



# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

## Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño y construcción de un parque infantil con materiales locales, reciclados y con aportaciones al juego para el fomento de la curiosidad científica, destinado a la escuela Saint François Xavier y las niñas pigmeas Bagyeli del Hogar Notre Dame de la Merci, en Ngovayang, Camerún

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Martínez Teruel, Celia

Tutor/a: Saiz Mauleón, María Begoña

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

AUTOR/A: Martínez Teruel, Celia

Tutor/a: Saiz Mauleón, María Begoña

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ÀREA DE COOPERACIÓ AL  
DESENVOLUPAMENT



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



Religiosas  
**Pureza de María**

## Índice de contenidos

|   |           |
|---|-----------|
| AGRADECIMIENTOS .....   | 4         |
| TÍTULO .....  | 5         |
| RESUMEN .....   | 6         |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....   | 9         |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | 14        |
| <b>MEMORIA .....</b>  | <b>15</b> |
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 16        |
| 1.1. Origen y motivación .....  | 17        |
| 1.2. Objetivos generales .....  | 18        |
| 1.3. Objetivos concretos .....  | 18        |
| 1.4. Fases del proyecto .....   | 19        |
| 2. CONTEXTUALIZACIÓN Y FASES PREVIAS – ESPAÑA .....   | 21        |
| 2.1. Análisis social y geográfico .....   | 22        |
| 2.2. Congregación de Religiosas Pureza de María .....   | 25        |
| 2.3. Situación de los menores en Ngovayang. Perfil de usuario y justificación .....                                   | 26        |
| Inclusión y enfoque de género .....   | 27        |
| 2.4. Factores que considerar .....  | 29        |
| 2.4.1. El juego en las instituciones .....  | 29        |
| 2.4.2. La importancia del juego en la infancia .....  | 30        |
| 2.4.3. Fomento de la curiosidad científica y tecnológica .....  | 31        |
| 2.4.4. Requerimientos .....   | 32        |
| 2.4.5. Relación del proyecto con los ODS .....  | 33        |
| 2.5. Planteamiento inicial y preparación previa .....   | 35        |
| 3. ESTUDIO DE MERCADO .....   | 39        |
| 3.1. Organizaciones .....   | 40        |
| 3.2. Elementos y materiales para el aprendizaje científico y tecnológico .....  | 44        |
| 4. FASES DE DESARROLLO IN SITU - CAMERÚN .....  | 46        |
| 4.1. Contextualización del entorno y de producto in situ .....  | 47        |
| 4.2. Tipologías de juego .....  | 56        |
| 4.3. Encuestas y test usuarios .....  | 58        |
| 4.4. Diseño conceptual .....  | 61        |
| 4.4.1. Planteamiento y bocetado de ideas iniciales .....  | 61        |
| 4.4.2. Comprobación de las propuestas con la contraparte .....  | 67        |
| 4.4.3. Primera selección de elementos para el parque infantil .....   | 68        |
| 4.4.4. Propuesta de las soluciones finales seleccionadas .....  | 69        |
| 5. CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE .....  | 70        |
| 5.1. Consideraciones para vincular el juego en el parque con el aprendizaje científico y tecnológico en el aula ..... | 71        |
| 5.2. Espacio .....  | 71        |

|        |  |            |
|--------|--|------------|
| 5.3.   | Descripción detallada de los elementos seleccionados y construcción .....    | 72         |
| 5.3.1. | Escuela .....  | 73         |
| 5.3.2. | Hogar.....   | 169        |
| 5.4.   | Resultado final .....  | 173        |
| 5.5.   | Mantenimiento.....   | 174        |
| 5.6.   | Inauguración del parque.....   | 175        |
| 5.7.   | Repercusión de los resultados del proyecto.....                              | 180        |
| 6.     | CONCLUSIONES. ....   | 181        |
| 6.1.   | Técnicas. ....   | 182        |
| 6.2.   | Humanas y personales.....  | 183        |
|        | <b>PLANOS .....</b>  | <b>185</b> |
|        | <b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>   | <b>186</b> |
| 1.     | Objeto y alcance .....   | 187        |
| 2.     | Marco normativo.....   | 187        |
| 3.     | Requerimientos técnicos.....   | 188        |
| 3.1.   | Materiales.....  | 188        |
| 3.2.   | Herramientas .....   | 193        |
|        | <b>PRESUPUESTO .....</b>   | <b>195</b> |
|        | <b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>212</b> |
| 1.     | Referencias .....  | 213        |
| 2.     | Bibliografía.....  | 214        |
|        | <b>ANEXOS.....</b>   | <b>217</b> |
|        | ANEXO I: CRONOGRAMA RESUMEN DE LA ESTANCIA EN NGOVAYANG .....                | 218        |
|        | ANEXO II: MODELOS DE CUESTIONARIOS ALUMNADO Y PROFESORADO .....              | 221        |
|        | ANEXO III: ACTIVIDAD REDES SOCIALES <i>DESDELOPETIT</i> Y CROWDFUNDING ..... | 225        |
|        | ANEXO IV: ENTREVISTA EN LA RADIO .....                                       | 227        |
|        | ANEXO V: SENSIBILIZACIÓN CON ALUMNOS DE ESPAÑA .....                         | 228        |

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto se ha llevado a cabo entre los meses de enero y junio de 2023 en Ngovayang, un poblado al sur de Camerún, en el corazón de la selva. Durante 5 meses fui casi una más en la comunidad de Ngovayang, compartiendo horas de calor y de tormenta, paseos por la selva, juegos con los niños en el recreo o cantos en ngumba, fang, francés, bagyeli o incluso en español.

El proyecto está dedicado a la comunidad de Ngovayang y a todas las personas con las que he compartido, momentos, vivencias y aprendizajes durante estos meses: a la comunidad de Pureza de María en Ngovayang, por acogerme y cuidarme tan bien: a la hermana Claudine por apostar por el proyecto, por su entrega, su confianza, su pasión y su alegría compartida, a la hermana Alphonsine por sus cuidados y su atención y a la hermana Ernestine por su alegría, su buen humor y su cercanía.

A los profesores de la escuela: Madame Crescence, Madame Marie Claire, Madame Pascaline, Madame Rosalie, Monsieur Messie, Monsieur Pierre, Monsieur Cédric. También a las hermanas de la comunidad de Soeurs de Christ que dirigen el hospital de Ngovayang, al hermano Collins y al padre Joseph, al personal del Hogar: papá Martin, mamá Chantal, mamá Madó, a Armando y a tantos otros que me han ayudado y que cada día me dedicaban un saludo o sonrisa sincera.

En especial está dedicado a todos y cada uno de los niños y niñas de la escuela y del Hogar. Desde el primer momento, la comunidad fue partícipe de todo el proceso y este dejó de ser mi proyecto para ser nuestro proyecto (y más suyo que mío) ya que han participado de su diseño, su construcción y continuarán cuidando y manteniéndolo para que pueda dar fruto y llegar a muchas generaciones.

Quiero agradecer también a todas las personas que desde el principio confiaron en mí y en este proyecto y que me apoyaron durante todo el proceso. A mi familia, en especial a mis padres Fernando y Paqui y a mi hermana Belén, por su apoyo incondicional y constante desde el primer momento.

A mis amigos y amigas, a los miembros de Foc y Deja Huella por su apoyo y ánimo durante todo el proceso.

A las hermanas de la Congregación Pureza de María por su apoyo, por ofrecerme la posibilidad de compartir, ser testigo de su misión y devolver de una forma diferente tanto bien recibido en el colegio. Y, a la hermana Victoria por su apoyo y acompañamiento desde el principio del proceso.

A mi equipo de trabajo en la distancia: Fernando, Teresa, Jorge y mi tutora Begoña.

Al CCD por la oportunidad de vivir esta experiencia tan enriquecedora.

Y a la ETSID, el Centro de Deportes de la UPV y a todas las personas y organizaciones que, con su interés por el proyecto y su solidaridad, colaboraron con la financiación del proyecto y ayudaron a llenar de vida este lugar tan especial.

## TÍTULO

Diseño y construcción de un parque infantil con materiales locales, reciclados y con aportaciones al juego para el fomento de la curiosidad científica destinado a la escuela Saint François Xavier y las niñas pigmeas Bagyeli del Hogar Notre Dame de la Merci en Ngovayang, Camerún.

## TITLE

Design and construction of a playground with local, recycled materials and contributions to play to promote scientific curiosity for the Saint François Xavier school and the Bagyeli pygmy girls of the Notre Dame de la Merci Home in Ngovayang, Cameroon.

## TÍTOL

Disseny i construcció d'un parc infantil amb materials locals, reciclats i amb aportacions al joc per al foment de la curiositat científica destinat a l'escola Saint François Xavier i les xiquetes pigmees Bagyeli de la Llar Notre Dame de la Merci en Ngovayang, Camerun.

