición: Madera de pino y MDF lacado.

Estante regulable en dos alturas y dos posiciones de inclinado. Incluye barra perchero. Contiene kit de anclajes de seguridad para anclar a la pared.

(La Tienda de Mama, s. f.)



Fig 21. Perchero Noah. Fuente. Yupih

### Perchero Noah

Medidas

Base: 70x45x3,6cm.

Laterales: 143,8x7x3,6cm.

Pieza Superior: 66x10x1cm

Madera Natural de Pino.

(yupih, 2021)



Fig 22. Armario Para Niños. Fuente. Amova Muebles Montessori

### Armario Para Niños

Medidas: -100x90x25 (alto, ancho, profundo)

Ficha técnica:

- Madera natural de pino insigne. -Doble barra. -
- Esquinas redondeadas. -Tornillos de zinc y níquel.
- Baldas laterales. Puertas para armario(opcional).
- Barniz satinado incoloro (opcional): -Sus resinas transparentes al agua crean una pantalla protectora en la superficie y realzan la madera original sin ocultar la veta. -Ecológico. Resistente a golpes y rayaduras.

(Armario para niños Montessori, s. f.)



Fig 23. Mubles Ros. Fuente. Pekenava

### Muebles Ros

88,9 cm x 49 cm (alto, ancho)

Armario de día izquierdo con 2 cajones laterales con espejo

Tablero de 35 mm

Tablero de 19 mm



Fig 24. Perchero de madera.  
Fuente. Etsy.

### Perchero de madera

96cm (ancho) x 35 (profundidad) x 103,5 (alto) cm.

Sin necesidad de tornillos ni herramientas.  
Sugerimos hacerlo junto con un niño.

(Wood Clothing rack Wood Clothes rack a frame rack Wood Clothing rack Dress up Storage Vendor Display Kids wardrobe Children wardrobe, 2023)



Fig 25 Armario abierto de madera para niños by Woodandhearts. Fuente. Etsy.

### Armario abierto de madera para niños by Woodandhearts

"Campeón" tiene 4 estantes y 1 perchero  
"Champion +" tiene 4 estantes, 1 estante de ropa  
y 1 estante superior adicional

Vestuario "Campeón"	Vestuario "Campeón +"
Altura: 86 cm	Altura: 100 cm
Ancho: 85,5 cm	Ancho: 85,5 cm
Profundidad: 34 cm	Profundidad: 34 cm

(Open Wooden wardrobe for Kids by Woodandhearts Montessori - Etsy Spain, 2023)



Fig 26. Armario propuesta Montessori. Fuente. Avalon Home.

### Armario propuesta Montessori

Medidas :  
Ancho: 51.1 cm.  
Profundidad : 43 cm.  
Altura: sin patas 88.9

(Avalon Home, s. f.)



Fig 27. Beka perchero. Fuente. LUFÉ.

### Beka perchero

70cm (ancho) x 37,5 (profundidad) x 1060 (alto) cm.

Burro Infantil 160X70cm  
(BEKA PERCHERO BURRO INFANTIL 165X70, s. f.)



Fig 28. Armario Montessori Tayen.  
Fuente. Hannun.

### Armario Montessori Tayen

Dimensiones: 70 cm ancho x 110 cm alto x 40 cm fondo / 23,1 kg.

Grosor de la madera: 2,4 cm. Grosor de la madera de las puertas: 1,8 cm. Altura de las patas: 10 cm.

(Hannun, s. f.)

## CONCLUSIONES

Como se puede observar todos los percheros comparten una serie de características como:

Medidas adecuadas para los niños.

Estabilidad.

Intuitivos.

De madera.

Algunos no tienen puertas para facilitar su uso.

Pero se encuentra un problema común y es que, éstos no son accesibles para niños con movilidad reducida o con alguna discapacidad que lleven dispositivos de asistencia que ayuden a su movilidad. Ya que por sus medidas o por su construcción con partes transversales impiden que puedan acceder cómodamente al chocar con la parte frontal del perchero.

Para un mayor entendimiento se organizan las medidas:

NOMBRE	ANCHO	ALTO	PROFUNDIDAD
Armario Montessori Trix (3 en 1) Alondra	78,6 cm	110 cm	30 cm
Perchero Infantil Montessori The Good Wood	91 cm	104 cm	35 cm
Armario burrito Mobo	90 cm	90 cm	50 cm
Burrito Micussori Micuna	116,4 cm	134,2 cm	54 cm
Burrito Zapatero Micussori Micuna	50 cm	105 cm	38 cm
Perchero Noah	70 cm	143,8 cm	40 cm
Armario para niños	90 cm	100 cm	25 cm
Muebles Ros	100 cm	88,9 cm	49 cm
Perchero de madera	96 cm	103,5 cm	35 cm
ETSY	85,5 cm/85,5 cm	86 cm/100 cm	34 cm/34 cm
Armario propuesta Montessori	51,5 cm	88,9 cm	43 cm
Beka perchero	70 cm	160 cm	37,5 cm
HANNUN Armario Montessori Tayen	70 cm	110 cm	40 cm
Estante de ropa con estante	82,5 cm	79,7 cm	34,7 cm

Tabla 1. Organización de las medidas de percheros. Elaboración propia.

	ANCHO	ALTO	PROFUNDIDAD
Máx	116,4 cm	160 cm	50 cm
Mín	50 cm	88,9 cm	25 cm

Tabla 2. Elección medidas máximas y mínimas de los percheros. Elaboración propia.

Estas son las máximas y mínimas de los percheros analizados y se toman como orientativas para el diseño del perchero montessori para niños con movilidad reducida.



Una vez analizados los diferentes tipos de percheros Montessori se pasa a hacer un estudio de mercado de los dispositivos de asistencia que facilitan la independencia y mejoran la calidad de vida de las personas con discapacidad, en este caso de movilidad reducida y para niños. Se busca sacar datos del ancho principalmente para ver lo que ocupan.

## ESTUDIO DE MERCADO DE EQUIPOS PEDIÁTRICOS DE APOYO A LA MOVILIDAD



Fig 29. Caminador Infantil Regulable.  
Fuente. Moverte.

### Caminador Infantil Regulable

Alto regulable: de 49 a 61 cm

Ancho total: 46 cm

Fondo total: 56 cm

(Comprar Caminador infantil regulable (Azul) - ortopedia online Moverte.com, s. f.)



Fig 30. Andador Infantil de colores AIR N. Fuente. Moverte.

### Andador Infantil de colores AIR N

Alto: 63 a 72 cm

Largo: 49 cm

Ancho: 49 cm

(Comprar andador de colores andador para niños ortopedia online Moverte.com, s. f.)



Fig 31. XJZHANG Andador con Ruedas.  
Fuente. Amazon.

### XJZHANG Andador con Ruedas

Detalles de producto:

Tamaño: 52 \* 53 \* 70 cm

Ajuste de altura: 8 archivos

Uso multitud: niños de 2 a 12 años, pequeño para niños de 2 a 6 años, grande para niños de 6 a 12 años

[XJZHANG Andador con Ruedas para rehabilitación infantil con Asiento Plegable unidireccional antirretroceso Marco de pie Ajustable en Altura para parálisis Cerebral Entrenamiento para niños, 2020]



Fig. 32. Andador infantil Evolutivo Pacer. Fuente. Moveerte.

## Andador Infantil Evolutivo Pacer

TALLA	MMA	PESO(KG)
*ALTURA BRAZO A CODO	38-52	47-50
ANCHO TOTAL	52	57
LONGITUD TOTAL	57	68
ALTURA PUNTO PUNTO SUPERIOR	45-57	56-77
ALTURA CHASIS	32	38-50
PLEGADO	NO SE PLEGA	NO SE PLEGA
PESO	3,3 Kg	6 Kg
CARGA MÁXIMA	22 Kg	34 Kg

[Comprar andador Rehabilitación infantil Ortopedia moveerte, s. f.]



Fig. 33. Bastón infantil. Fuente. Moveerte.

## Bastón infantil



[Comprar bastón infantil - ortopedia online moveerte.com, s. f.]



Fig. 34. Andador para niños anterior 'Marcy'. Fuente. Ortesia.

## Andador para niños anterior 'Marcy'

	TALLA 0	TALLA 1	TALLA 2
* ALTURA EMPUÑADURA	30 - 47	38 - 59	53 - 75
ANCHO EMPUÑADURA	18 - 32	22 - 36	30 - 44
* ALTURA SOPORTES ANTEBRAZOS	41 - 58	49 - 70	63 - 85
ALTURA ASIENTO	25	30	45
ANCHO TOTAL	44	48	62
LARGO TOTAL	36,5	42,5	57,5
LARGO TOTAL MODELO TELESCÓPICO	39 - 47	45 - 55	60 - 74
CARGA MÁXIMA	20 KG	30 KG	50 KG
PESO	4,2 KG	5 KG	7,4 KG

[Andador para niños anterior «Marcy», s. f.]



Fig. 35. Camonante Infantil AWJ.  
Fuente. Amazon.

### Camnante Infantil AWJ



Personas aplicables: niños de 3 a 12 años

(AWJ) Camnante discapacitado, parálisis Cerebral Camnante Infantil Aleación de Aluminio Camnante Plegable Camnante Infantil Ajustable en Altura Bastón de Cuatro Patas, 2021)



Fig. 36. GUNEL Silla de Ruedas pediátrica. Fuente. Amazon.

### GUNEL Silla de Ruedas pediátrica

#### Descripción del producto

Nombre del producto: silla de ruedas para niños.  
Material: aleación de aluminio  
Tamaño del producto: 96\*89,5\*47 cm  
Altura del respaldo: 36 cm  
Altura del asiento: 53 cm  
Ancho del asiento: 35 cm  
Peso: 16 kg  
Capacidad de carga: 100 kg

Lista de empaque:  
1X silla de ruedas manual para niños

(GUNEL Silla de Ruedas pediátrica Silla de Ruedas Plegable Ligera para niños Carro de Silla de Ruedas para niños médicas Silla de Ruedas Manual para niños, 2022)

**SILLA RUEDAS INFANTIL**

**Azul Naranja**

**Pistacho**

www.moverte.com

Ortopedia Moverte - Tfn 941264949

Fig. 37. GUNEL Silla de ruedas infantil de colores. Fuente.Moverte.

### Silla de ruedas infantil de colores

Características silla ruedas niños:

Altura: 89 cm  
Longitud: 92 cm  
Altura de asiento: 46 cm  
Profundidad de asiento: 38 cm  
Ruedas delanteras: 150 mm  
Longitud sin reposapiés: 75 cm  
Peso: 12 kg  
Resistencia peso: 140 kg  
Anchura total: talla + 17 cm  
Anchura asiento: talla menos 2 cm

(Buscar silla de ruedas infantil bonita de colores alegres ortopedia moverte, s. f.)



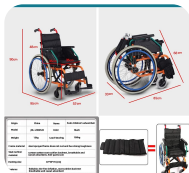
Fig 38. DITUDO Silla de ruedas pediátrica. Fuente:Amazon.

## DITUDO Silla de Ruedas pediátrica

### Descripción del producto

Parámetro del producto de silla de ruedas manual para bebés  
 Material: aleación de aluminio de aviación  
 Tamaño (largo \* ancho \* alto): 760 \* 435 \* 925 mm  
 Tamaño plegable: 620 \* 320 \* 590 mm  
 Ancho del asiento: 30 cm/35 cm  
 Capacidad de carga: 75 kg  
 Altura del asiento: 36 cm  
 Peso: 12 kg

[DITUDO Silla de Ruedas pediátrica Manual Ligera Plegable, 2023]



## Silla De Ruedas Pediátrica MarcaHSRC

Profundidad del asiento: 36 cm  
 Altura del asiento: 47cm  
 Ancho total: 52cm  
 Altura total: 90cm  
 Largo total: 95cm  
 Altura del respaldo: 42cm  
 Altura del reposabrazos: 20 cm  
 Personas aplicables: niños de 4 a 16 años.

[Silla De Ruedas Pediátrica Plegable De Aleación De Aluminio, Diseño De Elevación De Piernas De 90 °reposabrazos Desmontable, Silla De Ruedas De Rehabilitación De Fracturas Para Niños, Carga 75 Kg, 2022]

Fig 39. Silla de ruedas pediátrica MarcaHSRC. Fuente:Amazon.



Fig 40. Silla de ruedas infantil Zippie Simba. Fuente:OrtoweB.

## Silla de ruedas infantil Zippie Simba

Anchura de asiento: 22 a 36 cm (crecimiento +2 cm sin nuevas piezas)  
 Profundidad de asiento: 24 a 38 cm (crecimiento +2 cm sin nuevas piezas)  
 Altura delantera de asiento: 36 a 48 cm  
 Altura trasera de asiento: 29 a 46 cm  
 Altura de respaldo: 20 a 40 cm  
 Anchura total: Ancho asiento +16 cm (camber 0°)  
 Longitud total: 57 a 85 cm  
 Longitud de pierna: 17 a 36 cm

(OrtoweB, s. f.)

Al igual que con los percheros se realiza un análisis de las medidas.

NOMBRE	ANCHO	ALTO/ALTO ASIENTO
Caminador Infantil Regulable	46 cm	49 cm / 61 cm
Andador Infantil de colores AIR N (moverte.com)	49 cm	63 cm/ 72 cm
XJZHANG Andador con Ruedas	53 cm	70 cm
Andador Infantil Evolutivo Pacer	52 cm/ 57 cm	44 cm - 47 cm 56 cm - 77 cm
Bastón infantil (moverte.com)	diámetro 45 mm	A + B A: 19,5 cm - 24,5 cm B: 57 cm - 75 cm
Andador para niños anterior 'Marcy'	44 cm/ 48 cm/ 62 cm	41 cm/ 85 cm
Caminante Infantil AWJ	62 cm	41 cm/ 51 cm
GUNEL Silla de Ruedas pediátrica	47 cm	53 cm
Silla de ruedas infantil de colores (moverte.com)	36/38/41/45 +17 cm	46 cm
DITUDO Silla de Ruedas pediátrica	43,5 cm	38 cm
Silla De Ruedas Pediátrica MarcaHSRG	52 cm	42 cm
Silla de ruedas infantil Zippie Simba	22cm a 36 cm +16 cm	29 cm - 46 cm

Tabla 3. Organización de las medidas de los equipos pediátricos de ayuda a la movilidad. Elaboración propia.

	ANCHO	ALTO/ALTO ASIENTO
Máx	62 cm	99,5 cm
Mín	no limita	29 cm

Tabla 4. Elección medidas máximas y mínimas de los equipos pediátricos de ayuda a la movilidad. Elaboración propia.

Como se puede apreciar el ancho máximo es de 62 cm, medida a tener en cuenta para realizar el perchero; el mínimo no se tiene en cuenta ya que diseñando para el máximo el mínimo entrará también. Con respecto al alto, se considera el máximo y mínimo del alto o del alto del asiento porque es la referencia de altura del niño de pie o sentado.

## MEDIDAS NIÑOS SEGÚN LA OMS

Como el diseño es también para niños sin movilidad reducida se estudian las tallas por edades y se consideran tanto de pie como sentados. De estas medidas se considera a partir de los 3 años hasta los 8, rango de edad principal que se busca abarcar.