## RESUMEN

El proyecto que se ha desarrollado consiste en el diseño y construcción de un parque infantil mediante materiales reutilizados y locales en las instalaciones de la escuela Sant François Xavier y el Hogar Notre Dame de la Merci en Ngovayang, Camerún. Para ello, se aborda todo el proceso de diseño de producto, desde la contextualización y el análisis previo del producto hasta su construcción y, posterior evaluación. El trabajo busca dar solución a la carencia de infraestructura lúdica en la escuela ubicada en la zona de Ngovayang, tratando así de potenciar el juego y dar a conocer sus beneficios en el desarrollo de la infancia.

El diseño y construcción de un área recreativa infantil en una zona rural de Camerún, puede generar, por tanto, oportunidades de aprendizaje, favoreciendo la sociabilidad y el desarrollo de múltiples capacidades físicas, creativas, cooperativas, sensoriales, etc. También se ha buscado fomentar la curiosidad científica y tecnológica a través de diferentes dinámicas generadas en los elementos del parque que permiten a los niños y niñas aprender divirtiéndose.

Este parque, además, deberá adaptarse a las condiciones del lugar, a las edades y necesidades de los niños y las niñas de la escuela y cumplir con la normativa europea de parques infantiles que garantice la seguridad de los usuarios, ya que no se ha encontrado una normativa propia del país.

El proyecto se ha llevado a cabo con el respaldo de la Congregación de Religiosas Pureza de María que desarrollan su misión en esta zona desde hace 15 años. La escuela Sant François Xavier y el Hogar Notre Dame de la Merci que dirigen ofrecen a los niños y jóvenes, que vienen de situaciones complicadas y de escasos recursos, la posibilidad de una educación de calidad, garantizándoles un futuro en igualdad de condiciones, oportunidades y recursos que maximice su potencial.

En el marco en el que se sitúa, el proyecto, sirve como elemento de apoyo y evasión de las situaciones que viven estos niños y niñas. Y, además, potencia la inclusión de todos los niños y niñas, especialmente de las niñas pigmeas Bagyeli que necesitan una atención particular al estar en grave riesgo de vulnerabilidad y exclusión.

## PALABRAS CLAVE

Diseño, parque infantil, niños y niñas, juego, aprendizaje, inclusión

## ABSTRACT

The project consists of the design and construction of a playground using reused and local materials on the premises of the Sant François Xavier school and the Notre Dame de la Merci Home in Ngovayang, Cameroon. To this end, the entire product design process is addressed, from the contextualisation and prior analysis of the product to its construction and subsequent evaluation. The work seeks to provide a solution to the lack of play infrastructure in the school located in the Ngovayang area, thus trying to promote play and publicise its benefits in childhood development.

The design and construction of a children's play area in a rural area of Cameroon can therefore generate learning opportunities, favouring sociability and the development of multiple physical, creative, cooperative, sensory, etc. capacities. It has also sought to encourage scientific and technological curiosity through different dynamics generated in the elements of the park that allow children to learn while having fun.

This playground must also be adapted to the conditions of the place, the ages and needs of the children at the school and comply with European regulations for playgrounds that guarantee the safety of users, as no specific regulations have been found in the country.

The project has been carried out with the support of the Congregation of the Sisters of the Purity of Mary, who have been working in this area for 15 years. The Sant François Xavier school and the Notre Dame de la Merci Home that they run offer children and young people, who come from difficult situations and with limited resources, the possibility of a quality education, guaranteeing them a future with equal conditions, opportunities and resources that maximise their potential.

In the framework in which it is situated, the project serves as an element of support and escape from the situations these children live in. It also promotes the inclusion of all children, especially the Pygmy Bagyeli girls who need special attention as they are at serious risk of vulnerability and exclusion.

## KEY WORDS

Design, playground, children, play, learning, inclusion.

## RESUM

El projecte que s'ha desenvolupat consisteix en el disseny i construcció d'un parc infantil mitjançant materials reutilitzats i locals en les instal·lacions de l'escola Sant François Xavier i la Llar Notre Dame de la Merci en Ngovayang, Camerun. Per a això, s'aborda tot el procés de disseny de producte, des de la contextualització i l'anàlisi prèvia del producte fins a la seua construcció i, posterior avaluació. El treball busca donar solució a la manca d'infraestructura lúdica a l'escola situada en la zona de Ngovayang, tractant així de potenciar el joc i donar a conèixer els seus beneficis en el desenvolupament de la infància.

El disseny i construcció d'una àrea recreativa infantil en una zona rural de Camerun, pot generar, per tant, oportunitats d'aprenentatge, afavorint la sociabilitat i el desenvolupament de múltiples capacitats físiques, creatives, cooperatives, sensorials, etc. També s'ha buscat fomentar la curiositat científica i tecnològica a través de diferents dinàmiques generades en els elements del parc que permeten als xiquets i xiquetes aprendre divertint-se.

Aquest parc, a més, haurà d'adaptar-se a les condicions del lloc, a les edats i necessitats dels xiquets i les xiquetes de l'escola i complir amb la normativa europea de parcs infantils que garantisca la seguretat dels usuaris, ja que no s'ha trobat una normativa pròpia del país.

El projecte s'ha dut a terme amb el suport de la Congregació de Religioses Puresa de María que desenvolupen la seua missió en aquesta zona des de fa 15 anys. L'escola Sant François Xavier i la Llar Notre Dame de la Merci que dirigeixen ofereixen als xiquets i joves, que venen de situacions complicades i d'escassos recursos, la possibilitat d'una educació de qualitat, garantint-los un futur en igualtat de condicions, oportunitats i recursos que maximitze el seu potencial.

En el marc en el qual se situa, el projecte, serveix com a element de suport i evasió de les situacions que viuen aquests xiquets i xiquetes. I, a més, potència la inclusió de tots els xiquets i xiquetes, especialment de les xiquetes pigmees Bagyeli que necessiten una atenció particular en estar en greu risc de vulnerabilitat i exclusió.

## PARAULES CLAU

Disseny, parc infantil, xiquets i xiquetes, joc, aprenentatge, inclusió

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1: Situación de Camerún en el mapa de África. Fuente: <a href="http://www.mapas-del-mundo.net">www.mapas-del-mundo.net</a> .....                                | 22 |
| Ilustración 2: Ubicación de Ngovayang en el mapa de Camerún. Fuente: <a href="http://www.vialibre-ffe.com">www.vialibre-ffe.com</a> .....                                   | 22 |
| Ilustración 3: Alumnos en la escuela. Fuente: Religiosas Pureza de María.....   | 23 |
| Ilustración 4: Pigmeos bagyeli en Camerún. Fuente: Google Fotos.....  | 23 |
| Ilustración 5: Franco CFA. Fuente: Google Fotos.....  | 24 |
| Ilustración 6: Entorno Ngovayang. Fuente: Propia.....   | 24 |
| Ilustración 7: Logo Religiosas Pureza de María. Fuente: <a href="http://www.pmaria.es">www.pmaria.es</a> .....  | 25 |
| Ilustración 8: Escuela Sant François Xavier de Ngovayang. Fuente: Propia.....   | 26 |
| Ilustración 9: Niños en la escuela. Fuente: Propia.....   | 26 |
| Ilustración 10: Hogar Notre Dame de la Merci. Fuente: Propia.....   | 27 |
| Ilustración 11: Niñas pigmeas bagyeli en el Hogar. Fuente: Propia.....  | 28 |
| Ilustración 12: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: <a href="http://www.un.org">www.un.org</a> .....  | 33 |
| Ilustración 13: Pruebas de corte de neumático con cúter. Fuente: Propia.....  | 35 |
| Ilustración 14: Prueba de taladro en neumático. Ilustración 15: Prueba de corte de neumático con radial.....  | 35 |
| Ilustración 16: Pruebas de trabajo con neumático para hacer columpio de bebé. Fuente: Propia.....   | 36 |
| Ilustración 17: Preparación material. Fuente: Propia.....   | 38 |
| Ilustración 18: Juegos con materiales reciclados Playground Ideas. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/playgroundideas/">www.instagram.com/playgroundideas/</a> ..... | 40 |
| Ilustración 19: Juegos con materiales locales The Power of Play. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/thepowerofplay/">www.instagram.com/thepowerofplay/</a> .....     | 41 |
| Ilustración 20: Juegos Lila juegos reciclados. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/lilajuegosreciclad/">www.instagram.com/lilajuegosreciclad/</a> .....               | 41 |
| Ilustración 21: Juegos Play 360 Team. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/play360team/">www.instagram.com/play360team/</a> .....                                      | 42 |
| Ilustración 22: Juegos Play Action International. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/playactionint/">www.instagram.com/playactionint/</a> .....                      | 43 |
| Ilustración 23: Juegos Anthill Creations. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/anthillcreations/">www.instagram.com/anthillcreations/</a> .....                        | 43 |
| Ilustración 24: Juegos Kindling Creative. Fuente: <a href="http://www.kindlingcreative.com.au">www.kindlingcreative.com.au</a> .....  | 43 |
| Ilustración 25: Materiales EMAT. Fuente: <a href="http://www.tekmaneducation.com/programa/emat/">www.tekmaneducation.com/programa/emat/</a> .....                           | 44 |
| Ilustración 26: Actividades Arquieduca. Fuente: <a href="http://www.instagram.com/arquieduca">www.instagram.com/arquieduca</a> .....  | 45 |
| Ilustración 27: Juegos educativos Learning Resources. Fuente: <a href="http://www.learningresources.com">www.learningresources.com</a> .....                                | 45 |
| Ilustración 28: Contextualización Yaoundé. Fuente: Propia.....  | 47 |
| Ilustración 29: Parque Ecole Primaire et Maternelle Les Cherubins. Fuente: Propia.....  | 48 |
| Ilustración 30: Parque público Yaoundé. Fuente: Propia.....   | 49 |
| Ilustración 31: Parque religiosas Yaoundé. Fuente: Propia.....  | 49 |
| Ilustración 32: Día a día en el Hogar de niñas pigmeas bagyeli. Fuente: Propia.....   | 51 |
| Ilustración 33: Día a día en el colegio. Fuente: Propia.....  | 51 |
| Ilustración 34: Entorno de la misión de Ngovayang: escuela, parroquia, hospital. Fuente: Propia.....  | 52 |
| Ilustración 35: Visita campo de cacao y campamento bagyeli. Fuente: Propia.....   | 52 |
| Ilustración 36: Mapa misión Ngovayang. Fuente: Elaboración propia.....  | 53 |
| Ilustración 37: Juego medir Hogar. Fuente: Propia.....  | 53 |
| Ilustración 38: Planos de las niñas 1. Fuente: Propia.....  | 54 |
| Ilustración 39: Planos de las niñas 2. Fuente: Propia.....  | 54 |
| Ilustración 40: Tipologías de juego niños y niñas Ngovayang.....  | 57 |
| Ilustración 41: Dibujos encuestas alumnado 1. Fuente: Propia.....   | 59 |
| Ilustración 42: Dibujos encuestas 2. Fuente: Propia.....  | 60 |
| Ilustración 43: Bocetos toboganes. Fuente: Propia.....  | 61 |
| Ilustración 44: Ideas estantería. Fuente: Propia.....   | 61 |
| Ilustración 45: Ideas columpios. Fuente: Propia.....  | 62 |
| Ilustración 46: Bocetos serpientes. Fuente: Propia.....   | 62 |
| Ilustración 47: Bocetos redes de trepa. Fuente: Propia.....   | 63 |
| Ilustración 48: Bocetos espacio musical. Fuente: Propia.....  | 63 |
| Ilustración 49: Bocetos animales: araña, elefante, monos, rana. Fuente: Propia.....   | 64 |
| Ilustración 50: Bocetos areneros y trampolín. Fuente: Propia.....   | 64 |
| Ilustración 51: Bocetos ideas variadas. Fuente: Propia.....   | 65 |
| Ilustración 52: Boceto mapamundi. Fuente: Propia.....   | 65 |
| Ilustración 53: Ideas dibujos muros y suelos. Fuente: Propia.....   | 66 |
| Ilustración 54: Propuestas de color de los elementos. Fuente: Propia.....   | 66 |
| Ilustración 56: Muro inicial y dibujo. Fuente: Propia.....  | 74 |
| Ilustración 57: Pintura contornos dibujo mural. Fuente: Propia.....   | 75 |

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 58: Pintura fondo mapamundi. Fuente: Propia.....                                      | 75  |
| Ilustración 59: Pintura árboles mural. Fuente: Propia. ....                                       | 75  |
| Ilustración 60: Pintura continentes mapamundi. Fuente: Propia. ....                               | 76  |
| Ilustración 61: Actividad con alumnado pintar manos en el muro. Fuente: Propia. ....              | 78  |
| Ilustración 62: Repaso contornos y dibujo países. Fuente: Propia. ....                            | 78  |
| Ilustración 63: Resultado final mural mapamundi. Fuente: Propia.....                              | 78  |
| Ilustración 64: Mural terminado y compartiendo el resultado. Fuente: Propia. ....                 | 79  |
| Ilustración 65: Dibujo murales maternelle. Fuente: Propia. ....                                   | 81  |
| Ilustración 66: Pintura fondo muro. Fuente: Propia. ....  | 81  |
| Ilustración 67: Contorno negro dibujos murales. Fuente: Propia. ....                              | 82  |
| Ilustración 68: Pintura murales maternelle. Fuente: Propia. ....                                  | 82  |
| Ilustración 69: Resultado final murales maternelle. Fuente: Propia.....                           | 83  |
| Ilustración 70: Cavado y preparación ladrillos arenero. Fuente: Propia. ....                      | 85  |
| Ilustración 71: Fijación de ladrillos decorativos. Fuente: Propia.....                            | 85  |
| Ilustración 72: Marcado y corte ruedas. Fuente: Propia.....                                       | 86  |
| Ilustración 73: Ubicación ruedas protección arenero. Fuente: Propia. ....                         | 86  |
| Ilustración 74: Ubicación arena. Fuente: Propia. ....   | 86  |
| Ilustración 75: Resultado final arenero. Fuente: Propia. ....                                     | 87  |
| Ilustración 76: Cavado arenero, trampolín y ladrillos. Fuente: Propia.....                        | 89  |
| Ilustración 77: Arenero y trampolín. Fuente: Propia.....  | 89  |
| Ilustración 78: Taladro trampolín. Fuente: Propia. ....   | 90  |
| Ilustración 79: Pintura trampolín. Fuente: Propia.....  | 90  |
| Ilustración 80: Cuerda trampolín. Fuente: Propia.....   | 90  |
| Ilustración 81: Resultado final arenero y trampolín. Fuente: Propia.....                          | 91  |
| Ilustración 82: Niño jugando en arenero con trampolín. Fuente: Propia. ....                       | 91  |
| Ilustración 83: Pintura ruedas calculadora. Fuente: Propia. ....                                  | 93  |
| Ilustración 84: Soldadura estructura calculadora. Fuente: Propia. ....                            | 93  |
| Ilustración 85: Cimentación estructura calculadora. Fuente: Propia.....                           | 94  |
| Ilustración 86: Taladro ruedas calculadora. Fuente: Propia.....                                   | 94  |
| Ilustración 87: Resultado final calculadora. Fuente: Propia.....                                  | 95  |
| Ilustración 88: Niños jugando con calculadora con ruedas. Fuente: Propia. ....                    | 95  |
| Ilustración 89: Cimentación estructura escalada. Fuente: Propia.....                              | 99  |
| Ilustración 90: Pintura ruedas y estructura. Fuente: Propia. ....                                 | 99  |
| Ilustración 91: Taladro de ruedas. Fuente: Propia. ....   | 100 |
| Ilustración 92: Atornillado y unión de primera fila de ruedas. Fuente: Propia. ....               | 100 |
| Ilustración 93: Unión primera fila de ruedas a estructura. Fuente: Propia.....                    | 101 |
| Ilustración 94: Unión de ruedas. Fuente: Propia.....  | 102 |
| Ilustración 95: Fijación de estructura de escalada y pintura. Fuente: Propia. ....                | 102 |
| Ilustración 96: Resultado y niños jugando en primera estructura de escalada. Fuente: Propia. .... | 102 |
| Ilustración 97: Fijación nueva estructura escalada. Fuente: Propia.....                           | 103 |
| Ilustración 98: Fijación ruedas nueva estructura. Fuente: Propia.....                             | 104 |
| Ilustración 99: Resultado final estructura escalada. Fuente: Propia.....                          | 105 |
| Ilustración 100: Niña jugando en estructura escalada. Fuente: Propia. ....                        | 105 |
| Ilustración 101: Proceso de cavar y enterrar las ruedas del gusano. Fuente: Propia. ....          | 108 |
| Ilustración 102: Ruedas gusano ubicadas y niños jugando. Fuente: Propia.....                      | 108 |
| Ilustración 103: Cavado de zanja en la nueva ubicación del gusano. Fuente: Propia. ....           | 108 |
| Ilustración 104: Pintura blanca del gusano. Fuente: Propia.....                                   | 109 |
| Ilustración 105: Niños pintando gusano multicolor. Fuente: Propia.....                            | 109 |
| Ilustración 106: Gusano multicolor pintado. Fuente: Propia. ....                                  | 109 |
| Ilustración 107: Colocación boca del gusano. Fuente: Propia.....                                  | 109 |
| Ilustración 108: Niños jugando durante el proceso en el gusano multicolor. Fuente: Propia. ....   | 110 |
| Ilustración 109: Resultado final gusano multicolor. Fuente: Propia. ....                          | 110 |
| Ilustración 110: Niños jugando en el gusano multicolor. Fuente: Propia. ....                      | 111 |
| Ilustración 111: Cimentación columpios maternelle. Fuente: Propia. ....                           | 113 |
| Ilustración 112: Elaboración y fijación silla bebé. Fuente: Propia.....                           | 114 |
| Ilustración 113. Niño y niña probando asiento de bebé. Fuente: Propia.....                        | 114 |
| Ilustración 114: Asiento columpio. Fuente: Propia. ....   | 114 |