Niños		
Edad	Peso Medio	Talla
Recién nacido	3,5 kg	50 cm
3 meses	6,5 kg	61 cm
6 meses	8 kg	68 cm
9 meses	9 kg	73 cm
12 meses	9,5 kg	76 cm
15 meses	10,2 kg	78 cm
18 meses	11 kg	82 cm
2 años	12 kg	88 cm
3 años	14,2 kg	96 cm
4 años	16,2 kg	103 cm
5 años	18,2 kg	110 cm
6 años	20,5 kg	116 cm
7 años	23 kg	122 cm
8 años	25,5 kg	126 cm

Tabla 5. Tabla edad/peso medio/talla niños. Fuente: (Medina & De Noriega, 2023b)

Niñas		
Edad	Peso Medio	Talla
Recién nacido	3 kg	49 cm
3 meses	6 kg	60 cm
6 meses	7,2 kg	66 cm
9 meses	8,2 kg	70 cm
12 meses	9 kg	74 cm
15 meses	9,5 kg	79 cm
18 meses	10,2 kg	81 cm
2 años	11,5 kg	86,5 cm
3 años	14 kg	95 cm
4 años	16 kg	103 cm
5 años	18 kg	109,5 cm
6 años	20 kg	115 cm
7 años	22,5 kg	121 cm
8 años	25 kg	126 cm

Tabla 6. Tabla edad/peso medio/talla niñas. Fuente: (Medina & De Noriega, 2023b)

**MOODBOARDS**



Fig 41. Moodboard de inspiración para el proyecto de "diseño de un perchero montessori para niños con movilidad reducida". Elaboración propia



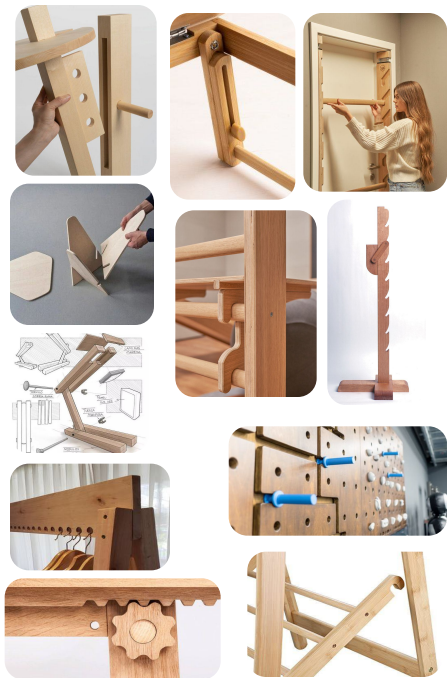


Fig 42. Moodboard de inspiración para el proyecto de "diseño de un perchero montessori para niños con movilidad reducida". Elaboración propia

# EXPLORACIÓN DE BOCETOS

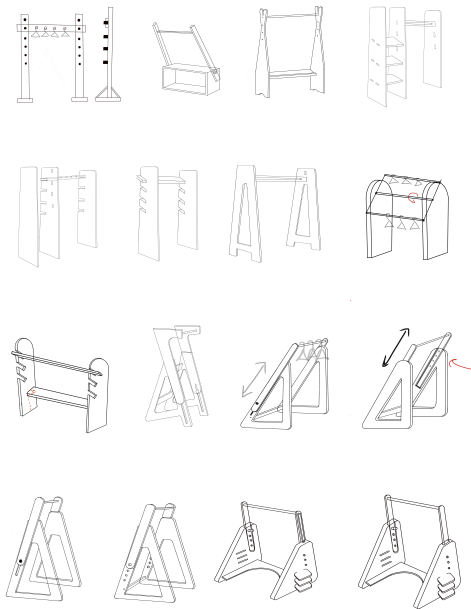


Fig 43. Moodboard exploración de bocetos de percheros. Elaboración propia

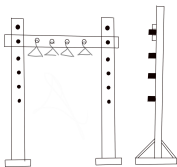


Fig 44. Boceto 1 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 1:

2 bases que dan estabilidad con 2 refuerzos en la zona de abajo. A lo largo de las barras hay palos a diferentes alturas y la barra de las perchas con agujeros pasantes para colgar la ropa se va cambiando de altura.

Estos palos están en la zona trasera del perchero para que al realizar la acción de coger la ropa no vaya la barra detrás.

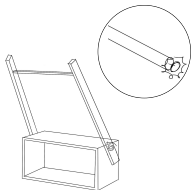


Fig 45. Boceto 2 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 2:

Base en forma de cajón para poner zapatos tanto dentro como arriba.

Barra con rueda reguladora en el lateral para balancear la ropa hacia delante en diferentes ángulos.

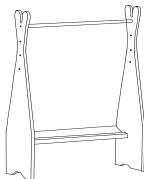


Fig 46. Boceto 3 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 3:

Barra con posibilidad de diferentes alturas.

Zapatero inclinado y a la mitad de los laterales para que se pueda acceder sin que ejerza de tope con cualquier dispositivo de ayuda a la movilidad reducida.



Fig 47. Boceto 4 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 4:

2 zonas, una para colgar ropa y otra de zapatero.  
1 sola barra con ranura horizontal continua para colgar ropa y diferentes alturas para colocar.  
Zapatero a 3 alturas con inclinación para coger los zapatos más cómodamente.  
Se monta por encaje los laterales y las piezas.

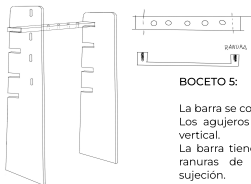


Fig 48. Boceto 5 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 5:

La barra se coloca por detrás de forma horizontal.  
Los agujeros de las perchas están en dirección vertical.  
La barra tiene unas ranuras que encajan con las ranuras de las estructuras para una mayor sujeción.

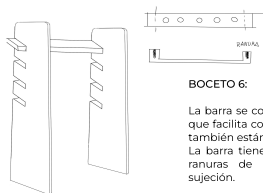


Fig 49. Boceto 6 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 6:

La barra se coloca por detrás con inclinación cosa que facilita colgar las perchas porque los agujeros también están en esa dirección.  
La barra tiene unas ranuras que encajan con las ranuras de las estructuras para una mayor sujeción.



Fig. 50. Boceto 7 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 7:

Estructura en forma de A, con 4 puntos de apoyos como patas. Estructura con vaciado para ser más ligero.

1 barra con posibilidad de colocar a dos alturas diferentes y ranura horizontal continua para colocar las perchas.

Ningún objeto en la zona inferior para mayor accesibilidad.

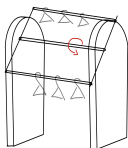


Fig. 51. Boceto 8 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 8:

Estructura con redondeo en la parte superior para dar un estilo más infantil.

La barra central de la percha tiene un eje de rotación en el centro alrededor del cual giran las barras donde se cuelga la ropa.

Se gira con la mano para acceder a la ropa de detrás y ponerlo más alto o bajo.

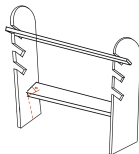


Fig. 52. Boceto 9 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 9:

Estructura con redondeo en la parte superior para dar un estilo más infantil.

1 barra fina en la que se cuelga la percha perfectamente.

Ranuras a diferentes alturas de forma diagonal para que no se salga al coger la ropa.

Balda zapatero-inclinada en la parte inferior que llega a la mitad de las estructuras laterales para permitir accesibilidad.



Fig. 53. Boceto 10 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 10:

Estructura en forma triangular con 2 refuerzos traseros para mayor estabilidad.

La zona superior con diseño saliente para mayor aproximación al niño.

Las barras unidas entre sí con el palo donde se cuelga la ropa se deslizan por unas guías en las patas. Se marcan las alturas con una tuerca en la parte inferior que aprieta las dos maderas.

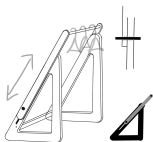


Fig. 54. Boceto 11 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 11:

Estructura en forma triangular con inclinación hacia delante, barra inferior de refuerzo.

Las barras de la ropa deslizan por la parte exterior de las estructuras, por una guía continua y el tope para las alturas se rosca y aprieta las 2 maderas.

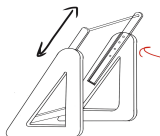


Fig. 55. Boceto 12 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 12:

Estructura en forma triangular con inclinación hacia delante, barra inferior de refuerzo y barras más gruesas.

Las barras de la ropa deslizan por la parte interior de las estructuras, por una guía del mismo ancho que la propia barra y se marcan las alturas con un tope no pasante que se quita y pone.

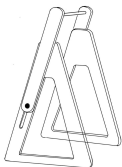


Fig 56. Boceto 13 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 13:

Estructura en forma triangular con el centro de gravedad a mitad para mayor estabilidad.  
Las barras de la ropa deslizan por la parte exterior de las estructuras, por una guía continua y el tope para las alturas se enrosca y aprieta las 2 maderas.

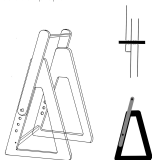


Fig 57. Boceto 14 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 14:

Estructura en forma triangular con el centro de gravedad a mitad para mayor estabilidad.  
Las barras de la ropa deslizan por la parte exterior de las estructuras.  
Para hacer el tope se hace coincidir el agujero inferior de la barra con el agujero pasante de la estructura y se coloca un palo transversal a cada lado.

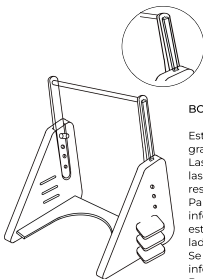


Fig 58. Boceto 15 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 15:

Estructura en forma triangular con el centro de gravedad a mitad para mayor estabilidad.  
Las barras de la ropa deslizan por la parte interior de las estructuras en unas ranuras en forma de T para restringir el movimiento horizontal.  
Para hacer el tope se hace coincidir el agujero inferior de la barra con el agujero pasante de la estructura y se coloca un palo transversal a cada lado.  
Se coloca un refuerzo con una hueco en la zona inferior para mayor estabilidad y accesibilidad.  
Baldas en la zona exterior de la estructura que funcionan como zapatero.



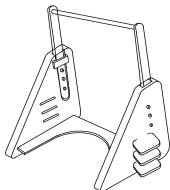


Fig 59. Boceto 16 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

#### BOCETO 16:

Estructura en forma triangular con el centro de gravedad a mitad para mayor estabilidad. Las barras de la ropa deslizan por la parte interior de las estructuras en unas ranuras de su misma anchura y para restringir el movimiento horizontal se ponen unos topes en la estructura.

Se hacen agujeros pasantes en la estructura y en los laterales de las barras para que se puedan hacer combinaciones de alturas; se pone un palo que atraviesa estos agujeros como tope de altura.

Se coloca un refuerzo con una hueco en la zona inferior para mayor estabilidad y accesibilidad.

Baldas por encaje en la zona exterior de la estructura que funcionan como zapatero.

#### TABLA DATUM

La elección viene determinada por el método DATUM, clasificando los diferentes bocetos según cuánto se ajusten a los requisitos marcados.

Escala del 1 al 5.

Siendo:

1: no cumple

5: cumple totalmente.

DATUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Altura regulables	5	3	2	3	4	4	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5
Hueco inferior	5	1	3	3	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5
Madera	5	5	5	5	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	5	5
Baldas para zapatero	1	4	5	5	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	5	5
Estable	3	5	5	4	3	3	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5
Intuitivo	4	4	5	5	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Estético	3	4	5	5	3	3	4	3	2	4	4	4	4	4	5	5
Seguro	4	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	4	4	5	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>40</b>

## ELECCION DE DISEÑO

Se elige el boceto 16, ya que ha sido el mejor puntuado, o lo que es lo mismo, el que mejor cumple todas las características de diseño.

Espacio suficiente  
silla ruedas/ equipos  
pediátricos de apoyo a  
la movilidad

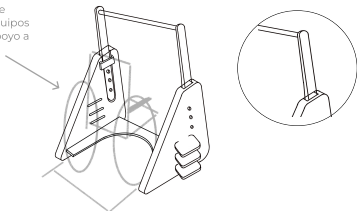


Fig 60. Boceto 16 exploración de bocetos.  
Elaboración propia

Estructura en forma triangular con el centro de gravedad a mitad para mayor estabilidad. Las barras de la ropa deslizan por la parte interior de las estructuras en unas ranuras de su misma anchura y para restringir el movimiento horizontal se ponen unos topes en la estructura.

Se hacen agujeros pasantes en la estructura y en los laterales de las barras para que se puedan hacer combinaciones de alturas; se pone un palo que atraviesa estos agujeros como tope de altura.

Se coloca un refuerzo con una hueco en la zona inferior para mayor estabilidad y accesibilidad.

Baldas por encaje en la zona exterior de la estructura que funcionan como zapatero.

Se proponen las medidas iniciales de:

X=1000 mm

Y=650 mm

Z= 800 mm

Piezas que componen el perchero:

2 ESTRUCTURAS

1 REFUERZO

2 BARRAS

1 PALO

2 TOPES

6 BALDAS

1 PALO DE TOPE

Para concretar y desarrollar más el diseño se realizan cálculos para ver las diferentes alturas que se van a ofrecer.

Primero se piensa en que los agujeros pasantes están en la barra y el coincidente en la estructura.

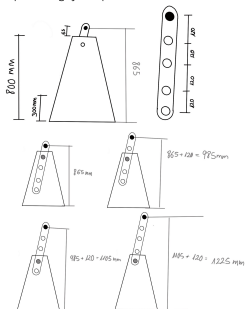


Fig 61. Cálculos para determinar las alturas del perchero montessori. Elaboración propia

Finalmente se decide que los agujeros pasantes están en la estructura y el coincidente en la barra ya que la barra es más fina y tener muchas perforaciones aumentará el riesgo de partirse.

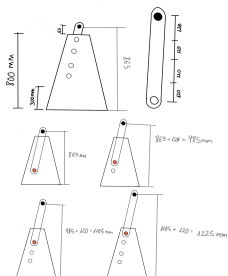


Fig 62. Cálculos para determinar las alturas del perchero montessori. Elaboración propia

1r

PROTOTIPO

## MODELADO Y EXPLICACIÓN

El modelado del perchero se realiza con el programa TOPSOLID, ya que (Programa de CAD en madera - Programa TopSolid<sup>®</sup>Wood - TopSolid, s. f.):

"TopSolid<sup>®</sup>Wood es el único software de CAD/CAM que ha sido desarrollado especialmente para responder a las necesidades de la industria de la madera."

La forma más óptima de trabajar con éste programa es mediante el uso de parámetros, es decir, se le asignan nombres y valores a las medidas de la piezas y sobre estas se realizan ecuaciones dependientes para que, si se quiere cambiar por ejemplo, la altura de mi perchero los agujeros de éste cambien también.

TopSolid permite hacer el modelado completo de principio a fin, paneles, sketch, limitaciones, vaciados, ranurados, cajeras, propagaciones, bordes canteados...y colocar todo tipo de herrajes.

Además, permite 'guardar componentes estándar' lo que permite guardar una pieza en la base de datos y ensamblarla al diseño de manera que, si se cambian las medidas del componente estándar también cambiarán las medidas de esa pieza en el diseño de manera automática.

Para un mejor entendimiento del modelado del perchero se adjunta una vista explosionada con los nombres y el alzado, planta, perfil y perspectiva.

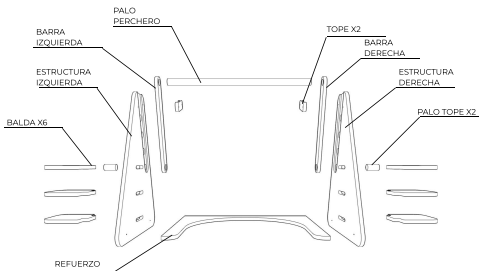


Fig 63. Vista explosionada del perchero montessori. Elaboración propia

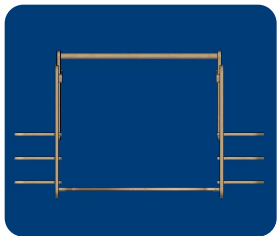


Fig. 64. ALZADO perchero montessori.  
Elaboración propia

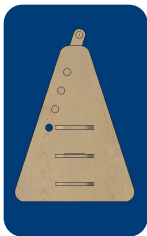


Fig. 65. PERFIL perchero montessori.  
Elaboración propia

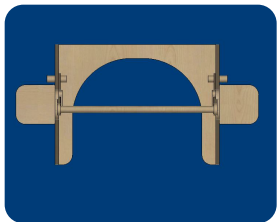


Fig. 66. PLANTA perchero montessori.  
Elaboración propia

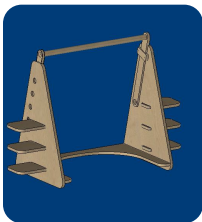


Fig. 67. PERSPECTIVA perchero montessori.  
Elaboración propia

## FUNCIONAMIENTO

Todas las piezas del perchero se diseñan con un espesor de 18mm. (e=18mm)

Los herrajes que se utilizan son:

4 cabineos

6 tornillos de D4xL35 mm

Y está estandarizado que los taladros de los tornillos se realizan con diámetro 3 mm. Aunque el diámetro del tornillo utilizado sea mayor éste taladrado sirve de guía para que su entrada sea más fácil y direccionada y se pueda coger bien a la madera.

La estructura izquierda y la estructura derecha se colocan de manera que queden los vaciados (que funcionan como guías) mirando hacia dentro. Estas guías mecanizadas en la madera tienen una profundidad de ranura de 8mm. (prof.ran=8mm) por las cuales deslizaran las barras. Éstas se unen al refuerzo con el uso de cabineos.\*

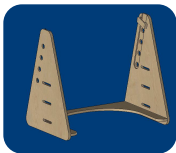


Fig. 68. Estructura perchero montessori.  
Elaboración propia

Para que no haga demasiada fricción la unión se da una tolerancia a el ancho de ranura de  $t=2\text{mm}$  a cada lado.

Por los agujeros pasantes que se ven es por donde pasa el palo que ejerce de tope y restringe el movimiento vertical, como por ahí tienen que ser fácil pasar el palo el diámetro de vaciado de 37.5mm.

(d.palo = 35.5mm) + tolerancia (t=2mm) = 37.5mm

\* Los cabineos son unos herrajes de unión que ofrecen gran sujeción entre las partes.

Son pequeñas piezas blancas que contienen un tornillo en su interior con un orificio en un extremo por el que sale la punta del tornillo. En la parte superior tiene una ranura por la cual se introduce la punta de destornillador esférica hexagonal (enganchada a un destornillador eléctrico) y permite atornillar hasta el tope, que es la cabeza del tornillo.



Fig. 69. Colocación cabineos.  
Fuente: Mengual.



Fig. 70. Forma de atornillar los cabineos.  
Fuente: Mengual.



Fig 71. Destornillador eléctrico.  
Elaboración propia

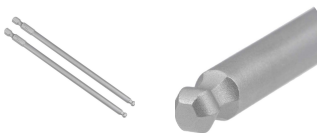


Fig 72. Punta de destornillador esférica hexagonal. Fuente. Amazon.

Con lo cual el uso de cabineos ([www.mengual.com](http://www.mengual.com), s. f.):

Ahorra en el tiempo de producción.  
Ahorra en el tiempo de transporte.  
Ahorra en el tiempo de montaje.  
Embellecedor de plástico.

En este perchero hay cabineos en cada lado en la parte inferior del refuerzo para que así, por estética no se vean.

A continuación, se atornillan los topes, uno a cada lado de la cara interior de las estructuras. Tornillo D4xL35 mm.



Fig 73 Tope del perchero.  
Elaboración propia.



Fig 74. Tope atornillado en la estructura del perchero. Elaboración propia.

Estos topes tienen un vaciado de profundidad 12mm, que corresponde al espesor saliente (e.saliente=10mm). Se entiende como espesor saliente al espesor que queda fuera de la madera si se coloca la barra en las guías mecanizadas en la madera que tiene (prof.ran =8mm). Por tanto se le da una tolerancia (t=2mm) para que pueda entrar fácilmente, ya que la barra es e =18mm.

Resumiendo la ecuación quedaría:

**prof.ran + e.saliente + t = hueco por el cual desliza la barra**



Siendo:

profundidad de ranura (prof.ran = 8mm)

espesor saliente (e.saliente = 10mm)

tolerancia (t = 2mm)

$$8\text{mm} + 10\text{mm} + 2\text{mm} = 20\text{ mm.}$$

Se decide poner solo uno en la parte superior ya que el uso dos o más dificultaría la entrada correcta de la barra, por el hecho de tener que "acertar" en dos huecos la barra izquierda y la barra derecha a la vez.

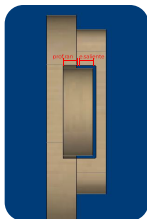


Fig 75. Explicación distancias barra - ranura. Elaboración propia.

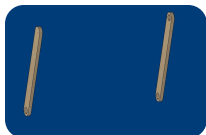


Fig 76. Explicación barras. Elaboración propia.

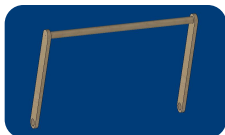


Fig 77. Explicación de la colocación del palo perchero en las barras. Elaboración propia.

Se coloca el palo - perchero en los vaciados no pasantes de las barras de profundidad de ranura (prof.ran = 8mm)

El diámetro del palo es de 35.5 mm. (d.palo = 35.5mm). Este montaje es el que va a soportar la mayor cantidad de peso ya que sobre ese palo se cuelgan todas las prendas y se produce el deslizamiento; por ello se busca la mayor resistencia y mínima holgura posible.

Para conseguir esto, el diámetro de la barra que contiene al palo es de 36mm es decir, 1mm de tolerancia (el palo entra justo) y los vaciados no pasantes (prof.ran = 8mm) están hechos para que se le puedan añadir 2 tornillos (D4xL35 mm) y queden bien fijados a las barras con el palo.

Al contrario que los agujeros inferiores que son pasantes y como la función es que por ahí deslice un palo que hará de tope se busca facilitar al usuario el rápido montaje tanto para ponerlo como para quitarlo. Así pues, diámetro es de 37.5mm es decir:

**d.palo + t = diámetro del agujero que atraviesan los topes de altura.**

Siendo:  
diámetro del palo ( $d_{\text{palo}}=35,5\text{mm}$ )  
tolerancia ( $t=2\text{mm}$ )

$$35,5\text{mm} + 2\text{mm} = 37,5\text{mm}$$

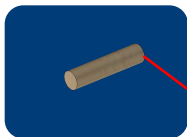


Fig 78. Palo tope. Elaboración propia.

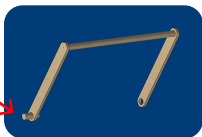


Fig 79. Explicación de la colocación del palo tope en las barras. Elaboración propia.

El palo-tope atraviesa la estructura y la parte inferior de la barra y ejerce la función de tope, haciendo que la barra del perchero no deslice verticalmente; su diámetro es  $d_{\text{palo}}=35,5\text{mm}$  y mide 140 mm de largo para que además de atravesar completamente tenga suficiente superficie de agarre, en busca de que con la mano sea fácil de introducir.



Fig 80. Balda. Elaboración propia.



Fig 81. Ranura para las baldas. Elaboración propia.



Fig 82. Posición de baldas. Elaboración propia.

Por último, se introducen las baldas en los vaciados de las estructuras, combinándolos como se desee.

Las baldas tienen un espesor = 18 mm y los vaciados donde tienen que encajar se le da una tolerancia de  $t_2=0,5\text{mm}$  a cada lado (superior e inferior).

Esta tolerancia es más pequeña ya que sobre la balda va el peso de los zapatos y con el paso del tiempo si hay mucha holgura la balda tenderá a flexar hacia abajo.

La distancia de balda que entra y atraviesa la estructura es de 30mm.

La distancia entre unas baldas y otras es de 120mm.

Finalmente, y como paso final del modelado se realizan los redondeos de todos los cantos. No solo por la seguridad de los niños sino que también para conseguir una estética coherente.

Se asignan los siguientes radios:

redondeo = 50mm  
r.refuerzo = 300mm  
r.tope = 15mm  
r.interior = 7,5 mm  
r.min = 1mm

**redondeo** a las estructuras y parte delantera del refuerzo y partes exteriores de las baldas.

**r.refuerzo** al interior de refuerzo para conseguir esa curvatura.

**r.tope**, a las esquinas exteriores del tope para conseguir una forma más continua.

**r.interior**, éste es el mínimo radio que se le debe asignar a las esquinas interiores por las fresas de la fábrica.

**r.min**, todas las esquinas exteriores tienen que tener un mínimo de redondeo tanto por seguridad como para la correcta lectura del programa de máquinas que realiza la ejecución de mecanizado.

Una vez todo modelado, se le hacen los ajustes pertinentes para pasarlo a máquinas. (Este proceso de exportación y fabricación se explica posteriormente con el diseño definitivo).

Una vez fabricado, se monta no solo para hacer comprobaciones de medidas, resistencia, estabilidad, utilidad...etc. sino que también se monta para ver como de fácil e intuitivo le resultará al usuario. Ya que, el perchero se vende en kit, es decir, el cliente recibe las piezas y los herrajes desmontados y lo monta por su propia cuenta consultando las instrucciones.

## MONTAJE

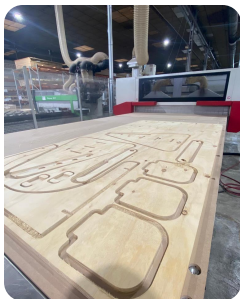


Fig 83. Mecanizado de piezas. Elaboración propia.



Fig 84. Colocación del refuerzo. Elaboración propia.



Fig 85. Atornillar cabineos del refuerzo. Elaboración propia.



Fig 86. Comprobaciones. Elaboración propia.

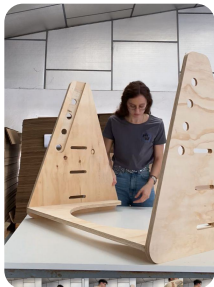


Fig 87. Levantar el perchero. Elaboración propia.



Fig 88. Comprobaciones de mecanizado. Elaboración propia.



Fig 89. Comprobación relación ranuras con barra. Elaboración propia.



Fig 90. Montaje del palo perchero con la barra. Elaboración propia.

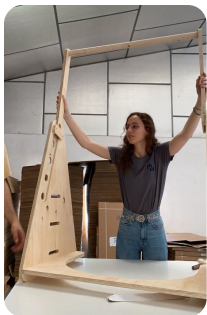


Fig 91. Montaje barra con la estructura. Elaboración propia.



Fig 92. Comprobación del deslizamiento. Elaboración propia.

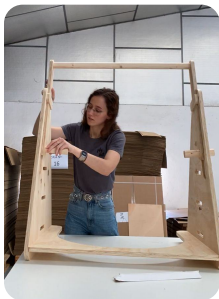


Fig 93. Montaje de palos tope. Elaboración propia.



Fig 94. Colocación de baldas. Elaboración propia.

## FOTOS

PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA



Fig 95. Recopilación de fotos primer prototipo del perchero montessori para niños con movilidad reducida. Elaboración propia.

# ANÁLISIS

## PROS



Fig 96. ALZADO foto perchero. Elaboración propia.



Fig 97. PERFIL foto perchero. Elaboración propia.

Tamaño adecuado en todas las direcciones (836x800x610 mm ancho, alto, profundo)



Fig 98. Comprobación hueco perchero. Elaboración propia.



Fig 99. Comprobación peso. Elaboración propia.

Hueco de refuerzo suficiente.

El refuerzo aguanta bien el peso.



Fig 100. Comprobación peso. Elaboración propia.



Fig 101. Comprobación a vuelcos. Elaboración propia.

Resistencia del palo de perchas en sentido -z (hacia abajo) correcto.

Difícil de volcar.



## CONTRAS

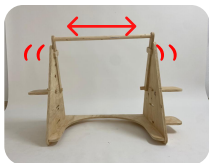


Fig 102. Comprobación estabilidad. Elaboración propia.

Poca estabilidad si se mueve de lado a lado.



Fig 103. Comprobación palo. Elaboración propia.

El palo de agarre es muy largo y al ser pasante puede salir por el otro lado; estéticamente queda excesivamente grande.



Fig 104. Comprobación encaje barra. Elaboración propia.



Fig 105. Comprobación deslizamiento barra. Elaboración propia.

El hueco por el que desliza la barra tiene demasiada tolerancia; la barra cae sin control y no se acopla a la guía.



Fig 106. Comprobación distancia entre baldas. Elaboración propia.



Fig 107. Comprobación tamaño de baldas. Elaboración propia.

Las baldas de los zapatos son pequeñas tanto de ancho como de espaciado entre unas y otras.

2do  
**PROTOTIPO**

A continuación se explican los cambios que se proponen para solucionar estos problemas.

**CONTRA: Estabilidad**

**CAMBIO:** Se coloca otro palo transversal (de estructura a estructura) en la parte de abajo del perchero.

**CONTRA: Tope de la barra**

**CAMBIO:** Se disminuye la tolerancia del tope y se hace más grande para que la barra quede más sujeta.

**CONTRA: Palo de agarre**

**CAMBIO:** El palo de agarre se acorta y se le coloca un tope circular en la punta que sirve para que el usuario lo agarre de ahí y éste no atravesará el agujero.

**CONTRA: Baldas de zapatos**

**CAMBIO:** Se aumenta el tamaño de las baldas y se reduce de 3 a 2 baldas a cada lado.

Para un mejor entendimiento de la posterior explicación, se adjunta una vista explosionada con los nombres y el alzado, planta, perfil y perspectiva.

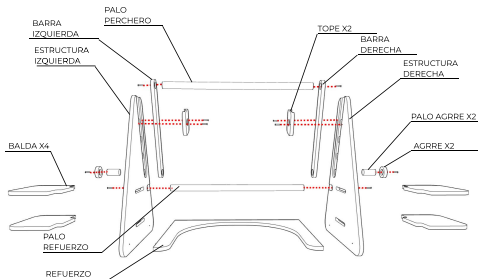


Fig 108. Vista explosionada del perchero montessori. Elaboración propia

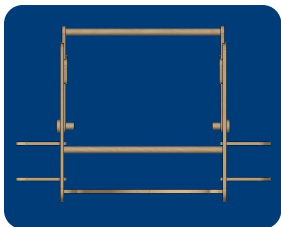


Fig 109. Modelado ALZADO 2do prototipo perchero montessori. Elaboración propia

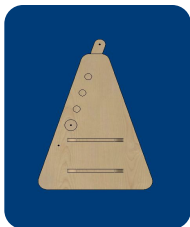


Fig 110. Modelado PERFIL 2do prototipo perchero montessori. Elaboración propia

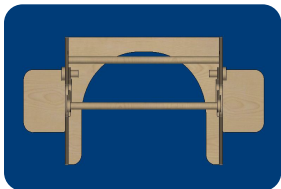


Fig 111. Modelado PLANTA 2do prototipo perchero montessori. Elaboración propia

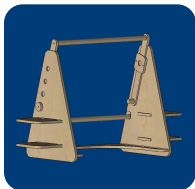


Fig 112. Modelado PERSPECTIVA 2do prototipo perchero montessori. Elaboración propia

## FUNCIONAMIENTO

A continuación, se van a explicar en detalle los cambios que se realizan para solucionar los contras explicados anteriormente.

El espesor de todas las piezas sigue siendo ( $e=18\text{mm}$ ).

Los herrajes que se utilizan son:

4 cabineos  
10 tornillos de D4xL35 mm

Los taladros para los tornillos son de diámetro 3mm.

### CONTRA: La estabilidad

El palo transversal que junta las estructuras se coloca en la parte trasera de las estructuras para que no moleste y impida que flexe tanto hacia los lados.

Para montarlo se realiza una ranura en forma de L tumbada por el que se desliza la barra y una vez situado se atornilla desde la parte exterior para que quede bien sujeto.

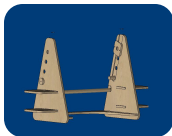


Fig 113. Palo transversal. Elaboración propia



Fig 114. Ranura palo transversal. Elaboración propia

Como ahora hay 2 palos (el superior que funciona de perchero y el inferior que funciona de refuerzo) se busca que ambos tengan el mismo tamaño de largo para que al usuario no le resulte confuso cuando lo monte.

Por ello, ambos palos tendrán un largo de 804mm. Cosa que se consigue haciendo que el vaciado en forma de L tumbada tenga una profundidad de 2mm y esto implica que el vaciado de las barras que contienen un palo superior cambie de  $\text{prof.ran} = 8\text{mm}$  a  $\text{prof.ran} = 12\text{mm}$ .



Fig 115. Barras. Elaboración propia



Fig 116. Encaje palo con barras. Elaboración propia

### CONTRA: Tope de la barra

Se reduce la tolerancia de  $t=2\text{mm}$  a  $t=0.5\text{mm}$  y se aumenta el tamaño del tope para mayor sujeción. La realización de este cambio conlleva otros. Al querer respetar la distancia del tope con respecto a las estructuras, se realiza un agujero en el centro para que esta cuarta altura no cambie.