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 115: Pintura columpios maternelle. Fuente: Propia .....                               | 115 |
| Ilustración 116: Asientos columpios maternelle. Fuente: Propia. ....                              | 115 |
| Ilustración 117: Resultado final columpios maternelle. Fuente: Propia. ....                       | 116 |
| Ilustración 118: Niños y niñas jugando en columpios maternelle. Fuente: Propia. ....              | 117 |
| Ilustración 119: Niña en columpio. Fuente: Propia. ....   | 117 |
| Ilustración 120: Proceso soldadura columpios. Fuente: Propia. ....                                | 119 |
| Ilustración 121: Cimentación columpios primaria. Fuente: Propia. ....                             | 119 |
| Ilustración 122: Realización asiento columpio. Fuente: Propia. ....                               | 120 |
| Ilustración 123: Pintura columpios. Fuente: Propia. ....  | 120 |
| Ilustración 124: Fijación asientos columpios. Fuente: Propia. ....                                | 121 |
| Ilustración 125: Asientos columpios. Fuente: Propia. ....   | 121 |
| Ilustración 126: Reparación asiento columpio. Fuente: Propia. ....                                | 122 |
| Ilustración 127: Columpios resultado. Fuente: Propia. ....  | 123 |
| Ilustración 128: Niños, niñas y profesores jugando en columpios. Fuente: Propia. ....             | 125 |
| Ilustración 129: Niñas jugando en columpios. Fuente: Propia. ....                                 | 125 |
| Ilustración 130: Proceso soldadura tobogán. Fuente: Propia. ....                                  | 127 |
| Ilustración 131: Cimentación tobogán. Fuente: Propia. ....  | 127 |
| Ilustración 132: Niños, niñas y profesores en el tobogán durante el proceso. Fuente: Propia. .... | 129 |
| Ilustración 133: Unidades de longitud en tobogán. Fuente: Propia. ....                            | 129 |
| Ilustración 134: Resultado final tobogán 1. Fuente: Propia. ....                                  | 130 |
| Ilustración 135: Niños y niñas jugando en tobogán. Fuente: Propia. ....                           | 131 |
| Ilustración 136: Cimentación tobogán 2. Fuente: Propia. ....                                      | 134 |
| Ilustración 137: Pintura tobogán 2. Fuente: Propia. ....  | 135 |
| Ilustración 138: Tablas de multiplicar tobogán. Fuente: Propia. ....                              | 135 |
| Ilustración 139: Resultado final tobogán 2. Fuente: Propia. ....                                  | 135 |
| Ilustración 140: Final tobogán. Fuente: Propia. ....  | 136 |
| Ilustración 141: Niños jugando en tobogán 2. Fuente: Propia. ....                                 | 136 |
| Ilustración 142: Ubicación y enterramiento de neumáticos serpientes. Fuente: Propia. ....         | 139 |
| Ilustración 143: Niños y niñas jugando en las serpientes durante el proceso. Fuente: Propia. .... | 139 |
| Ilustración 144: Serpientes situadas. Fuente: Propia. ....  | 140 |
| Ilustración 145: Pintura serpientes. Fuente: Propia. ....   | 140 |
| Ilustración 146: Serpientes pintadas. Fuente: Propia. ....  | 140 |
| Ilustración 147: Niños y niñas jugando en serpientes durante proceso. Fuente: Propia. ....        | 141 |
| Ilustración 148: Creación lengua serpiente. Fuente: Propia. ....                                  | 141 |
| Ilustración 149: Caras serpientes. Fuente: Propia. ....   | 141 |
| Ilustración 150: Resultado serpientes y niños jugando. Fuente: Propia. ....                       | 142 |
| Ilustración 151: Niños y niñas sentados y jugando en serpientes. Fuente: Propia. ....             | 142 |
| Ilustración 152: Ubicación y enterramiento ruedas moto. Fuente: Propia. ....                      | 144 |
| Ilustración 153: Corte ruedas para moto. Fuente: Propia. ....                                     | 144 |
| Ilustración 154: Fijación ruedas moto. Fuente: Propia. ....                                       | 145 |
| Ilustración 155: Motos con rueda superiores atornilladas. Fuente: Propia. ....                    | 145 |
| Ilustración 156: Niños jugando con motos durante el proceso. Fuente: Propia. ....                 | 146 |
| Ilustración 157: Motos pintadas. Fuente: Propia. ....   | 146 |
| Ilustración 158: Motos pintadas y niños jugando. Fuente: Propia. ....                             | 146 |
| Ilustración 159: Instalación manillares motos. Fuente: Propia. ....                               | 147 |
| Ilustración 160: Pintura detalles motos. Fuente: Propia. ....                                     | 147 |
| Ilustración 161: Jugando con motos. Fuente: Propia. ....  | 147 |
| Ilustración 162: Resultado final moto y mini-moto. Fuente: Propia. ....                           | 148 |
| Ilustración 163: Niño y niña jugando en moto y mini-moto. Fuente: Propia. ....                    | 148 |
| Ilustración 164: Colocación ruedas, estantería y cimentación. Fuente: Propia. ....                | 150 |
| Ilustración 165: Preparación estantería. Fuente: Propia. ....                                     | 150 |
| Ilustración 166: Pintura camioneta. Fuente: Propia. ....  | 151 |
| Ilustración 167: Colocación ruedas moto laterales. Fuente: Propia. ....                           | 151 |
| Ilustración 168: Resultado final camioneta. Fuente: Propia. ....                                  | 152 |
| Ilustración 169: Niños y niña jugando en la camioneta. Fuente: Propia. ....                       | 152 |
| Ilustración 170: Niños y niña jugando en la camioneta final. Fuente: Propia. ....                 | 153 |
| Ilustración 171: Colocación ruedas saltarinas. Fuente: Propia. ....                               | 155 |