Fig 117. Explicación distancia barra - ranura. Elaboración propia



Fig 118. Tope con agujero. Elaboración propia

### CONTRA: Palo de agarre

Tope circular de 65mm de diámetro para que el usuario agarre bien y un vaciado 36mm y prof.ran=8mm en el que se inserta el palo que ejerce de tope. También se reduce el largo del palo de 14 mm a 7mm.



Fig 119. Vaciado tope. Elaboración propia

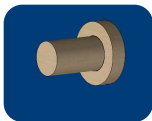


Fig 120. Barra con tope. Elaboración propia

### CONTRA: Baldas de zapatos

Se hacen más grande el tamaño de las baldas con respecto a la superficie en la que se apoyan los zapatos. La parte que se introduce en las ranuras se mantiene.

Se reduce la cantidad de baldas de 3 a 2, por tanto, se reduce la cantidad de ranuras en la estructura y se aumenta la distancia entre ellas para que quepan los zapatos cómodamente.

La distancia entre unas baldas y otras cambia de 120mm a 180mm.



Fig 121. Ranuras de las baldas. Elaboración propia



Fig 122. Balda. Elaboración propia



Fig 123. Baldas en el perchero. Elaboración propia

## RESUMEN DE LOS CAMBIOS

Palos



Fig 124. Estructura 1r prototipo. Elaboración propia



Fig 125. Estructura 2do prototipo. Elaboración propia

Tope

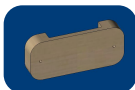


Fig 126. Tope 1r prototipo. Elaboración propia



Fig 127. Tope 2do prototipo. Elaboración propia

Tope agarre



Fig 128. Palo agarre 1r prototipo. Elaboración propia



Fig 129. Palo agarre 2do prototipo. Elaboración propia

Baldas



Fig 130. Balda 1r prototipo. Elaboración propia



Fig 131. Balda 2do prototipo. Elaboración propia

Cantidad de baldas



Fig 132. Cantidad de ranuras de baldas 1r prototipo. Elaboración propia



Fig 133. Cantidad de ranuras de baldas 2do prototipo. Elaboración propia

## COMPARACIÓN

### 1r PROTOTIPO

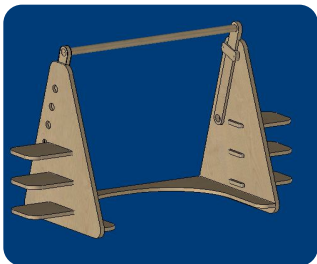


Fig 134. Perchero montessori para niños con movilidad reducida 1r prototipo. Elaboración propia

### 2r PROTOTIPO

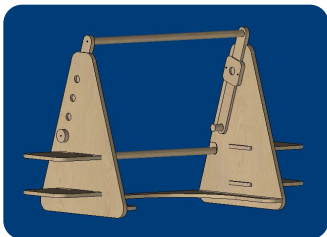


Fig 135. Perchero montessori para niños con movilidad reducida 2do prototipo. Elaboración propia



**FABRICACIÓN**

# PREPARACIÓN PARA PASAR A MÁQUINAS

En Topsolid se tienen que definir las piezas que se van a fabricar, es decir asignarles un nombre y unas características.

Los nombres asignados son:

ESTRUCTURA1

ESTRUCTURA2

TOPE\_BARRA

AGARRE\_TOPE

REFUERZO

BARRA

BALDA\_ZAPATERO

Los palos no se asignan porque ya se tienen en stock en fábrica.

A cada una de éstas se les asigna estas características:

Tipo de pieza: panel

Material: sobremedida

Y marcar la orientación de la veta.

El tipo de pieza sirve de identificativo para el operario que fábrica la pieza.

La sobremedida sirve de margen de seguridad para asegurarse que no chocan las piezas entre ellas. Se da 1 mm de margen a cada lado (+x -x +y -y) para perfilar.

La orientación de la veta se marca sobre todo en piezas grandes para que el dibujo de la madera quede lógico.

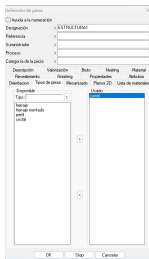


Fig 136. Definición del tipo de pieza. Elaboración propia

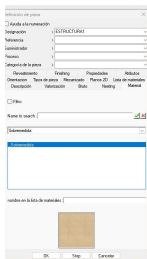


Fig 137. Definición del material. Elaboración propia

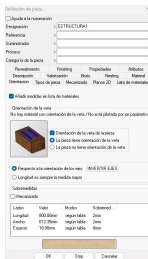


Fig 138. Definición de la orientación de la veta. Elaboración propia

Se seleccionan todas las piezas una sola vez, es decir, si hay alguna repetida/simétrica solo se coge una y posteriormente se asigna la cantidad.

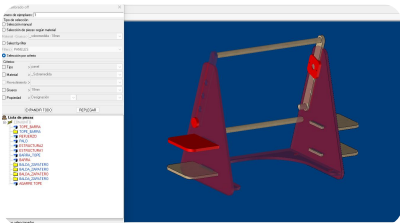


Fig 139. Selección de las piezas. Elaboración propia

Del programa TOPSOLID se exporta a ARDIS para que la máquina que mecaniza las piezas pueda leer el archivo.

Aquí se le asigna:

**Material:** 18\_TABLERO SALIPIN PANEL EXTRA. 18mm de espesor en tablero de pino de Salimer.

**SV:** Sentido de la Veta. Largo (L), Ancho (A) o sin sentido de veta porque es indiferente con respecto a la forma. Por ejemplo, el AGARRE\_TOPE al ser circular no tiene sentido de la veta.

**Cantidad:** número de piezas.

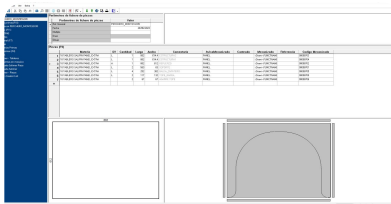


Fig 140. Perchero montessori en el programa ARDIS. Elaboración propia

El resto de las columnas Largo, Ancho, Comentario y Aviso Mecanizado ya vienen definidas del paso anterior.

Se selecciona la máquina que se debe utilizar, en este caso NESTING. Es una máquina de CNC controlada por un ordenador y la herramienta mecaniza en sentido vertical.

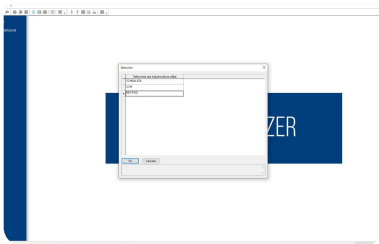


Fig 141. Selección de máquinas. Elaboración propia

Se optimizan las piezas en el tablero para ver cuántos tableros se necesitan. Aquí se consideran las piezas como rectángulos completos. Es decir, no tiene en cuenta la forma de la pieza para repartir, solo el espacio de tablero.

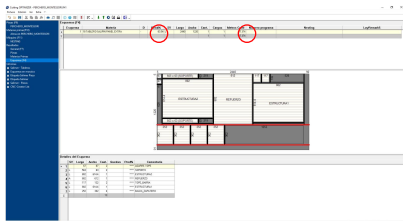


Fig 142. Optimización del perchero montessori en tableros. Elaboración propia

Como se aprecia, necesita 1 tablero de 2440x1220mm del cual se aprovecha el 63,54 % de rendimiento y se realizan 17.374 metros de corte.

Una vez sacado el programa se abre el MAESTRO, programa de la máquina Nesting.

En la primera foto se observa el reparto de las piezas en el tablero y en la segunda se distribuye manualmente para que se aproveche el máximo del tablero porque aquí sí se tiene en cuenta la forma que tiene cada pieza.

Se van probando varias combinaciones para ahorrar el máximo espacio posible, pero con tolerancia suficiente para que las piezas salgan bien.

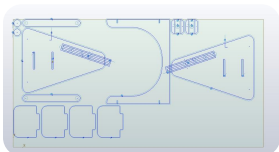


Fig 143. 1º reparto de piezas en el tablero. Elaboración propia

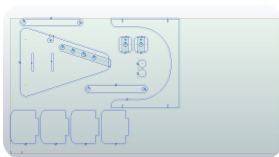


Fig 144. 2do reparto de piezas en el tablero. Elaboración propia

## PROCESO DE FABRICACIÓN

La NESTING, Tiene una bomba ejerce vacío sobre un el tablero \* para que las piezas estén sujetas durante el mecanizado y también se cierra un circuito para que toda la fuerza se ejerza sobre las piezas lo que hace que no se muevan las piezas mientras se realizan los mecanizados.

\*no se ejerce vacío directamente sobre el tablero de la pieza, sino que hay un tablero de MDF (un aglomerado poroso) entre medias para regular un poco la presión de la bomba de vacío y no dañe la madera.



Fig 145. Máquina Nesting. Elaboración propia



Fig 146. Bomba de vacío. Elaboración propia

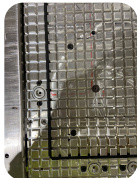


Fig 147. Cierre del circuito. Elaboración propia



Fig 148. Interior de la máquina.  
Elaboración propia

La máquina tiene una cámara de seguridad para no estar en contacto directo con las fresas cortando y tiene un extractor que va aspirando la viruta a medida que va cortando. Aquí se puede ver la fresa y la dirección vertical en la que mecaniza.



Fig 149. Cara vista. Elaboración propia



Fig 150. Cara con nudos. Elaboración propia

Se va a utilizar madera contrachapada de pino con capa fenólica, ésta tiene cara B – la cara más estética y que suele ser la cara vista mientras que por la parte inferior esta la cara C, se denomina así porque tiene nudos visibles.

La capa fenólica es proporciona protección contra la humedad.



Fig 151. Comprobación del espesor. Elaboración propia

Una característica de ésta madera es que al ser láminas contrachapadas aunque teóricamente el espesor sea de 18mm siempre hay margen de error. Por eso es recomendable usar solo un tablero para que siempre haya la misma desviación sobre todo si las piezas tienen que encajar.

Las herramientas que se utilizan son las siguientes:

Taladros herramienta de diámetro 3mm  
 Vaciados herramienta  
 Contornos herramienta de  
 FRESA CORTE RECTO DIÁMETRO 10.  
 TALADRO PASANTE DIÁMETRO 3.  
 TALADRO CIEGO DIÁMETRO 6.  
 FRESA DE CORTE RECTO DIÁMETRO 15.  
 TALADRO DE CORONA DIÁMETRO 15.  
 FRESA DE CORTE RECTO DIÁMETRO 20.



Fig 152. Fresas. Elaboración propia

Estas están clasificadas mediante un código:

xx - nn - NN - ##Y

xx: tipo de herramienta

nn: diámetro de la herramienta

NN: característica del tipo de herramienta

##Y: codificación del número de herramientas



Fig 153. Fresa corte recto diámetro 10. Elaboración propia



Fig 154. Taladro pasante diámetro 3. Elaboración propia



Fig 155. Taladro ciego diámetro 6. Elaboración propia



Fig 156. Fresa de corte recto diámetro 15. Elaboración propia



Fig 157. Taladro de corona diámetro 15. Elaboración propia



Fig 158. Fresa de corte recto diámetro 20. Elaboración propia



Para evitar que las piezas se muevan lo máximo posible se realizan los mecanizados en el siguiente orden:

1. Taladros
2. Vaciados
3. Contorno



Fig 159. Taladros.  
Elaboración propia



Fig 160. Vaciados  
Elaboración propia



Fig 161. Contornos.  
Elaboración propia

Se sigue este orden ya que, a medida que se hacen los contornos grandes el tablero va perdiendo superficie continua con la misma fuerza de vacío en ella y la precisión de los taladros sería menor, si fuera al revés la fuerza de la broca podría mover la pieza ya cortada y los taladros vaciados serían más difíciles de hacer.



Fig 163. Taladro movido.  
Elaboración propia



Fig 162. Contorno movido. Elaboración propia

Para conseguir un mejor acabado se lijan los cantos e imperfecciones y los restos que no se pueden reutilizar se reciclan.



Fig 164. Lijado de contornos.  
Elaboración propia



Fig 165. Lijado de ranuras.  
Elaboración propia



Fig 166. Explosión de restos de las piezas.  
Elaboración propia



Por último, se cortan los palos que hay en stock a la medida necesaria.



Fig 167. Ajuste de máquina para cortar. Elaboración propia



Fig 168. Medir los palos. Elaboración propia



Fig 169. Cortar los palos. Elaboración propia

## MONTAJE



Fig 170. Colocación del palo de refuerzo. Elaboración propia



Fig 171. Atornillar el palo. Elaboración propia



Fig 172. Atornillar los topes. Elaboración propia



Fig 173. Colocar los palos en las barras. Elaboración propia



Fig 174. Atornillar los palos. Elaboración propia

## CAMBIOS

Se decide hacer un pequeño cambio en la forma de la ranura de apoyo del palo de refuerzo ya que, confunde un poco pareciendo que se puede poner y quitar y se ahorra en tiempo de mecanizado.



Fig 175. Ranura inicial.  
Elaboración propia



Fig 176. Ranura definitiva.  
Elaboración propia

Este cambio, aunque se modele en TopSolid se hace directamente en Ardis (programa que lee la máquina) para evitar tener que sacar todo el programa completo.

El cambio es tan mínimo y no afecta a la estructura del perchero por lo que las fotos se realizan con el perchero del 2do prototipo para evitar gastos de producción.

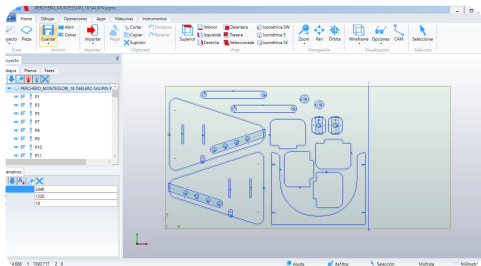


Fig 177. Cambios en ARDIS. Elaboración propia

**FOTOS  
PRODUCTO**



Fig 178. Foto frontal perochero definitivo. Fuente. plykit.es



Fig 179. Foto frontal perchero definitivo barra posición 3. Fuente. plykit.es



Fig 180. Foto perfil perchero definitivo. Fuente. plykit.es



Fig 181. Foto perspectiva frontal perchero definitivo. Fuente. plykit.es



Fig 182. Foto perspectiva trasera perchero definitivo. Fuente. plykit.es





Fig 184. Foto detalle tope perchero definitivo. Fuente. plykit.es



Fig 185. Foto detalle estructura perchero definitivo. Fuente. plykites



Fig 186. Foto detalle balda perchero definitivo. Fuente. plykites



Fig 187. Foto con ropa perchero definitivo. Fuente. plykites



Fig 188. Foto en contexto perchero definitivo. Fuente. plykit.es



Fig 189. Foto en contexto perchero definitivo - frontal. Fuente. plykit.es



Fig 190. Foto en contexto perchero definitivo - hueco. Fuente. plykit.es



Fig 191. Foto en contexto perchero definitivo - escala. Fuente. plykites





Fig 192. Foto en contexto perchero definitivo perfil - escala. Fuente. plykit.es



Fig 193. Foto en contexto perchero definitivo - habitación. Fuente. plykit.es



Fig 194 Foto en contexto perchero definitivo - uso. Fuente. plykit.es



Fig 195 Foto en contexto perchero definitivo - uso. Fuente. plykit.es

RENDERS



Fig 196. Rrender habitación - niño con movilidad reducida. Elaboración propia.



Fig 197. Render hueco perchero para niño con movilidad reducida. Elaboración propia.



Fig 198. Rrender habitación - niña usando el perchero. Elaboración propia.





Fig 199. Render perfil niña usando el perchero. Elaboración propia.

**INSTRUCCIONES**

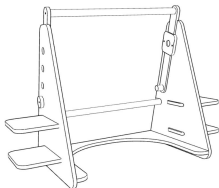
¡Fácil y rápida instalación! Para el montaje del Perchero Montessori Lloc necesitaremos un taladro.

Te proporcionamos el número necesario de tornillos y cabineos. Así, podrás colocar el mobiliario donde tú elijas.

[Haz clic aquí para visualizar el paso a paso de las instrucciones de montaje.](#) (Plykit, 2023)

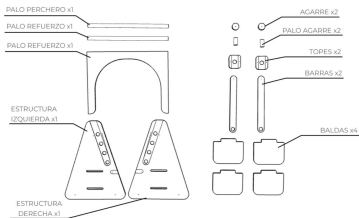
## PERCHERO MONTESSORI LLOC

INSTRUCCIONES  
DE MONTAJE



# PERCHERO MONTESSORI

## LLOC CONTENIDO DE LA CAJA



# PERCHERO MONTESSORI

## LLOC HERRAJES



CABINEOS



TORNILLOS

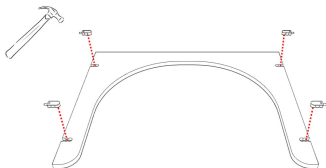


PUNTA DESTORNILLADOR  
ESFÉRICA HEXAGONAL

## PASO 1

### COLOCAR LOS CABINEOS

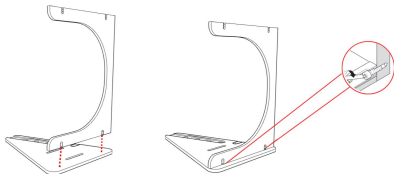
UTILIZAR UN MARTILLO PARA COLOCARLOS COMPLETAMENTE SI ES NECESARIO



## PASO 2

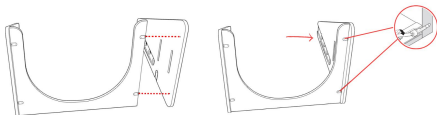
### UNIR EL REFUERZO Y LA ESTRUCTURA Y APRETAR LOS CABINEOS

UTILIZAR UN DESTORNILLADOR ELÉCTRICO.



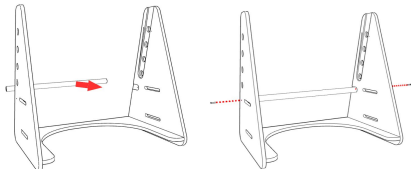
### PASO 3

UNIR LA OTRA ESTRUCTURA Y APRETAR LOS CABINEOS.  
COLOCAR LAS RANURAS DE LAS ESTRUCTURAS MIRANDO HACIA EL INTERIOR.



### PASO 4

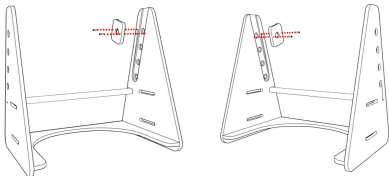
DESGLIZAR EL PALO DE REFUERZO POR EL VACIADO DE LAS ESTRUCTURAS Y  
ATORNILLAR  
Ambos palos miden lo mismo.  
D4xL35 mm



## PASO 5

COLOCAR Y ATORNILLAR LOS TOPES

D4xL35 mm

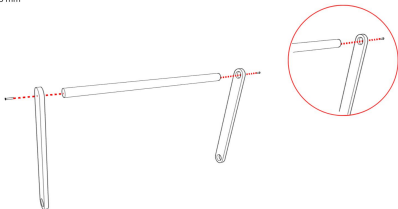


## PASO 6

COLOCAR EL PALO DE PERCHERO EN LOS HUECOS DE LAS BARRAS Y

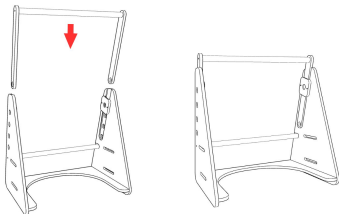
ATORNILLAR

D4xL35 mm



## PASO 7

DESGLIZAR LAS BARRAS POR LAS GUÍAS DE MADERA DE LA ESTRUCTURA



## PASO 8

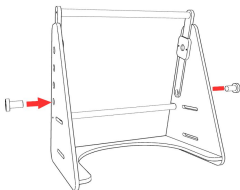
COLOCAR LOS TOPES EN LOS HUECOS DE LOS AGARRES Y ATORNILLAR  
D4xL35 mm





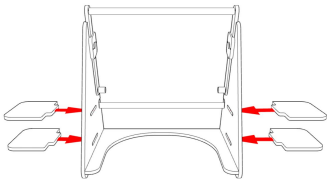
## PASO 9

COLOCAR LOS PALOS DE AGARRE EN LOS AGUJEROS PASANTES A LA ALTURA DESEADA



## PASO 10

ENCAJAR LAS BALDAS EN LOS VACIADOS DE LAS ESTRUCTURAS



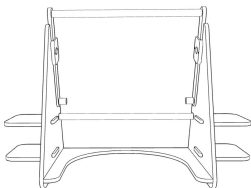


---

# PERCHERO MONTESSORI

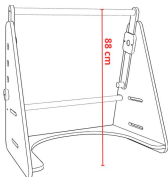
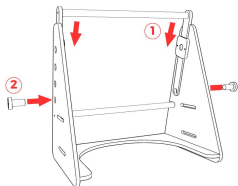
## LLOC LISTO PARA DISFRUTAR

---



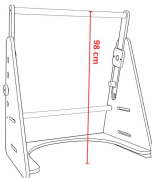
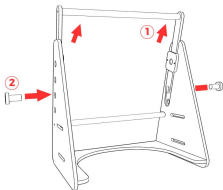
## POSICIÓN 1

ALTURA PALO PERCHERO - SUELO: 88 cm



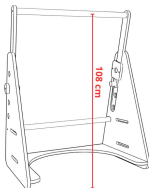
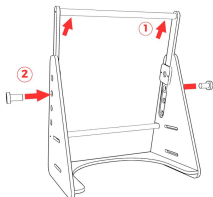
## POSICIÓN 2

ALTURA PALO PERCHERO - SUELO: 98 cm



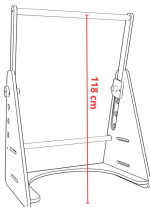
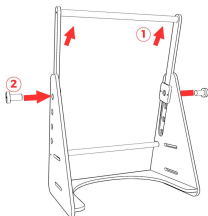
## POSICIÓN 3

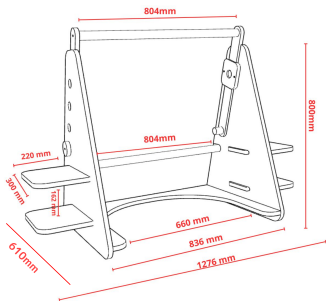
ALTURA PALO PERCHERO - SUELO: 108 cm



## POSICIÓN 4

ALTURA PALO PERCHERO - SUELO: 118 cm





#### ¡ADVERTENCIA!

Si un mueble vuelca, puede provocar daños de aplastamiento graves o fatales. Utiliza tornillos y tacos adecuados para tus muebles. En caso de duda, busca asesoramiento profesional. Lee y sigue cada paso de las instrucciones cuidadosamente.

- Para el montaje del mueble se requieren las herramientas expuestas en el manual.
- Se recomienda realizar el montaje del producto con la ayuda de otra persona.
- Para mayor precaución, se recomienda apoyar el objeto en una superficie textil (alfombra, moqueta...) durante su montaje.
- Durante el proceso de montaje y tras finalizarlo, se debe apoyar el mueble cuidadosamente en una superficie plana.
- Se debe tener precaución en todo momento ante una posible caída del mueble.
- Para cualquier duda o consulta, le recomendamos que llame a nuestro servicio de atención al cliente.



**ETIQUETA**

Para realizar la etiqueta se utiliza la SAP, un software para gestión de procesos de negocios.

En este se define el producto completo:

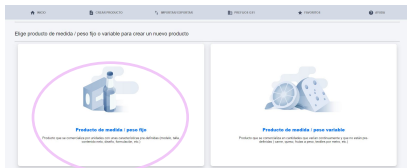


Fig 200. Elegir producto de medida/peso fijo. Fuente. SAP

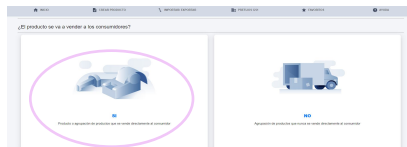


Fig 201. Elegir si el producto se va a vender a los consumidores. Fuente. SAP

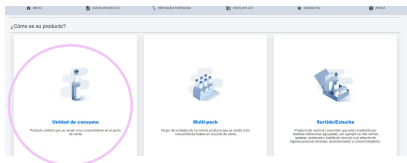


Fig 202. Elegir cómo es el producto. Fuente. SAP

Y se crea una ficha de producto del perchero en el que se asigna:

GTIN: código de barras

Referencia interna: nombre identificativo para la empresa

Nivel de Jerarquía: como es el producto

Tipo de Producto: variable para crear un nuevo producto

Contenido Neto: cantidad de producto

GPC: Global Product Classification // Clasificación Global de Productos

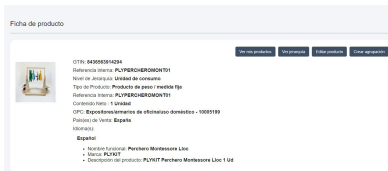
País (es) de Venta: dónde se va a vender

Idioma (s): Idioma en el que se comercializa

Nombre funcional: nombre asignado

Marca: marca que lo comercializa

Descripción del producto.



The screenshot shows the SAP 'Ficha de producto' (Product Master Data) entry screen. It features a header with the title 'Ficha de producto' and a navigation bar with buttons for 'Ver mis productos', 'Un proveedor', 'Editar producto', and 'Crear agrupación'. On the left, there is a small image of a coat rack. The main content area displays the following data:

- GTIN: 843658314234
- Referencia interna: PLYPERCHERO08201
- Nivel de Jerarquía: Unidad de consumo
- Tipo de Producto: Producto de peso / medida fija
- Referencia interna: PLYPERCHERO08201
- Contenido Neto: 1 Unidad
- GPC: Expositores temáticos de estofado uso doméstico - 9305199
- País(es) de Venta: España
- Idioma(s):
- Español**
  - Nombre funcional: Perchero Montessori Lino
  - Marca: PLYKIT
  - Descripción del producto: PLYKIT Perchero Montessori Lino 1 Ud

Fig 203. Ficha de producto. Fuente. SAP

Con todo esto se saca la etiqueta vista a continuación:



# PERCHERO MONTESSORI LLOC

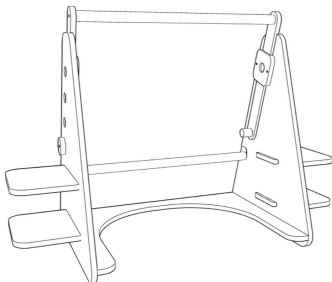
EN CONTRACHAPADO



Tamaño **127,6x80x61cm**

Color **NATURAL**

Material **PINO**



Muebles de contrachapado en kit  
**Fabricado y diseñado en España**



8 436563 914294



VER EN WEB



INSTRUCCIONES  
MONTAJE

**MARKETING Y  
WEB**

En la web se dedica un espacio en el Blog para explicar a los usuarios que son los muebles Montessori.

## ¿Qué son los muebles Montessori? La mejor tendencia en mobiliario infantil.

¡Bienvenido Papi/Mami! En esta ocasión, vamos a conocer muy de cerca qué son los muebles Montessori y por qué es la mejor tendencia en mobiliario infantil. En [PLYKIT](#), al ser fabricantes de muebles de madera contrachapada en kit, nos preocupamos y queremos que conozcáis una de las metodologías más utilizadas actualmente en la decoración de las habitaciones de los peques.

Muebles Montessori: una tendencia en el diseño de interiores que está revolucionando la forma en que los peques interactúan con su entorno. ¡Prepárate para descubrir todo sobre esta metodología y cómo la puedes incorporar en tu hogar!



Tendencia: Muebles Montessori para la habitación de tu peque.

### 1. Origen de la metodología Montessori: María Montessori.

La metodología Montessori fue desarrollada por la educadora y médica italiana María Montessori a principios del siglo XX. Su enfoque se basa en la idea de que los niños son seres autónomos y capaces de aprender y desarrollarse de forma natural si se les proporciona un entorno adecuado. Montessori creía en el poder del aprendizaje autodirigido y en la importancia de fomentar la independencia, la concentración y la creatividad en los niños desde una edad temprana.

### 2. ¿Qué son los muebles Montessori?

Los muebles Montessori son piezas especialmente diseñadas para adaptarse a las necesidades de los niños y fomentar su autonomía. Estos muebles se caracterizan por su tamaño adecuado para los pequeños, permitiéndoles utilizarlos de manera independiente sin la necesidad constante de ayuda de los adultos. La estética de los

muebles Montessori se caracteriza por su simplicidad y naturalidad, utilizando materiales como la madera para crear un ambiente acogedor y tranquilo.

Los muebles Montessori abarcan una gama muy variada de piezas como, por ejemplo, percheros, escalones y estanterías; todos ellos adaptados a la altura de los niños. Estos muebles están diseñados cuidadosamente para fomentar la exploración, la autonomía y el desarrollo motor de los niños, brindándoles un espacio seguro y estimulante para aprender y crecer.

### 3. Beneficios de los muebles Montessori

La utilización de muebles Montessori en el hogar ofrece una serie de beneficios para los niños. En primer lugar, fomenta su independencia y confianza en sí mismos, ya que les permite realizar tareas cotidianas por sí mismos, como vestirse, guardar sus juguetes o preparar su propia comida. Al tener acceso fácil a sus pertenencias y utensilios, los niños aprenden a ser responsables y a desarrollar habilidades prácticas desde una edad temprana.

Además, los muebles Montessori promueven el desarrollo de habilidades motoras finas y gruesas. Al utilizar mesas y sillas a su medida, los niños pueden sentarse cómodamente para dibujar, escribir o realizar actividades creativas. Las estanterías bajas les permiten acceder fácilmente a sus juguetes y libros, lo que fomenta la autonomía y la organización.

Otro beneficio clave de los muebles Montessori es su capacidad para fomentar la concentración y la atención. Al tener un espacio tranquilo y ordenado, los niños pueden sumergirse en actividades que les interesen, desarrollando su capacidad de enfoque y creatividad. Estos muebles también brindan oportunidades para la exploración sensorial y el juego imaginativo, lo que estimula su desarrollo cognitivo y emocional.



### 4. Importancia de adaptar el espacio al método Montessori

Para aprovechar al máximo los beneficios de los muebles Montessori, es fundamental adaptar el espacio de la casa siguiendo los principios de esta metodología. Esto implica crear un entorno ordenado y accesible para los peques, donde puedan moverse libremente y elegir sus actividades de acuerdo con sus intereses.

Organizar los juguetes en estanterías bajas a su altura les permite ver y acceder fácilmente a sus opciones de juego. Colocar percheros a su altura les enseña a ser

responsables de colgar sus abrigos y mochilas. Proporcionar una mesa y sillas adecuadas a su tamaño les permite sentarse cómodamente para realizar actividades como leer, escribir o realizar manualidades.

Además, es importante tener en cuenta la seguridad en el diseño de interiores Montessori. Eliminar los objetos frágiles o peligrosos a su alcance, asegurar los muebles a la pared para evitar volcaduras y asegurarse de que los cables y enchufes estén fuera de su alcance son medidas fundamentales para garantizar un entorno seguro para los niños.

## 5. Conclusiones: Muebles Montessori.

Los muebles Montessori representan una excelente opción para aquellos padres y educadores que desean fomentar la autonomía y el desarrollo integral de los niños. No solo brindan un espacio adecuado para que los pequeños puedan explorar y aprender, sino que también añaden un toque de calidez y naturalidad a la decoración de la casa.

Al incorporar los muebles Montessori en el hogar, estás creando un ambiente adecuado para el crecimiento y la independencia de tus hijos. Les estás proporcionando las herramientas y el espacio necesario para desarrollar habilidades prácticas, fomentar la concentración, la creatividad, y promover su confianza en sí mismos.