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 172: Pintura ruedas saltarinas. Fuente: Propia. ....  | 155 |
| Ilustración 173: Resultado ruedas saltarinas. Fuente: Propia. ....  | 155 |
| Ilustración 174: Resultado final ruedas saltarinas. Fuente: Propia. ....                                    | 156 |
| Ilustración 175: Corte de la cabeza del elefante. Fuente: Propia. ....                                      | 159 |
| Ilustración 176: Colocación y enterramiento ruedas elefante. Fuente: Propia. ....                           | 160 |
| Ilustración 177: Colocación cabeza elefante. Fuente: Propia. ....   | 161 |
| Ilustración 178: Resultado fijar cabeza elefante y niños jugando. Fuente: Propia. ....                      | 161 |
| Ilustración 179: Rotura rueda y fijación nueva cabeza elefante. Fuente: Propia.....                         | 161 |
| Ilustración 180: Fijación orejas elefante. Fuente: Propia. ....   | 162 |
| Ilustración 181: Tornillos cabeza elefante y agujeros agua lluvia. Fuente: Propia.....                      | 162 |
| Ilustración 182: Pintura elefante. Fuente: Propia. ....   | 162 |
| Ilustración 183: Resultado final elefante. Fuente: Propia. ....   | 163 |
| Ilustración 184: Niño y niña jugando en elefante. Fuente: Propia.....                                       | 163 |
| Ilustración 185: Taladro rueda araña. Fuente: Propia.....   | 165 |
| Ilustración 186: Enterramiento ruedas araña. Fuente: Propia.....  | 165 |
| Ilustración 187: Ubicación tras enterramiento ruedas araña. Fuente: Propia.....                             | 166 |
| Ilustración 188: Pintura araña. Fuente: Propia. ....  | 166 |
| Ilustración 189: Cuerda araña. Fuente: Propia.....  | 166 |
| Ilustración 190: Colocación cuerda araña azul. Fuente: Propia. ....   | 167 |
| Ilustración 191: Resultado final araña azul. Fuente: Propia.....  | 167 |
| Ilustración 192: Niños jugando en la araña. Fuente: Propia. ....  | 168 |
| Ilustración 193: Niño jugando en araña. Fuente: Propia.....   | 168 |
| Ilustración 194: Taladro y colocación de columpios Hogar. Fuente: Propia. ....                              | 170 |
| Ilustración 195: Resultado final columpios Hogar. Fuente: Propia. ....                                      | 171 |
| Ilustración 196: Incorporación de refuerzo a columpios del Hogar. Fuente: Propia. ....                      | 171 |
| Ilustración 197: Niñas jugando en columpios del Hogar. Fuente: Propia. ....                                 | 172 |
| Ilustración 198: Vista general elementos parque parte posterior de la escuela. Fuente: Propia. ....         | 173 |
| Ilustración 199: Cartel inauguración. Fuente: Propia.....   | 175 |
| Ilustración 200: Recepción de la inauguración del parque. Fuente: Propia. ....                              | 176 |
| Ilustración 201: Discurso inauguración e invitados. Fuente: Propia. ....                                    | 176 |
| Ilustración 202: Cinta de la inauguración. Fuente: Propia. ....   | 176 |
| Ilustración 203: Jugando en tobogán y columpios en inauguración. Fuente: Propia. ....                       | 177 |
| Ilustración 204: Presentación de la calculadora con ruedas. Fuente: Propia. ....                            | 177 |
| Ilustración 205: Jugando en la estructura de escalada en inauguración. Fuente: Propia. ....                 | 177 |
| Ilustración 206: Jugando en columpios y gusano en inauguración. Fuente: Propia. ....                        | 177 |
| Ilustración 207: Foto grupal inauguración. Fuente: Propia.....  | 178 |
| Ilustración 208: Presentando el mural en la inauguración. Fuente: Propia. ....                              | 178 |
| Ilustración 209: Jugando con araña, elefante y camión en la inauguración. Fuente: Propia.....               | 178 |
| Ilustración 210: Jugando en motos y serpientes en la inauguración. Fuente: Propia.....                      | 178 |
| Ilustración 211: Aperitivo de inauguración. Fuente: Propia.....   | 179 |
| Ilustración 212: Magia e ilusión en la inauguración. Fuente: Propia. ....                                   | 179 |
| Ilustración 213: Despedida con algunos de los niños de la escuela. Fuente: Propia ....                      | 184 |
| Ilustración 214: Profesores, hermanas y visita de mi madre. Fuente: Propia.....                             | 184 |
| Ilustración 215: Nous sommes ensemble Ngovayang. Fuente: Propia. ....                                       | 184 |
| Ilustración 216: Con mi madre y Armando en Lolodorf. Fuente: Propia. ....                                   | 184 |
| Ilustración 217: Gráfico resumen presupuesto desglosado. Fuente: Elaboración propia. ....                   | 196 |
| Ilustración 218: Gráfica coste por elemento. Fuente: Elaboración propia. ....                               | 197 |
| Ilustración 219: Encuesta profesorado. Fuente: Elaboración propia.....                                      | 221 |
| Ilustración 220: Encuesta profesorado en francés. Fuente: Propia. ....                                      | 222 |
| Ilustración 221: Encuesta directora, hermanas y personal del Hogar. Fuente: Propia. ....                    | 222 |
| Ilustración 222: Encuesta directora, hermanas y personal del Hogar en francés. Fuente: Propia. ....         | 223 |
| Ilustración 223: Encuesta alumnado. Fuente: Propia. ....  | 223 |
| Ilustración 224: Encuesta alumnado en francés. Fuente: Propia. ....   | 224 |
| Ilustración 225: Logotipo instagram. Fuente: Propia. ....   | 225 |
| Ilustración 226: Feed Instagram. Fuente: Propia. ....   | 225 |
| Ilustración 227: Biografía instagram. Fuente: Propia.....   | 225 |
| Ilustración 228: Cartas crowdfunding historias y enlace Instagram diferentes formatos. Fuente: Propia ..... | 226 |

Ilustración 229: Charla de sensibilización con alumnos de Sant Cugat del Vallés. Fuente: Propia. .... 228  
Ilustración 230: Presentación para alumnos de Sant Cugat del Vallés. Fuente: Propia. .... 228

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1: Inventario materiales de España. Fuente: Propia. Imágenes: Leroy Merlin..... | 37  |
| Tabla 2: Herramientas. Fuente: Propia. Imágenes: Leroy Merlin. ....                   | 194 |



## MEMORIA



## 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Origen y motivación

Este proyecto tiene su origen en la necesidad de llevar a cabo un Trabajo Final de Grado (en adelante TFG) en el Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la ETSID y de la inquietud personal de realizarlo bajo el marco de la cooperación internacional al desarrollo.

De alguna forma busca hacer vida la idea de *Confucio*: “*Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí*”. Esta idea me acompaña desde que empecé el Grado ya que me resulta mucho más fácil entender todos aquellos conceptos que puedo poner en práctica. Y entiendo el diseño desde la posibilidad de satisfacer las necesidades reales de los usuarios de una manera concreta, más que desde la imaginación y la abstracción del propio diseñador a las necesidades de las personas. Durante mi formación he echado en falta y he buscado acercar las herramientas del diseño al ámbito social, haciendo del diseño una herramienta de transformación social. Y no solamente una herramienta técnica al servicio de intereses económicos y comerciales.

El comienzo de este proyecto se sitúa a finales del curso 2020-2021, tras cursar la asignatura de Cooperación Universitaria al Desarrollo en la ETSID y conocer a través de Begoña Sáiz (profesora de la asignatura) el testimonio de otros compañeros que habían realizado trabajos en el marco de la cooperación al desarrollo. Así, surgió la idea de poder desarrollar mi TFG en un proyecto de Cooperación, aportando así mis conocimientos académicos en el diseño para el desarrollo social. Además, soy exalumna del colegio Pureza de María-Grao en Valencia, donde participo desde hace años en diferentes actividades de voluntariado y, ese verano, tuve la oportunidad de ponerme en contacto y conocer a una de las religiosas misioneras destinadas en Camerún, detectando así la necesidad de crear un parque infantil en la escuela y el Hogar que Pureza de María dirige en Ngovayang que fuera de acuerdo con sus posibilidades económicas, se adaptara a las necesidades de los niños y las niñas de esta zona y fomentara lo que encontramos en el medio ya que no se dispone de un espacio lúdico para los niños y niñas de la zona. De esta manera se aúnan mis inquietudes sociales y mis capacidades con las necesidades de la comunidad a través de este proyecto de diseño y cooperación.

El CCD (Centro de Cooperación al Desarrollo de la Universitat Politècnica de València) convoca becas para la realización de proyectos fin de grado y máster relacionados con la cooperación internacional. Solicitamos la beca PCD Programa de Cooperación al Desarrollo, nos concedieron la beca en la convocatoria de 2022 y, esto me permitió desplazarme a Camerún en enero de 2023 y vivir allí durante 5 meses, haciendo posible el proyecto.

También pude realizar a principios del curso 2021-2022 el curso de Introducción a la Cooperación al Desarrollo del programa INCIDE (Programa formativo de Iniciación a la Cooperación, Voluntariado y la Participación Social del CCD) porque quería adquirir unos conocimientos básicos sobre el mundo de la cooperación. Esta formación me animó a enfocar mi TFG en este camino y a ver cómo una diseñadora industrial podía aplicar sus conocimientos en este sector, ya que el diseño no suele ser reconocido ni promocionado para fines de cooperación y desarrollo.

## 1.2. Objetivos generales

La finalidad principal de este proyecto es proporcionar un área recreativa y de juego que fomente el desarrollo físico e intelectual de los niños y las niñas asistentes a la escuela Infantil y Primaria Saint François Xavier y las niñas pigmeas Bagyeli residentes en el Hogar Notre Dame de la Merci de Ngovayang. Para lograr este fin último, se establecen una serie de objetivos:

- Potenciar el uso de materiales reutilizados, locales y de bajo coste en el diseño, de acuerdo con las posibilidades de la contraparte y generando así, una segunda vida a productos desechados que, aparentemente, han llegado al final de su vida útil.
- Seguir los principios de sostenibilidad económica, social y ecológica en el desarrollo de un producto, trabajando en los Objetivos del Desarrollo Sostenible para la Reducción de las Desigualdades (ODS 10).
- Promover el valor de la educación y el cumplimiento de la declaración universal de los derechos humanos pactados en las naciones unidas y asegurar el cumplimiento del artículo número 24 de la declaración de los derechos humanos: *“Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.”* (Declaración de los Derechos Humanos, 2020) Lo que se traduce en los niños, como el derecho a jugar.
- Fomentar la igualdad de etnia y género, empoderando a las niñas pigmeas Bagyeli que residen en esta zona.

## 1.3. Objetivos concretos

Este proyecto trata de mejorar la calidad de vida de los niños y niñas que asisten a la escuela escuela Primaria Saint François Xavier y de las niñas pigmeas Bagyeli residentes en el Hogar Notre Dame de la Merci de Ngovayang, siguiendo los principios de la cooperación, la sensibilización y la sostenibilidad.

Para lograrlo se abordan una serie de metas específicas, que marcarán también el desarrollo del proyecto:

- Analizar las condiciones de vida de los menores en la escuela y el Hogar de Ngovayang.
- Evaluar las diferentes opciones y oportunidades de recreo en la zona.
- Diseñar una zona de juegos infantiles que mejore la calidad de vida de los menores en la escuela y el Hogar. Es indispensable: utilizar los recursos disponibles, que sea sostenible y que pueda ser construido y mantenido por los responsables de la comunidad. Además, se debe poder replicar en otras localizaciones.
- Mejorar la vida y la educación de los niños y niñas, cuidando de forma particular la integración de las niñas pigmeas Bagyeli.
- Implicar a responsables en el Hogar y la escuela, profesores, alumnado y voluntarios, en las actividades.
- Formar al personal local para la construcción, mantenimiento y réplica del parque de juegos para fomentar entre la población local la creación de más espacios similares, y conservarlos en el tiempo,
- Reforzar la acción voluntaria respecto a los niños y niñas que sufren desigualdades en la sociedad.
- Acercar diferentes aprendizajes científicos y tecnológicos a los niños y niñas a través de diferentes dinámicas generadas mediante los elementos de juego, despertando su curiosidad por el mundo que les rodea.

## 1.4. Fases del proyecto

A continuación, se detallan las diferentes **fases** previstas durante el desarrollo del proyecto:

**Contextualización:** A finales del curso 2020-2021, tras cursar la asignatura de Cooperación Universitaria al Desarrollo en la ETSID, surgió la idea de poder desarrollar mi TFG en un proyecto de Cooperación, aportando así mis conocimientos académicos en el diseño para el desarrollo social.

Soy exalumna del colegio Pureza de María-Grao en Valencia, donde participo desde hace años en diferentes actividades de voluntariado y tuve la oportunidad de conocer a una de las religiosas misioneras destinadas en Camerún, detectando así la necesidad de crear un parque infantil en la escuela y el Hogar que Pureza de María dirige en Ngovayang que fuera de acuerdo a sus posibilidades económicas y fomentara lo que encontramos en el medio.

De esta manera se aúnan mis capacidades con las necesidades de la comunidad a través de este proyecto de cooperación. Una vez encontrada la entidad colaboradora e identificada una necesidad y posible proyecto, se procede a la realización de la realización del plan de trabajo, incluyendo:

- La descripción de la actividad que se va a realizar: "Diseño y construcción de un parque infantil para los niños y las niñas de la Escuela Saint François Xavier y las niñas pigmeas bagyeli del Hogar Notre Dame de la Merci en Ngovayang, Camerún, con materiales reutilizados y locales, y con aportaciones al juego para el fomento de la curiosidad científica y tecnológica a temprana edad.
- La misión, los objetivos y la finalidad de la beca,
- Las características de la zona donde tendrá lugar el desarrollo de la beca.
- Los resultados y el impacto que podrá tener dicha colaboración, dando a conocer los usuarios que resultarán beneficiados de la actividad.
- El cronograma que explique cuándo se realizarán las determinadas actividades, incluyendo la fase de contextualización, el anteproyecto, la fase de análisis, de proyecto y su evaluación final.

**Anteproyecto (en España):** Una vez definida la actividad que se va a tratar y obtenida la beca Programa de Cooperación al Desarrollo del CCD de la UPV, se procede a la recopilación de información que permitirá el correcto desarrollo del producto.

Esta etapa de análisis previo y búsqueda de información es fundamental para la ideación, diseño y construcción de un producto. Es importante, al encontrar mucha información diferente, contrastar diferentes fuentes para obtener información verídica y objetiva.

Por una parte, se realiza el análisis geográfico y social y por otra parte, el análisis técnico del producto que se va a desarrollar. Se investigan proyectos similares de parques infantiles, con materiales reciclados en otras partes del mundo, antecedentes y trabajos pioneros que resulten de interés en el entorno del diseño de ocio y elementos de uso colectivo.

Además, en esta fase es importante la coordinación con la contraparte para hacer un seguimiento del proyecto desde el inicio del mismo. Tras la recopilación y el análisis de esta información, se aprenden técnicas y los conocimientos necesarios de diseño y construcción del parque infantil. Este debe contar con todos los aspectos y requerimientos técnicos necesarios para su correcto desarrollo.

Se tendrán en cuenta el planteamiento, el diseño conceptual y de detalle, así como la construcción, la evaluación y el mantenimiento de este. También se realiza una valoración de posibles aspectos tecnológicos a introducir en los juegos para el fomento de la curiosidad científica y se elabora material gráfico previo de la propuesta.

**Fase de análisis (en Ngovayang):** Ya en el destino y con la contraparte, se realiza un periodo de análisis y búsqueda de información (espacios disponibles, materiales, capacidad de colaboración de la comunidad y otros aspectos culturales, sociales y tradicionales) para el desarrollo del proyecto, contrastándose con el trabajo previo realizado en España. Es de vital importancia la convivencia en la comunidad para poder entender su situación, las vulnerabilidades y las fortalezas del lugar, y así establecer una conexión a nivel humano que ayude a determinar la comunicación y el enfoque del proyecto antes de su construcción. Si procede, se replantean también algunas de las ideas iniciales.

Así mismo, se visitan y contrastan otros espacios de juego que puedan encontrarse en la zona para poder analizar las ventajas y desventajas en las que se encuentran el Hogar y la escuela y, ampliar y mejorar la posibilidad de una solución a medida. Esta acción también pretende crear redes entre posibles interesados en el equipamiento infantil, ya que se pretende que esto pueda ser un punto de partida al que, de forma local, la propia población de continuidad.

**Proyecto (en Ngovayang):** A partir de los conocimientos obtenidos durante la fase de análisis, se procede al diseño, definición técnica y creación del parque infantil, adecuando el desarrollo previo realizado en España para que sea viable con las condiciones locales. La contraparte proporciona apoyo e información para dicho trabajo.

**Implementación (en Ngovayang):** Se lleva a cabo la adecuación y el montaje del parque infantil en el área de recreo exterior de la escuela y el Hogar de Ngovayang. La contraparte proporciona parte de los recursos necesarios para la implementación del proyecto, según sus posibilidades. Durante mi estancia en el Hogar Notre Dame de la Merci y en la escuela Primaria Saint François Xavier, la institución me ayuda a llevar a cabo diferentes dinámicas para poder contextualizarme y apreciar las necesidades de los menores que asisten a la escuela y las niñas residentes en el Hogar. Allí mismo, recibo ayuda de las religiosas, de algunos voluntarios y de los propios menores en el planteamiento y ejecución de los juegos que formarán el parque infantil. El coste de los materiales para la realización del producto debe ser mínimo, ya que se emplearán materiales reutilizados, reciclados y productos de la zona.

**Evaluación final (en Ngovayang):** Se evalúa el resultado final del producto desarrollado y se valoran con la contraparte los indicadores que permitan verificar la incidencia de nuestra acción. Se realizan propuestas entorno al mantenimiento del espacio de juego para que la propia comunidad pueda cuidar del producto implementado.

**Memoria y TFG (en España):** Se redacta un documento técnico del trabajo realizado y una memoria de mi paso por el colegio y el Hogar, incluyendo posibles futuras líneas de actuación en base a esta experiencia. Mis tutores en España, Begoña Saiz, Juan Carlos Castro y Fernando Martínez, y mis tutoras de la entidad, Victoria Braquehais, en España (coordinadora de proyectos de la Congregación Pureza de María) y Claudine Mukalay, en Camerún (directora de la escuela), revisan y realizan, en esta última fase las pertinentes correcciones de cara a la defensa del proyecto como TFG, aunque están informados en todo el proceso del proyecto. Esta documentación se comparte con la entidad, así como con el CCD para que pueda servir para otros futuros proyectos.



## 2. CONTEXTUALIZACIÓN Y FASES PREVIAS – ESPAÑA

## 2.1. Análisis social y geográfico



Ilustración 1: Situación de Camerún en el mapa de África.  
Fuente: [www.mapas-del-mundo.net](http://www.mapas-del-mundo.net)



Ilustración 2: Ubicación de Ngovayang en el mapa de Camerún. Fuente: [www.vialibre-ffe.com](http://www.vialibre-ffe.com)

La República de Camerún es un país situado en África central, de 475.440 km<sup>2</sup> de superficie. Camerún limita al noroeste con Nigeria, al este con Chad y la República Centroafricana, y al sur con Gabón, Congo y Guinea Ecuatorial. Su litoral se encuentra en el golfo de Biafra, que forma parte del golfo de Guinea (océano Atlántico) y la capital es Yaundé. [1]

Camerún tiene unos 26.545.864 habitantes. Según los datos extraídos del documento “Informe sobre el Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno”, Camerún se encuentra en el puesto 153 del ranking mundial, uno de los puestos más bajos del desarrollo humano medio, rozando el desarrollo humano bajo. La tasa de alfabetización de Camerún es de 75 % (68,9 % en mujeres y 81% en hombres) **y es precisamente en esta área en la que se circunscribe la propuesta.**

El trabajo será en la localidad de Ngovayang (Camerún). Ngovayang es un área que comprende 7 pueblos y 8 campamentos alrededor del terreno de la misión donde se encuentra la institución colaboradora, Pureza de María, y que se encuentra en el distrito de Lolodorf, el cual cuenta con una extensión aproximada de unos de 900 km<sup>2</sup> con una población de unos 35.000 habitantes, distribuidos en 113 comunas rurales. La accesibilidad es fácil hasta Lolodorf, a 17 km de Ngovayang. De Lolodorf a Ngovayang, el camino es de tierra, que en las épocas de lluvias hace difícil el acceso, aunque con mucho cuidado y a poca velocidad, se puede llegar. [2]

Seguidamente se comentan algunos aspectos relevantes para conocer mejor el entorno en el que se lleva a cabo la propuesta:

### EDUCACIÓN

El sistema educativo en Camerún se divide en primaria, secundaria y terciaria (universidad). La escuela primaria es el único elemento obligatorio del sistema educativo de Camerún y dura los primeros seis años, la secundaria cubre los próximos cinco años y la terciaria, dos años. La mayoría de los niños y niñas no continúan tras la primaria. Después de la escuela secundaria, así como de asistir a la universidad, los estudiantes pueden realizar estudios técnicos y profesionales.