En [PLYKIT](#), encontrarás una variada selección de [muebles infantiles Montessori](#), diseñados y fabricados con mucho mimo y pensados para potenciar el desarrollo de los más peques. Desde [escalones](#) hasta [percheros](#), cada pieza ha sido cuidadosamente diseñada para adaptarse a las necesidades de los niños y ofrecerles un entorno seguro y estimulante.

¡No dudes en visitarnos y crear un entorno único y especial para tus peques! Con los muebles Montessori, estarás brindando a tus hijos la oportunidad de explorar y aprender de manera independiente, sentando las bases para su desarrollo integral y su amor por el aprendizaje.

¡Descubre el fascinante mundo de los muebles Montessori y haz de tu hogar un espacio donde tus hijos puedan desarrollar su independencia, creatividad, voluntad y autonomía!

(Plykit, 2023c)

La marca PLYKIT.ES sigue la línea de poner a todos sus productos un nombre Valenciano ya que se quiere recalcar la fabricación local y generar un punto distintivo de más aproximación y personalización del producto.

Por ello, éste es el Perchero Montessori LLOC,.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Perchero Montessori Lloc

Presentamos el Perchero Montessori Lloc perfecto para los peques de la casa. Este innovador perchero presenta 4 alturas diferentes, ajustables, diseñado para mejorar la independencia y experiencia de aprendizaje de tu peque. Su diseño cuenta con cuatro

balda desmontables para colocar los zapatos y complementos, aportando mayor espacio y comodidad con el fin de tener la ropa ordenada. Además del aprendizaje Montessori, también buscamos la inclusión de cualquier niño o niña y, por ello, nuestro perchero Montessori Lloc está **adaptado para niños con movilidad reducida**, ya que tiene un espacio y unas dimensiones perfectas para su uso diario y cómodo. Nuestro perchero Montessori Lloc está centrado en fomentar la autonomía y desarrollo de la motricidad, por lo que es un complemento ideal para el dormitorio de cualquier niño. Al tener una altura adaptable, garantizamos un uso de larga duración al poder ajustarlo al crecimiento de nuestros hijos. **¿Y por qué se llama Lloc?** Lloc es una palabra valenciana que significa sitio o lugar. Nuestro perchero de madera es inclusivo con todos los peques ofreciéndoles su lugar y, también, sigue la metodología Montessori; la cual está basada en la observación científica de niños y niñas, además de establecer espacios acondicionados para fomentar su libre desarrollo y ayudarle en su aprendizaje continuo. (Plykit, 2023)

El perchero Montessori para niños con movilidad reducida se vende en las siguientes páginas:

Página oficial: PLYKIT.ES <https://www.plykit.es/>

Marketplace :  
LEROY MERLIN  
MANO A MANO  
AMAZON

En PLYKIT.ES el perchero montessori se encuentra en la sección  
MUEBLES INFANTILES > MONTESSORI > PRODUCTOS DESTACADOS

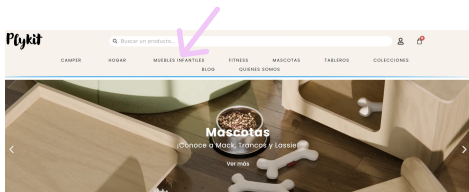


Fig 204. Página principal plykit. Fuente. plykit.es



Fig 205. Página muebles infantiles plykit. Fuente: plykit.es

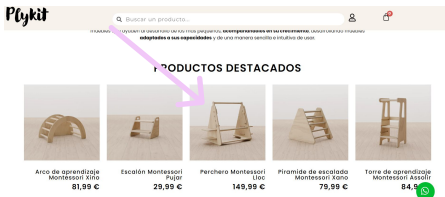


Fig 206. Selección productos destacados. Fuente: plykit.es



Fig 207. Perchero montessori LLoc. Fuente: plykit.es

## DETALLES DEL PRODUCTO

### Material

Madera de pino contrachapado.

### Medidas

Alto: 82 cm

Altura primera posición: 88 cm

Altura segunda posición: 98 cm

Altura tercera posición: 108 cm

Altura cuarta posición: 118 cm

Ancho: 61 cm

Ancho balda: 30 cm

Largo balda: 22 cm

### Peso

3,1kg

### Dimensiones del paquete

Alto: 8 cm

Ancho: 85 cm

Largo: 77 cm

## MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE LA MADERA

Limpia la superficie con un paño un poco húmedo con agua y seca inmediatamente con un paño seco, pero en el mismo sentido que las vetas de la madera.

No se recomienda utilizar productos químicos, ya que podría dañar la madera natural que utilizamos.

En caso de manchar la estantería se puede utilizar una lija suave o una goma de borrar. (Plykit, 2023)

## PINTURA WOODCREAM

Se ofrece la posibilidad de proteger y dar color al perchero.

La línea Montessori busca mantener el material sin recubrimientos pero si se decide darle un toque de color se utilizan las pinturas Rubio Woodcream.

Esta pintura tiene una serie de características que encajan perfectamente con la línea de la empresa y con la línea Montessori.



- Resultado hidrófugo con un duradero efecto nacarado.
- Se limpia sola.
- Textura cremosa para la máxima comodidad.
- 7 colores a elegir para lograr un aspecto envejecido y un color transparente para proteger fachadas ya envejecidas.
- 100 % ecológico, 0% de compuestos nocivos (COV).
- No forma película, no se decapa.
- Ideal para maderas blandas.

(Monocoat, s. f.)

En plykit se ofrecen 4 colores y 1 versión transparente:

Quiet Green

Fjord Blue

Oslo Ochre

Misty Grey #3

Transparent #0



Fig 208. Quiet Green.  
Fuente. plykit.es

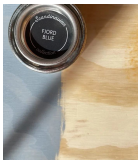


Fig 209. Fjord Blue.  
Fuente. plykit.es



Fig 210. Oslo Ochre.  
Fuente. plykit.es



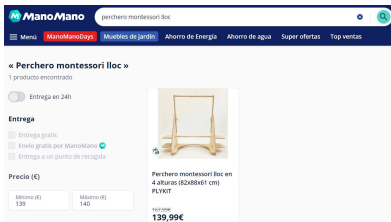
Fig 211. Misty Grey #3.  
Fuente. plykit.es



Fig 212. Transparent #0.  
Fuente. plykit.es

## MARKETPLACES

A continuación se muestran los market places donde también se comercializa el perchero montessori lloc:



« Perchero montessori lloc »  
1 producto encontrado

Entrega en 24h

**Entrega**

- Entrega gratis
- Envío gratis por Mano a Mano
- Entrega a un punto de recogida

**Precio (€)**

Mínimo (€)	Máximo (€)
139	140

Perchero montessori lloc en 4 alturas (82x88x61 cm) PLYKIT

139,99€

Fig 213. Perchero montessori lloc. Fuente. (Perchero Montessori lloc - búsqueda Mano a mano, s. f.)

En los siguientes marketplace estará próximamente disponible:



Fig 214. Marketplace mano a mano. Fuente. (Leroy merlin, s. f.)



Fig 215. Marketplace amazon . Fuente. (Amazon.es: compra online de electrónica, libros, deporte, hogar, moda y mucho más., s. f.)

Se realizan algunas acciones de marketing para promocionar el perchero Montessori.

Se muestra por historias de Instagram (plykit.es) el perchero.

Se realizan vídeo del proceso completo.

Explicación del montaje mediante vídeos.

Publicaciones del perchero con explicaciones de sus características.

Si no están aquí reflejadas se podrán consultar cuando se publiquen en la propia página de Instagram de @plykit.es.



Fig 216. Historias de Instagram. Fuente. Instagram plykit.es



Fig 217. Promoción del producto en historias de Instagram. Fuente. Instagram plykit.es

Publicación en el siguiente link: <https://www.instagram.com/p/Cv0E9S6N34e/>



Fig 218. Publicación perchero Montessori. Fuente. Instagram plykit.es

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES**

## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Este diseño de un perchero Montessori para niños con movilidad reducida se realiza en contrato de prácticas con la marca PLYKIT de Salimer Profesionales por tanto, existen unos requerimientos a los que el diseño se tiene que adaptar para poder fabricarlo con sus máquinas.

El mayor requerimiento técnico-productivo en torno al que todo gira es que el coste de producción y fabricación sea el mínimo. Y esto se consigue de la siguiente manera:

El material utilizado será **madera contrachapada de pino** con capa fenólica porque es el material con el que también se están trabajando los otros productos a la venta.

La **venta** del perchero Montessori es en **KIT**, es decir, se vende desmontado y el usuario lo montará por su cuenta.

Las **medidas máximas** del tablero son de 2440x1220mm por lo tanto el tamaño de las piezas del perchero se tiene que adaptar a esos límites.

Utilizar el **mínimo** número de **tableros** necesarios. No solo por costes, sino que entre tableros aun siendo del mismo espesor existe un pequeño error de mm que puede afectar al diseño si las piezas van encajadas.

El **mecanizado** tiene que ser siempre por la **misma cara del tablero**, si es por ambas caras la máquina tiene que pararse para girar el tablero y es mas pérdida de tiempo y dinero. Por lo que la máquina que se utilizará para realizar el perchero es la Nesting.

Hacer los taladros, vaciados y contornos con **herramientas** de diámetros **existentes** en fábrica, para evitar comprar nuevas.

Los **vaciados** pasantes han de tener una **distancia** mínima **del borde** porque si no la superficie es pequeña y podría partirse por ese punto.

A **menor número de piezas** utilizadas, mejor. Menos piezas significa menos tiempo de fabricación y menos costes.

Utilizar el **menor número de herramientas posibles**. La máquina pierde tiempo de mecanizado cada vez que tiene que cambiar de fresa.

Utilizar el **mínimo número de herrajes** o herrajes que **existentes** en la fábrica.

Utilizar unos **palos redondos** de diámetro 35,5mm que hay **en stock** para aprovechar el material.

Realizar **piezas simétricas** o iguales con el fin de reducir el tiempo y coste de fabricación.

Utilizar **cajas existentes**.

Con lo que a su apariencia respecta (requerimiento formal) se busca se vea **estable** para transmitir seguridad. Que sea de madera para que esté acorde con la línea de diseño Montessori y los materiales sean naturales.

Además de cumplir con el (requerimiento de identificación) que busca conseguir un **fácil reconocimiento** de que es un perchero.

Este perchero debe tener en cuenta el **final de su vida útil** (requerimiento técnico-productivo) y esto se vera reflejado al hacer varias alturas para la barra de colgar la ropa. Considerando siempre que éste cambio de altura debe de ser **rápido, intuitivo y seguro** (requerimiento de función)

La relación usuario-producto (requerimiento de uso) debe ser adecuada, por tanto, el **tamaño** tiene que ser acorde con los **niños con movilidad reducida**.

Con el fin de que conseguir un **fácil montaje** (requerimiento de función) aparte de unas **instrucciones en pdf e interactivas** se busca el menor número de piezas y herrajes (requerimiento estructural).

Ligado al requisito anterior está el (requerimiento de mercado) se busca un **precio acorde** a la oferta/demanda de los percheros Montessori.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

El diseño de éste perchero Montessori para niños con movilidad reducida también está alineado con las ODS.



ODS 4: EDUCACIÓN DE CALIDAD

*"Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos." (Moran, 2020)*

Éste diseño se ha hecho diseñando para los extremos lo que sostiene que:

*"Es preferible diseñar espacios u objetos que estén adaptados no a las dimensiones antropométricas medias de los individuos, sino precisamente a los extremos de esas medidas, tanto el mínimo como el máximo, para dar cabida a un mayor número de personas." (Guía Accesibilidad: Diseño antropométrico, s. f.)*

Al ser un perchero Montessori para niños con movilidad reducida brinda la posibilidad a todos aquellos niños con movilidad reducida a que puedan aprender desde pequeños a ser independientes, autosuficientes y puedan expresarse en el día a día, si así lo quieren, a través de la elección de su ropa. Y éste diseño también puede ser utilizado perfectamente por niños que no tengan ningún tipo de discapacidad.



## ODS 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

*"Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos." (Moran, 2020b)*

La energía proviene de placas solares y tanto en las fábricas y en la oficina se utilizan.



## ODS 13: ACCIÓN POR EL CLIMA

*"Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos." (Moran, 2020a)*

Con el fin de reducir la huella de carbono y generar un impacto positivo en el medio ambiente en PLYKIT se tienen en cuenta las 5R a la hora de diseñar y producir los muebles.

### 1R - REDUCIR

El embalaje del perchero se realiza con cartón y las instrucciones van en la etiqueta mediante un código QR con lo cual se reduce el plástico y el papel innecesario. Antes de fabricar el producto, se reparten las piezas del perchero de forma óptima en todo el tablero para aprovechar la máxima superficie de madera, reduciendo así el número necesario de éstos.

### 2R - RECICLAR

Contenedores de reciclaje para separar el plástico, cartón y madera restante no utilizable.

### 3R - REUTILIZAR

Las pruebas y prototipos, se usan para amueblar la oficina y las piezas que sí salen bien se guardan y solo se fabrican de nuevo las piezas que requieren cambios. Relacionado con la optimización de tableros (anteriormente citada) el resto de tablero no utilizado se guarda como resto para realizar otras piezas.

### 4R - REPARAR

Si alguna pieza sale tiene un canto con alguna imperfección o el encaje entre piezas cuesta un poco se lija para que pueda cumplir de nuevo con su función.

### 5R- RECHAZAR

Se rechaza tener que comprar cada año un perchero nuevo cuando el niño crece y que el actual sea inservible por ello se tiene en cuenta su vida útil y se diseña con alturas adaptables al crecimiento.

(Plykit, 2023a)



## ODS 15: VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

*"Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad." (Moran, 2020a)*

Toda la madera utilizada en los productos tiene el certificado FSC, es decir, que la madera proviene 100% de plantaciones sostenibles.

Certificación ISO 14001 - Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en el cual Salimer Profesionales se compromete a gestionar los riesgos medioambientales cuando realiza las actividades. (Prisma, 2023)

## NORMATIVA

Los tableros de contrachapado de pino con encolado fenólico cumple con la normativa:

ISO 9001 CALIDAD.

ISO 14001 MEDIO AMBIENTE.

FSC.

Calidad IGNIFUGA.

*"El encolado es con cola fenólica sin emisión de formaldehído, cumpliendo la más rigurosa normativa europea. La clasificación según la normativa europea es de EN 316, como tablero contrachapado para uso exterior."*

(CONTRACHAPADOS – SALIMER PROFESIONALES, s. f.)

Existen una serie de características con respecto a el mobiliario de escuelas infantiles que implican la seguridad:

## MOBILIARIO ESCUELAS INFANTILES

*"Estabilidad: teniendo en cuenta que pueden existir desniveles e irregularidad en las superficies, el mobiliario debería disponer de patas estabilizadoras regulables para salvar estos defectos. Las patas además, ayudan a salvaguardar los muebles y favorecer su durabilidad y mantenimiento, además de fomentar la higiene de los espacios". (gir360.com, s. f.)*

El perchero esta compuesto por dos patas estabilizadoras una a cada lado y el refuerzo tiene cierta altura para evitar mayor superficie de apoyo en los posibles desniveles o irregularidades del suelo.



*"Los herrajes deben quedar ocultos de la manipulación infantil."  
(gir360.com, s. f.)*

Los herrajes que componen el perchero son tornillos y cabineos.

Los tornillos se atornillar hasta estar completamente incrustados en la pieza por lo que no hay parte saliente, quedando ocultos dentro de la pieza.

Los cabineos se incrustan en la pieza hasta quedar a ras y están posicionados en la parte inferior del refuerzo por lo que no están visibles.

*"La superficie debe ser no porosa, facilitando la limpieza y desinfección; en el caso de ser fabricado en madera ha de contar con la característica de inastillable, por lo que se recomienda la madera de haya."  
(gir360.com, s. f.)*

El material utilizado es madera contrachapada de pino con encolado fenólico. El factor de ser fenólico hace que sea un gran resistente a la humedad, es decir, no poroso. Fácil de limpiar, se recomienda un paño húmedo con agua y secar con un paño seco en el mismo sentido de las betas.