El Foyer Notre Dame de la Merci (Ngovayang, Camerún), nuestro primer foco de atención fue inaugurado en 2010 por los Hermanos Mercedarios. Desde 2011, es dirigido por la Congregación de Religiosas de la Pureza de María, pero es sostenido gracias a una iniciativa de la Fundación Acción Liberadora. Este centro permite a niñas y jóvenes Bagyeli acceder a una educación de calidad, pues son las que están en mayor riesgo de vulnerabilidad y exclusión. En el Hogar viven 45 niñas de entre 3 y 16 años, aunque el Hogar puede acoger hasta 50 niñas.

Cuando llegan a la Educación Secundaria tiene la posibilidad de seguir estudiando en la ciudad de Kribi, gracias a un programa de becas del Ministerio de Asuntos Sociales de Camerún y las Hermanas Trinitarias.



Ilustración 3: Alumnos en la escuela. Fuente: Religiosas Pureza de María

Este proyecto del Hogar se ve reforzado por la escuela Primaria Saint François Xavier, nuestro segundo foco de atención, en la que estudian 183 niñas y niños pigmeos Bagyeli y bantúes de entre 3 y 12 años. Se trata de una iniciativa de desarrollo que crea un entorno más humano y saludable para los niños y toda la población. A través de la educación, se potencia el empoderamiento y capacitación de las poblaciones autóctonas y se consolida y fortalece el tejido social, con la convivencia de distintas etnias y tribus, principalmente Bagyeli, Ngumba, Fang y Basa. [3]

### RELIGIÓN, POBLACIÓN Y PIGMEOS

Se estima como religiones mayoritarias la cristiana (católica y protestante), practicada por el 40% de la población, la musulmana, 20%, concentrada en las regiones septentrionales, y la animista, 40%. Camerún es conocido también por sus estilos musicales autóctonos, especialmente el makossa y el bikutsi, así como por los éxitos de su selección nacional de fútbol.

A nivel cultural, existe una gran riqueza. En Ngovayang se encuentran los pueblos Ngumba, Mabea, Pigmeos (Bagyeli y Bakola), Basa, Bakoko, Evukoz, Ngwé, Fang y Bulu. Los Pigmeos son un colectivo muy marginado que se agrupa generalmente en campamentos de caza, retirados a menudo de las rutas principales, y a veces, de muy difícil acceso, aunque cercanos a poblados con el fin de tener intercambios comerciales.

Los pigmeos son comunidades de cazadores- recolectores nómadas que representan el 0,4% del total de la población del país, es por ello que están en minoría absoluta. De los Bagyeli se estima que hay alrededor de 2.000 personas, habitando una superficie de aproximadamente 12.000 km<sup>2</sup> en el sur de Camerún, en algunas ciudades como Bipindi, Kribi y Lolodorf.

Los pigmeos, a partir de la 2ª mitad del siglo XX, han ido sedentarizándose, pero las políticas de sedentarización de los pigmeos animadas por el Gobierno no han sido efectivas, y a ello se suma el problema de la deforestación. Encuentran, además, muchas dificultades para vender a buen precio sus productos y con frecuencia reciben tabaco y alcohol a cambio de lo que ofrecen, lo cual ha hecho estragos entre la población pigmea. En los campamentos más cercanos no encuentran lo necesario para sobrevivir como en la selva y, cada vez más pobres y sumidos en las dependencias y en problemáticas sociales que los hacen fácilmente manipulables, están desapareciendo. Su hábitat y sus derechos son cada vez más amenazados, y **la educación es la única manera de hacer posible su participación en el tejido social y la defensa de sus derechos. Las niñas pigmeas Bagyeli necesitan una atención particular al estar en grave riesgo de vulnerabilidad y exclusión.**



Ilustración 4: Pigmeos bagyeli en Camerún. Fuente: Google Fotos.

## ECONOMÍA



Ilustración 5: Franco CFA. Fuente: Google Fotos.

El contexto económico de la zona no es mucho mejor, la población de Ngovayang es esencialmente rural, cultiva productos típicos de un clima tropical y es considerada como una de las más pobres de la Región Sur de Camerún, donde los pigmeos sufren una grave marginación y su integración es muy difícil. Entre dicha población, se encuentra una gran parte de familias pigmeas Bagyeli (unos 2.000 pigmeos en toda la zona de Kribi), que viven en la selva y se alimentan de sus productos y de la carne de caza.

La moneda oficial del país es el franco CFA, común a los países miembros de la Comunidad Económica y Monetaria de África Central (CEMAC). Posee una paridad fija con el euro, con una tasa de cambio de 1 € = 655,957 FCFA.

## TERRENO Y CLIMA

Camerún ha sido llamado “África en miniatura” por su diversidad geológica y cultural: tiene playas, desiertos, montañas, selvas y sabanas. Su punto más alto es el monte Camerún, en el sudoeste, y sus principales ciudades son Duala, Yaundé y Garua. Ngovayang es una localidad situada en un valle entre montañas. Los bosques de Ngovayang pertenecen a la Cuenca del Congo, que forma el segundo macizo de bosques tropicales detrás del macizo amazónico.

El clima en Camerún es muy cálido, con una media anual de 31 grados, pero tiene pocos meses verdaderamente tropicales y bochornosos. Hace calor todo el año. La parte más cálida y lluviosa del país es Far North. El más frío es West. Debido a la estación más seca, la mejor época para viajar es de noviembre a marzo. Los días lluviosos más frecuentes son de mayo a octubre.



Ilustración 6: Entorno Ngovayang. Fuente: Propia

## IDIOMAS

Camerún es un país oficialmente bilingüe, siendo el francés y el inglés lenguas oficiales, si bien dos regiones son fundamentalmente anglófonas (Noroeste y Suroeste) y el resto francófonas. Las lenguas nacionales ascienden a más de 280, correspondientes a las diferentes etnias, entre las cuales podemos citar: etnias camerunesas de las montañas (31%), bantú ecuatoriales (19%), kirdi (11%), fulani (10%), bantú del noroeste (8%), nigritic (7%), y otras como peul, beti, bamileké, bassa, bamoun, etc.

## 2.2. Congregación de Religiosas Pureza de María



Ilustración 7: Logo Religiosas Pureza de María.  
Fuente: [www.pmaria.es](http://www.pmaria.es)

Ya planteados los diferentes objetivos del proyecto, el origen y la motivación de este, se procede a analizar la entidad con la que se verá vinculada dicho producto, la Congregación de Religiosas de Pureza de María. Además, presentaremos también la importancia de este tipo de organizaciones, así como el papel que desarrollan en su entorno de actuación y las labores que llevan a cabo.

Con el objetivo de citar los diferentes aspectos relevantes en relación con Pureza de María, se desglosan las tareas y proyectos que realizan.

### Misión:

La misión de la Congregación Pureza de María fundada en Mallorca (España) en 1874, es la educación integral de la persona de acuerdo con una concepción cristiana del ser humano, de la vida y del mundo, según el estilo de Alberta Giménez, su fundadora. Están presentes en tres continentes: Europa, África y América.

En concreto, en la actualidad, la misión de Pureza de María en Ngovayang, Camerún, ofrece una educación integral y de calidad a los casi 200 niñas y niños pigmeos Bagyeli y bantúes de entre 3 y 12 años en la Escuela Infantil y Primaria Saint François Xavier, así como una atención particular a las 45 niñas pigmeas Bagyeli de entre 3 y 16 años que residen en el Hogar Notre Dame de la Merci por estar en grave riesgo de vulnerabilidad y exclusión.

### Objetivos:

- Ofrecer una educación digna y de calidad a la infancia y la juventud.
- Favorecer su desarrollo a través de diferentes actividades educativas, lúdicas, artísticas, deportivas y culturales.
- Conseguir la implicación y la formación de las familias y el profesorado en la educación.