*"Las partes móviles del mobiliario, que sean accesibles durante un uso normal deben mantener, cuando estén en movimiento una distancia de seguridad de menos de 0,8 o a partir de 2,5 cm, para evitar atrapamientos de dedos o pies."  
(gir360.com, s. f.)*

Aunque este perchero tenga cierta movilidad para poner la percha a diferentes alturas, en esta no radica la máxima funcionalidad ya que su uso es estático. El cambio de altura se realiza puntualmente con el paso de los años a medida que el niño va creciendo; además esta acción la realiza un adulto.

*"Los acabados deben contar con bordes romos y sin salientes traumatizantes, en el caso de incumplirse este requisitos se deben incorporar protecciones anti-traumatismos."  
(gir360.com, s. f.)*

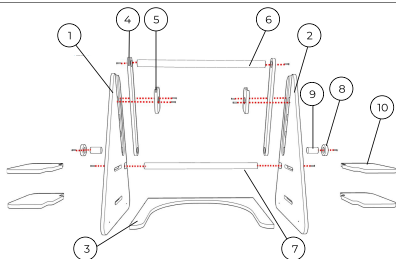
Todas las esquinas y cantos tienen un mínimo de redondeo, tanto los visibles como los no visibles.

*"Los barnices y pinturas empleados en los acabados del mobiliario deberán ser atóxicos. Para ello se recomiendan los barnices al agua, evitando siempre los de poliuretano por la toxicidad que experimenta al entrar en contacto con la boca del niño." (gir360.com, s. f.)*

Al seguir con la estética Montessori de mostrar un material lo más natural posible; no se le aplica ningún barniz ni pintura.

En el caso de utilizar la pintura que se vende en la propia página PLYKIT.ES, sigue respetándose la normativa de atoxicidad ya que éstas pinturas Woodcream tienen un bajo impacto ambiental por su composición y no tienen químicos tóxicos por tener un 0% de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles)

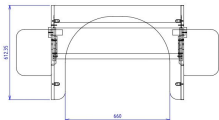
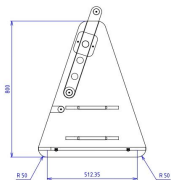
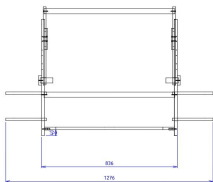
## **3. PLANOS**



GLOBO	NOMBRE	CANTIDAD	MATERIAL
1	ESTRUCTURA 1	1	Pino contrachapado fenólico
2	ESTRUCTURA 2	1	Pino contrachapado fenólico
3	REFUERZO	1	Pino contrachapado fenólico
4	BARRA	2	Pino contrachapado fenólico
5	TOPE	2	Pino contrachapado fenólico
6	PALO PERCHERO	1	Pino contrachapado fenólico
7	PALO REFUERZO	1	Pino contrachapado fenólico
8	AGARRE TOPE	2	Pino contrachapado fenólico
9	PALO TOPE	2	Pino contrachapado fenólico
10	BALDA	4	Pino contrachapado fenólico

HERRAJES	CANTIDAD	DETALLE
CABINEOS	4	
TORNILLOS	10	D4xL35mm

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA   Escola Tècnica Superior de Ingenieros del Blasco  	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	EXPLOSIONADO
	<b>PIEZA:</b> PERCHERO LLOC  <b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	A4
		fecha 13/07/2023



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

PROYECTO:

DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS  
CON MOVILIDAD REDUCIDA

cotas en mm



PIEZA:

PERCHERO LLOC

1:1

A4

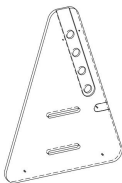
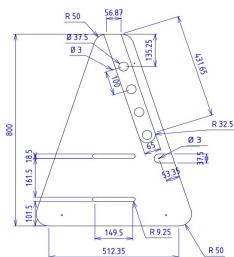


AUTORA:

CARMEN CHANZÁ BLASCO

fecha 13/07/2023

0/11



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

PROYECTO:

DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS  
CON MOVILIDAD REDUCIDA

cotas en mm



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PIEZA:

ESTRUCTURA 1

1:1

A4

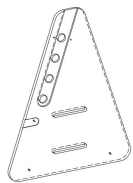
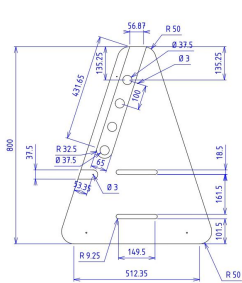




AUTORA:

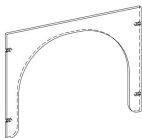
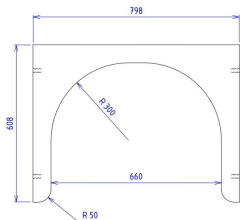
CARMEN CHANZÁ BLASCO

fecha 13/07/2023

1/11



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	<b>PIEZA:</b> ESTRUCTURA 2	A4
	<b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	fecha 13/07/2023 2/11



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

PROYECTO:

DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS  
CON MOVILIDAD REDUCIDA

cotas en mm

1:1



PIEZA:

REFUERZO

A4



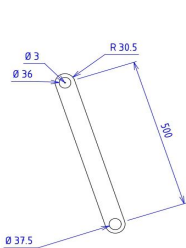
AUTORA:



CARMEN CHANZÁ BLASCO

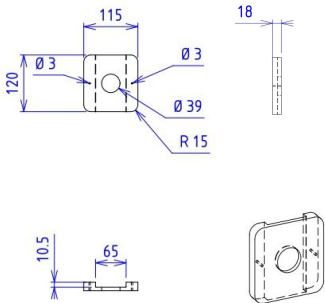
fecha 13/07/2023



3/11

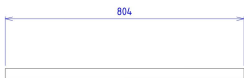







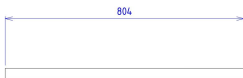
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	<b>PIEZA:</b> <b>BARRA</b>	A4
	<b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	fecha 13/07/2023 4/11






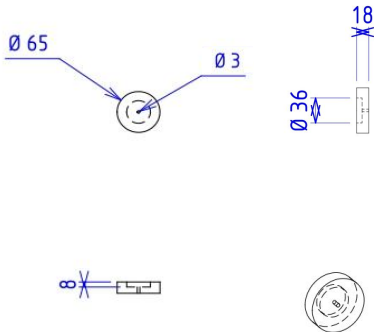
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	<b>PIEZA:</b> TOPE	A4
	<b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	fecha 13/07/2023 5/11





 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	<b>PIEZA:</b> PALO PERCHERO	A4
 ply kit	<b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	fecha 13/07/2023
		6/11



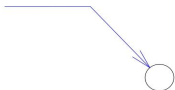
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	PROYECTO: DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	PIEZA: PALO REFUERZO	A4
		fecha 13/07/2023
	AUTORA: CARMEN CHANZÁ BLASCO	7/11



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	<b>PIEZA:</b> AGARRE TOPE	A4
	<b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	fecha 13/07/2023 8/11



Ø 35.5



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

PROYECTO:

DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS  
CON MOVILIDAD REDUCIDA

cotas en mm



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

PIEZA:

PALO TOPE

1:1

A4

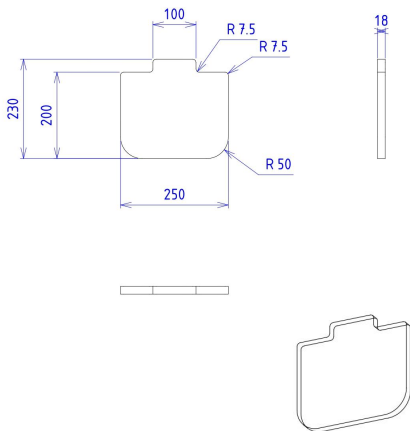




AUTORA:

CARMEN CHANZÁ BLASCO

fecha 13/07/2023

9/11



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE UN PERCHERO MONTESSORI PARA NIÑOS CON MOVILIDAD REDUCIDA	cotas en mm
		1:1
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	<b>PIEZA:</b> BALDA	A4
	<b>AUTORA:</b> CARMEN CHANZÁ BLASCO	fecha 13/07/2023 10/11

## **4. PRESUPUESTO**



## ELECCIÓN DE CAJAS

Para elegir la caja en la que se va a enviar el perchero se filtra mediante un programa las cajas que se poseen y la superficie de espacio que va a utilizar, señalando en que cajas cabe.

CAJAS	LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN (m3)	CUMPLE	STOCK
17	810	510	23	9,5013	0	SI
10	900	520	50	23,4	0	NO
4	800	550	105	46,2	0	NO
18	585	305	40	7,137	0	SI
8	800	600	105	50,4	0	SI
16	610	610	23	8,5583	0	SI
1	770	740	50	28,49	0	SI
2	770	740	80	45,584	0	SI
5	850	770	50	32,725	0	SI
6	850	770	80	52,36	1	SI
14	800	745	35	20,86	0	SI
3	1100	700	35	26,95	0	SI
9	1170	900	50	52,65	0	NO
11	1170	780	50	45,63	0	NO
7	1200	700	35	29,4	0	SI
12	1200	870	35	36,54	1	SI
13	1200	600	105	75,6	0	SI
15	1200	675	105	85,05	1	SI

Fig 219. Elección de cajas. Fuente. Excel cajas plykit

Como se puede observar el perchero Montessori cabe en la caja 6, 12 y 15.

Un factor que el programa no tiene en cuenta es que las piezas se pueden apilar unas encima de otras por tanto, el total del alto ocupado apilando mínimo 2 piezas sería dos veces el espesor. ( $e=18\text{mm}$ )  $\times 2 = 36\text{mm}$ . Con lo que se descarta la caja 12 que tiene de alto 35mm.

Para decidir entre las otras 2 cajas (6 o 15) se realiza un esquema repartiendo por la caja las piezas desmontadas para ver cuál de éstas dos sería la óptima. Este reparto es una aproximación y no es definitiva ya que existen diferentes maneras de colocar las piezas.

La caja 6 mide 770x850x80mm y la caja 15 mide 1200x675x105mm

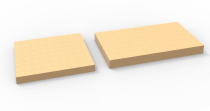


Fig 220. Modelado de cajas en Keyshot. Fuente. Elaboración propia.

CAJA 6

CAJA 15

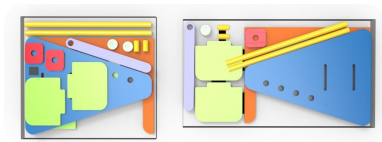


Fig 221. Prueba de distribución de piezas en la caja - Alzado. Fuente. Elaboración propia



Fig 222. Prueba de distribución de piezas en la caja - Perfil. Fuente. Elaboración propia

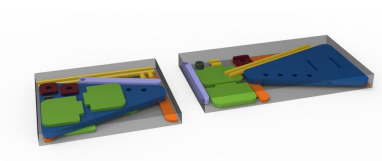


Fig 223. Prueba de distribución de piezas en la caja - Perspectiva. Fuente. Elaboración propia

Se aprecia que en la caja 6 las piezas están más ajustadas y compactas mientras que en la caja 15 las piezas están más holgadas tanto de largo como de alto; se ve que sobra mucho espacio con la parte superior de la caja. Cosa que puede provocar que las piezas se rompan si hay demasiado movimiento en el transporte.

Con lo cual se elige la caja número 6.

# CÁLCULO DE PRESUPUESTO

(PRECIO DE COSTE \*) = MATERIA PRIMA + COSTE PRODUCCIÓN + COSTE OPERARIOS + SUBCONTRATACIÓN + PIEZAS COMERCIALES + AMORTIZACIONES

Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor	Coste de producción	Coste de mano de obra	Coste de materiales	Coste de amortización	Coste de transporte	Coste de otros	Coste total
1	MATERIA PRIMA: TABLERO SALIPIN PANEL EXTRA 2440X1220X18mm	4,75	m <sup>2</sup>	24.335,35							24.335,35
2	COSTE PRODUCCIÓN + COSTE OPERARIOS + AMORTIZACIONES: MECANIZADO			25.000,00							25.000,00
3	SUBCONTRATACIÓN: PLYKIT ENVÍO DE PRODUCTOS			5,8571							5,8571
4	EXTRA: PLYKIT ENSAMBLAJE DE CAJAS			5,8571							5,8571
5	PIEZAS COMERCIALES: CABINEOS 12 TORNILLOS NIKEL			0,7396							0,7396
6	PIEZAS COMERCIALES: CABINEOS SECHSKANT-STIFT LLAVE			0,9366							0,9366
7	PIEZAS COMERCIALES: MODELO M-C2 (103306)			5,6100							5,6100
8	PIEZAS COMERCIALES: CJA TORNILLOS 4,0 X 35 HECO-UNIX plis pZ 2 ZINCADO			0,1333							0,1333
9	PIEZAS COMERCIALES: REDONDEO ABETO ALISTONADO 2700mm. DIAMETRO 35,5mm			1,8154							1,8154
<b>TOTAL</b>											
<b>70,2851 EUR</b>											

Fig 224. Cálculo de costes. Fuente: Elaboración plykit.es

**MATERIA PRIMA:** TABLERO SALIPIN PANEL EXTRA 2440X1220X18mm = 24,3353EUR

**COSTE PRODUCCIÓN + COSTE OPERARIOS+ AMORTIZACIONES:** MECANIZADO = 25,0000EUR

#### SUBCONTRATACIÓN:

PLYKIT ENVÍO DE PRODUCTOS = 5,8571EUR

#### EXTRA:

PLYKIT ENSAMBLAJE DE CAJAS = 5,8571EUR

#### PIEZAS COMERCIALES:

CABINEOS 12 TORNILLOS NIKEL = 0,7396EUR

CABINEOS SECHSKANT-STIFT LLAVE = 0,9366EUR

MODELO M-C2 (103306) = 5,6100EUR

CJA TORNILLOS 4,0 X 35 HECO-UNIX plis pZ 2 ZINCADO = 0,1333EUR

REDONDEO ABETO ALISTONADO 2700mm. DIAMETRO 35,5mm = 1,8154EUR

**PRECIO DE COSTE = 70,2851 EUR**

## Honorarios proyectista

Bajo contrato prácticas el proyectista y estudiante: Carmen Chanzá Blasco recibirá 1000eur brutos/mes en concepto de bolsa de ayuda al estudio por la entidad colaboradora. (SALIMER PROFESIONAESL S.A)

Precio de venta al Público (PVP) = (PRECIO DE COSTE \*) x Margen distribuidores

PRECIO DE COSTE = 70,2851 EUR

Margen distribuidores = ~2.12 (41.5302013423%)

El margen fluctua dependiendo de los precios de la competencia

Precio de venta al Público (PVP)= 70,2841 x ~2.12

Precio de venta al Público (PVP) = **149,99 €**



Perchero Montessori Lloc

**149,99 €**

Fig 225. Precio en web. Fuente. pilykit.es

## **5. CONCLUSIONES**

Como resultado de este proyecto se obtiene un diseño completo de un perchero montessori para niños con movilidad reducida, funcional, innovador y viable.

Los puntos fuertes a destacar de este perchero son:

Inclusividad para todos los niños.

Larga vida útil.

Compromiso con las ODS.

Diseño multifuncional.

Estabilidad y seguridad.

Fácil montaje.

Intuitivo.

Brinda la posibilidad a todos los niños de poder elegir como vestirse y encontrar en la ropa una forma de expresar sus sentimientos y emociones.

## PERCHERO MONTESSORI LLOC



Fig 226. Perchero Montessori LLOC. Fuente. plykites

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

Amazon.es: compra online de electrónica, libros, deporte, hogar, moda y mucho más. (s. f.). <https://www.amazon.es/>

Andador para niños anterior «Marcy». (s. f.). <https://www.ortesia.es/andador-para-ni-os-anterior-marcy.html>

Armario Montessori Trix ( 3 en 1 ) Alondra. (s. f.). <https://alananitanana.com/es/mobiliario-montessori/2977-armario-montessori-trix-3-en-1-alondra-.html>

Armario para niños Montessori. (s. f.). AMOVA - Mobiliario Montessori. [https://www.mueblesmontessori.com/montessori/54-armario-para-ninos.html?search\\_query=ARMARIO&results=3](https://www.mueblesmontessori.com/montessori/54-armario-para-ninos.html?search_query=ARMARIO&results=3)

Avalon Home. (s. f.). Armario propuesta Montessori para niños y niñas. <https://avalonhome.es/mobiliario-montessori/499-armario-propuesta-montessori.html>

AWJ Caminante discapacitado, parálisis Cerebral Caminante Infantil Aleación de Aluminio Caminante Plegable Caminante Infantil Ajustable en Altura Bastón de Cuatro Patas. (2021, 19 julio). Amazon.es. Recuperado 17 de marzo de 2023, de [https://www.amazon.es/AWJ-Caminante-discapacitado-par%C3%A1lisis-Ajustable/dp/B099RXNVMY/ref=sr\\_1\\_44?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=3N39GSJMP49AU&keywords=caminador+ortopedico+infantil&qid=1685189289&sprefix=caminado+ortopedico+infantil%2Ccaps%2C92&sr=8-44](https://www.amazon.es/AWJ-Caminante-discapacitado-par%C3%A1lisis-Ajustable/dp/B099RXNVMY/ref=sr_1_44?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=3N39GSJMP49AU&keywords=caminador+ortopedico+infantil&qid=1685189289&sprefix=caminado+ortopedico+infantil%2Ccaps%2C92&sr=8-44)

Bebépolis. (s. f.). Bebépolis. <https://www.bebepolis.es/13662-mobo-armario-burrito-infantil-840000007092.html>

BEKA PERCHERO BURRO INFANTIL 165X70. (s. f.). Muebles LUFÉ. <https://muebleslufe.com/percheros-y-burros/perchero-burro-infantil>

Buscar silla de ruedas infantil bonita de colores alegres ortopedia moverte. (s. f.). moverte.com. <https://www.moverte.com/movilidad-infantil/4677-silla-de-ruedas-infantil-de-colores.html>

Clothing rack with shelf - toddler nursery decor - Montessori furniture - kids storage - Montessori wardrobe. (2023a, mayo 22). [Video]. Etsy. [https://www.etsy.com/es/listing/1240308261/estante-de-ropa-con-estante-decoracion?ref=sold\\_out\\_ad-4&pro=1&sts=1&plkey=33dec77e13f049568d0d769123cb9fdf685cf595%3A1240308261](https://www.etsy.com/es/listing/1240308261/estante-de-ropa-con-estante-decoracion?ref=sold_out_ad-4&pro=1&sts=1&plkey=33dec77e13f049568d0d769123cb9fdf685cf595%3A1240308261)

Clothing rack with shelf - toddler nursery decor - Montessori furniture - kids storage - Montessori wardrobe. (2023b, mayo 22). [Video]. Etsy. [https://www.etsy.com/es/listing/1240308261/estante-de-ropa-con-estante-decoracion?ref=sold\\_out\\_ad-4&pro=1&sts=1&plkey=33dec77e13f049568d0d769123cb9fdf685cf595%3A1240308261](https://www.etsy.com/es/listing/1240308261/estante-de-ropa-con-estante-decoracion?ref=sold_out_ad-4&pro=1&sts=1&plkey=33dec77e13f049568d0d769123cb9fdf685cf595%3A1240308261)

Comprar andador de colores andador para niños ortopedia online Moverte.com. (s. f.). moverte.com. <https://www.moverte.com/movilidad-y-discapacidad/4132-andador-infantil-de-colores-air-n.html>

Comprar andador Rehabilitación infantil Ortopedia moverte. (s. f.). moverte.com. <https://www.moverte.com/infantil/4650-andador-infantil-evolutivo-pacer.html>



Comprar bastón infantil - ortopedia online moverte.com. (s. f.). moverte.com. <https://www.moverte.com/comprar-las-mejores-muletas-ortopedicas/1969-baston-infantil-8436044700040.html>

Comprar Caminador infantil regulable (Azul) - ortopedia online Moverte.com. (s. f.). moverte.com. <https://www.moverte.com/andador-adultos/2197-caminador-infantil-regulable-azul-8436044700279.html>

CONTRACHAPADOS - SALIMER PROFESIONALES. (s. f.). <https://www.salimerprofesionales.com/contrachapados/>

DITUDO Silla de Ruedas pediátrica Manual Ligera Plegable. (2023, 25 abril). Amazon.es. Recuperado 17 de mayo de 2023, de [https://www.amazon.es/DITUDO-Ruedas-pedi%C3%A1trica-Manual-Plegable/dp/B0C3HCKT2B/ref=sr\\_1\\_11?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%B5M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=21XX259WU7X00&keywords=sillas+ruedas+pediatricas&qid=1685189686&srefix=sillas+ruedas+pediatricas%2Caps%2C170&sr=8-11](https://www.amazon.es/DITUDO-Ruedas-pedi%C3%A1trica-Manual-Plegable/dp/B0C3HCKT2B/ref=sr_1_11?__mk_es_ES=%C3%B5M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=21XX259WU7X00&keywords=sillas+ruedas+pediatricas&qid=1685189686&srefix=sillas+ruedas+pediatricas%2Caps%2C170&sr=8-11)

gir360.com. (s. f.). Seguridad escolar | SegurBaby. Segurbaby. <https://www.segurbaby.com/es/segurbaby/normativa-equipamiento-escolar.htm>

Guía Accesibilidad: Diseño antropométrico. (s. f.). <http://www.mldm.es/BA/04.shtml#:~:text=Dise%C3%B1o%20para%20extremos&text=Es%20preferible%20dise%C3%B1ar%20espacios%20u,un%20mayor%20n%C3%BAmero%20de%20personas.>

GUNEL Silla de Ruedas pediátrica Silla de Ruedas Plegable Ligera para niños Carro de Silla de Ruedas para niños médicos Silla de Ruedas Manual para niños. (2022, 23 agosto). GUNEL Silla de Ruedas pediátrica Silla de Ruedas Plegable Ligera para niños Carro de Silla de Ruedas para niños médicos Silla de Ruedas Manual para niños. Recuperado 17 de mayo de 2023, de [https://www.amazon.es/GUNEL-Ruedas-pedi%C3%A1trica-Plegable-m%C3%A9dicos/dp/B0BBM6K5GF/ref=sr\\_1\\_8?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%B5M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=21XX259WU7X00&keywords=sillas+ruedas+pediatricas&qid=1685189625&srefix=sillas+ruedas+pediatricas%2Caps%2C170&sr=8-8](https://www.amazon.es/GUNEL-Ruedas-pedi%C3%A1trica-Plegable-m%C3%A9dicos/dp/B0BBM6K5GF/ref=sr_1_8?__mk_es_ES=%C3%B5M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=21XX259WU7X00&keywords=sillas+ruedas+pediatricas&qid=1685189625&srefix=sillas+ruedas+pediatricas%2Caps%2C170&sr=8-8)

Hannun. (s. f.). Armario Montessori Tayen. HANNUN. <https://hannun.com/products/armario-montessori-tayen>

Imi. (2022a, abril 27). ✨ 30 inspiradoras frases de Maria Montessori | IMI. IMI. <https://montessorispace.com/blog/frases-montessori/#:~:text=Frases%20de%20Mar%C3%ADa%20Montessori%20sobre,a%20hacerlo%20por%20m%C3%AD%20mismo.%E2%80%9D>

Imi. (2022b, abril 27). Los 4 planos del desarrollo de Montessori. IMI. <https://montessorispace.com/blog/cuatro-planos-de-desarrollo-de-montessori/>

Infantil, A. (2019, 7 marzo). El método Montessori: Historia y aspectos básicos - Actividades infantil. Actividades infantil. <https://actividadesinfantil.com/archives/5478>

La Tienda de Mama. (s. f.). Burrito Zapatero Micussori Micuna. <https://www.latiendademama.es/habitaciones-infantiles/93763-burrito-zapatero-micussori-micuna.html>

Lorena. (2020). «Ayúdame a hacerlo por mí mismo» M. Montessori. Educación para niños. <https://educacionparaninos.com/ayudame-a-hacerlo-por-mi-mismo-maria-montessori/>

MamáLuz. (2020). Diferencias entre Montessori y Pikler. MamáLuz. <https://mamaluzcajasdeluz.es/2020/06/10/diferencias-montessori-pikler/>

mano a mano. (s. f.). mano a mano. <https://www.manomano.es/>

Medina, V., & De Noriega, I. (2023a). Pesos y estatura del bebé, niño y niña. Guiainfantil.com. [https://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla\\_pesos.htm](https://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla_pesos.htm)

Medina, V., & De Noriega, I. (2023b). Pesos y estatura del bebé, niño y niña. Guiainfantil.com. [https://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla\\_pesos.htm](https://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla_pesos.htm)

Micuna. (2023, 10 julio). Perchero infantil Montessori - Micuna. <https://micuna.com/producto/burrito-mont-1931-micussori/>

Monocoat, R. (s. f.). Rubio Monocoat : Rubio WoodCream. Rubio monocoat. <https://www.rubiomonocoat.com/es/p/productos/externo/7-proteccion/aspecto-envejecido-instantaneo-de-la-madera-externo-vertical/81-rubio-woodcream?country=aa>

Moran, M. (2020a, junio 17). Bosques, desertificación y diversidad biológica - desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

Moran, M. (2020b, junio 17). Cambio climático - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

Moran, M. (2020c, junio 17). Educación - desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Moran, M. (2020d, julio 2). Energía - Desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

Muemue. (2021, 21 mayo). Por qué elegir la filosofía Montessori en los muebles infantiles. MueMue - Muebles y Decoración. <https://www.muemue.com/blog/filosofia-montessori-muebles-infantiles/>

Open Wooden wardrobe for Kids by Woodandhearts Montessori - Etsy Spain. (2023, 15 junio). Etsy. [https://www.etsy.com/es/listing/1349019269/armario-abierto-de-madera-para-ninos-by?click\\_key=e1683bdbe596fa82615ca79f25d8f8375f8e1e79%3A1349019269&click\\_sum=af02e0d2&ref=hp\\_signed\\_out\\_opfy-6&sts=1](https://www.etsy.com/es/listing/1349019269/armario-abierto-de-madera-para-ninos-by?click_key=e1683bdbe596fa82615ca79f25d8f8375f8e1e79%3A1349019269&click_sum=af02e0d2&ref=hp_signed_out_opfy-6&sts=1)

Ortoweb. (s. f.). Silla de ruedas infantil de aluminio autopropulsable de estructura rígida Quickie Simba. <https://www.ortoweb.com/silla-de-ruedas-infantil-de-aluminio-autopropulsable-de-estructura-rigida-quickie-simba>

Perchero infantil Montessori de The Good Wood - Sueños de bebé. (2022, 26 enero). Sueños de Bebé. <https://xn--sueosdebebe-3db.es/perchero-infantil-montessori-de-the-good-wood/>

Perchero Montessori lloc - búsqueda Leroy Merlin. (s. f.). Leroy Merlin España. <https://www.leroymerlin.es/search?q=perchero+montessori+lloc>

Plykit. (2023a). Día Mundial del Reciclaje y su guía de las 5R. Plykit.es. <https://www.plykit.es/dia-mundial-del-reciclaje-guia-5r/>

Plykit. (2023b, julio 31). PLYKIT | Muebles de madera contrachapada. Plykit.es. <https://www.plykit.es/>

Plykit. (2023c). ¿Qué son los muebles Montessori? la mejor tendencia en mobiliario infantil. Plykit.es. <https://www.plykit.es/muebles-montessori-beneficios/#texto-ancla>

Prisma. (2023, 9 febrero). ¿Qué es la norma ISO 14001 y para qué sirve? Eurofins Environment Testing Spain. <https://www.eurofins-environment.es/es/la-norma-iso-14001-sirve/>  
#:~:text=La%20certificaci%C3%B3n%20ISO%2014001%20E2%80%93%20Sistemas,asociados%20a%20la%20actividad%20desarrollada.

Programa de CAD en madera - Programa TopSolid'Wood - TopSolid. (s. f.). [https://www.topsolid.com/es/productos/topsolidwood?utm\\_source=adwords#:~:text=TopSolid'Wood%20es%20el%20C3%BAnico,en%20el%20m odelador%20exacto%20Parasolid.](https://www.topsolid.com/es/productos/topsolidwood?utm_source=adwords#:~:text=TopSolid'Wood%20es%20el%20C3%BAnico,en%20el%20m odelador%20exacto%20Parasolid.)

Rodríguez, M. J. (2023, 8 mayo). Premios CAVIDA - Fundación Juan Arizo. Fundación Juan Arizo. [https://fundacionjuanarizo.com/index.php/premios\\_cavida/#:~:text=Estos%20premios%20van%20dirigidos%20a,de%20personas%20con%20diversidad%20funcional.](https://fundacionjuanarizo.com/index.php/premios_cavida/#:~:text=Estos%20premios%20van%20dirigidos%20a,de%20personas%20con%20diversidad%20funcional.)

Silla De Ruedas Pediátrica Plegable De Aleación De Aluminio, Diseño De Elevación De Piernas De 90 °/reposabrazos Desmontable, Silla De Ruedas De Rehabilitación De Fracturas Para Niños, Carga 75 Kg. (2022, 22 junio). Amazon.es. Recuperado 17 de mayo de 2023, de [https://www.amazon.es/Pedi%C3%Altrica-Elevaci%C3%B3n-reposabrazos-Desmontable-Rehabilitaci%C3%B3n/dp/B0B4SN7RG7/ref=sr\\_1\\_5?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=289F6ZVPXD5LR&keywords=sillas+ruedas+pediatricas&qid=1687083973&prefix=sillas+ruedas+pediatricas%2Caps%2CI06&sr=8-5](https://www.amazon.es/Pedi%C3%Altrica-Elevaci%C3%B3n-reposabrazos-Desmontable-Rehabilitaci%C3%B3n/dp/B0B4SN7RG7/ref=sr_1_5?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=289F6ZVPXD5LR&keywords=sillas+ruedas+pediatricas&qid=1687083973&prefix=sillas+ruedas+pediatricas%2Caps%2CI06&sr=8-5)

Wood Clothing rack Wood Clothes rack a frame rack Wood Clothing rack Dress up Storage Vendor Display Kids wardrobe Children wardrobe. (2023, 8 abril). [Video]. Etsy. [https://www.etsy.com/es/listing/1129726932/perchero-de-madera-perchero-de-madera?click\\_key=3c1187ff0ab18108538db20f44c7be07cbc25fbc%3A1129726932&click\\_sum=c1ff0e46&ref=hp\\_rv-2&sts=1](https://www.etsy.com/es/listing/1129726932/perchero-de-madera-perchero-de-madera?click_key=3c1187ff0ab18108538db20f44c7be07cbc25fbc%3A1129726932&click_sum=c1ff0e46&ref=hp_rv-2&sts=1)

www.mengual.com. (s. f.). CABINEO - Ensamble de conexión para módulos de mueble. <https://www.mengual.com/cabineo-ensamble-de-conexion-para-modulos-de-mueble>

XJZHANG Andador con Ruedas para rehabilitación Infantil con Asiento Plegable unidireccional antirretroceso Marco de pie Ajustable en Altura para parálisis Cerebral Entrenamiento para niños. (2020, diciembre). Amazon.es. Recuperado 17 de mayo de 2023, de [https://www.amazon.es/XJZHANG-rehabilitaci%C3%B3n-unidireccional-antirretroceso-Entrenamiento/dp/B08R7C5PPS/ref=sr\\_1\\_24?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=15VVL477649R4&keywords=caminador%2Bortopedico%2Binfantil&qid=1690715325&prefix=caminador%2Bortopedico%2Binfantil%2Caps%2CI08&sr=8-24&th=1](https://www.amazon.es/XJZHANG-rehabilitaci%C3%B3n-unidireccional-antirretroceso-Entrenamiento/dp/B08R7C5PPS/ref=sr_1_24?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=15VVL477649R4&keywords=caminador%2Bortopedico%2Binfantil&qid=1690715325&prefix=caminador%2Bortopedico%2Binfantil%2Caps%2CI08&sr=8-24&th=1)

yupih. (2021, 8 junio). Perchero Noah: mueble infantil inspirado en Montessori · YUPIH. Yupih. <https://yupih.com/producto/perchero-noah-infantil-montessori-2/>