### Finalidad:

- Promover el valor de la educación, desde una síntesis de fe, cultura y vida.
- Concretamente en el Hogar, proporcionar alojamiento, así como reconocer el valor y derechos de las niñas pigmeas y dotarles de autoestima y capacidad de interacción e integración con otros grupos étnicos.
- Facilitar y promover la cooperación, la justicia, la responsabilidad y el compromiso social.

### Valores:

- La prioridad por la persona, el respeto a sí mismo, a los demás y al medio ambiente, orientan todas las decisiones desde una visión cristiana del hombre y del mundo.
- La responsabilidad, el trabajo bien hecho y la voluntad de superación distinguen las actuaciones.
- La justicia, la elección por los más necesitados y débiles, el amor como servicio son su preocupación constante.
- La comunicación, el trabajo en equipo y la colaboración son premisa en todas sus actividades.
- La coherencia con los valores compartidos desde la fe, la libertad y el espíritu crítico anima su labor educativa.

### 2.3. Situación de los menores en Ngovayang. Perfil de usuario y justificación



Ilustración 8: Escuela Sant François Xavier de Ngovayang. Fuente: Propia

La escuela Infantil y Primaria Saint François Xavier de Ngovayang es un centro que recoge a casi 200 niños y niñas de edades comprendidas entre 3 y 12 años de escasos recursos de la zona de Ngovayang y les proporciona una educación y un futuro digno. Los niños viven muchas veces situaciones personales, familiares y económicas muy complicadas. Y la escuela consolida el tejido social, capacita y ayuda a los alumnos y familias en las situaciones que viven y fomenta la convivencia de diferentes etnias de la zona. Y, en el Hogar Notre Dame de la Merci residen 46 niñas pigmeas Bagyeli de entre 3 y 16 años que asisten a la escuela o estudian en centros de Educación Secundaria de la zona.

El centro está bien equipado y contiene los elementos necesarios para el desarrollo de los niños, pero no disponen de juegos en el exterior de las aulas. Este es esencialmente el problema que se pretende paliar, la falta de infraestructura lúdica en la escuela primaria y en el Hogar de niñas pigmeas Bagyeli ubicados en la zona de Ngovayang, al que acuden niños y niñas de escasos recursos, que podría permitir a los niños y niñas, evadirse gracias a ratos de diversión que además potencien sus capacidades físicas, creativas, afectivas, cooperativas, sensoriales y tecnológicas, entre otras. Estas capacidades multiplican el potencial de los estudiantes y son una herramienta muy útil para su evolución, ya que los estudiantes aprenden divirtiéndose. Teniendo en cuenta, la importancia de la educación a través del juego y la necesidad de lograr, además de una formación académica, un aprendizaje vinculado a lo lúdico, se podrá mejorar el nivel de inclusión, sociabilidad y aprendizaje entre los niños y esencialmente de las niñas pigmeas Bagyeli.

De forma particular, en este parque se propone fomentar la “reflexión divertida” a través del juego: cómo y porqué ocurren ciertos aspectos sobre los materiales o interiorizar ciertos conceptos matemáticos y tecnológicos. Así mismo, y a una temprana edad, esto nos ayudará a despertar inquietudes en una línea más tecnológica, ayudará al profesorado a explicar ciertos temas y, se fomentará una sinergia entre el juego tecnológico y el desarrollo que actuará en positivo sobre las capacidades del niños y niñas, su sociabilidad y aprendizaje.

Por lo tanto, atendiendo a todos estos criterios, se considera importante para el desarrollo disponer de una zona de juegos infantiles para la escuela y Hogar de niñas pigmeas Bagyeli de Ngovayang, de fácil montaje y mantenimiento, adecuada a las condiciones del lugar y con materiales locales y reciclados, para mejorar la calidad de vida de los menores, potenciar el juego en el marco de la escuela, fomentar vocaciones científicas y tecnológicas y dar a conocer los beneficios del juego y el aprendizaje en el desarrollo infantil.



Ilustración 9: Niños en la escuela. Fuente: Propia.

## Inclusión y enfoque de género

Saint François Xavier es una escuela católica, mixta, abierta a niños y niñas de todas las confesiones y etnias, dirigida a la educación integral de los menores de Ngovayang **y es un modelo único en la zona de integración y formación integral de niños y niñas pigmeos y bantúes, con especial atención a la formación de las niñas pigmeas Bagyeli.**

Los pigmeos Bagyeli son un colectivo muy marginado, dispersado por la selva de la región sur del país. Se vulneran frecuentemente su hábitat, su entorno y sus derechos, incluso los más fundamentales y, se encuentra en la educación la única herramienta que puede posibilitar su inclusión en la sociedad y defender sus derechos. Los Bagyeli no tienen documentos de identidad y los obtienen con dificultad, nunca participan en las elecciones locales, no tienen derechos a la tierra, según el derecho nacional, ni tampoco según el derecho consuetudinario bantú y no tienen derechos de propiedad reconocidos. En este contexto las mujeres pigmeas Bagyeli padecen las peores consecuencias por la falta de estima y de una visión adecuada de esta etnia, por el despojo sufrido de su tierra y la destrucción de sus medios de vida, sus culturas e identidades, por la zona rural y pobre en la que residen ellas y sus familias, por las dificultades o incluso la imposibilidad de acceso a la formación y al ámbito laboral.

Los pigmeos, comenzaron un proceso de sedentarización desde la 2ª mitad del siglo XX. No se han ofrecido por parte del Gobierno unas políticas realmente prácticas para facilitar esta sedentarización y, se ha ido sumando el problema de la deforestación. Además, tienen muchos problemas para poder comercializar de forma adecuada sus productos y, el alcohol y el tabaco que reciben en estos intercambios genera mucha inestabilidad y problemas en su entorno. En todas aquellas zonas donde los pigmeos sufren una grave marginación, aumenta su dependencia, su situación de pobreza, la inestabilidad y complicaciones sociales a su alrededor. Por ello, su integración y supervivencia resulta muy difícil. Conviven en esa zona con los bantúes, que consideran que no vale la pena gastar esfuerzos en su educación. Les consideran poco menos que esclavos trabajadores en sus tierras.

Entre dicha población pigmea, se encuentra una gran parte de familias pigmeas Bagyeli (unos 2.000 pigmeos en toda la zona de Kribi), que viven en la selva y se alimentan de sus productos y de la carne de caza.



*Ilustración 10: Hogar Notre Dame de la Merci. Fuente: Propia*

**El Hogar acoge a niñas pigmeas Bagyeli, que de otro modo no tendrían posibilidad de acceder a la educación.** Trabajan también mucho la dimensión humana, dándoles seguridades a las niñas; autoestima y capacidad de decisión. Las niñas son vulnerables por vivir en una zona rural con muchas carencias, por ser pigmeas Bagyeli y por ser niñas. Sus familias residen en campamentos en la selva o en los asentamientos en los bordes de la carretera y si no vivieran en el Hogar se quedarían sin estudios. Allí dicen que una mujer puede cambiar a un pueblo. Si las niñas estudian, en el futuro sus familias mejorarán, sus hijos irán a la escuela – porque la mujer pigmea Bagyeli es la que suele decidir sobre la educación de los hijos – y podrán formar parte activa y a parte plena del tejido social, defendiendo los derechos de la minoría Bagyeli, en peligro de extinción.

Por ello, el proyecto que se plantea tiene un enfoque de género, así como una perspectiva inclusiva (a nivel social, étnico, de género...) ya que atiende a las necesidades de un colectivo en grave riesgo de exclusión, especialmente vulnerable y que requiere una atención particular: las niñas pigmeas Bagyeli, buscando su integración con otros niños y niñas en un espacio de juego, trabajando la cooperación, la integración, la comunicación, el respeto y la participación entre los diferentes niños y niñas de la escuela. El proyecto, así como el trabajo que realiza la institución colaboradora, forma parte del programa de formación integral de las niñas pigmeas Bagyeli, para facilitar su integración en la sociedad como miembros de pleno derecho y promover la defensa de una minoría étnica que está desapareciendo.

Por todo lo mencionado anteriormente y con tal de integrar una perspectiva feminista e inclusiva en el proyecto, será necesario llevar a cabo algunas acciones específicas, tales como:

- Entrevistar a las comunidades o etnias locales, para conocer su idiosincrasia y determinar estrategias inclusivas, siendo clave en este proceso la etnia Bagyeli, pero sin olvidar su relación con el resto de los grupos étnicos de la zona.
- Entrevistar al profesorado, así como a las personas responsables del Hogar, de la escuela o voluntarios para canalizar el enfoque inclusivo en los juegos desde una perspectiva cultural y no trasgresora.
- Invitar al profesorado a participar de forma activa a fin de que en un futuro desarrollen estrategias propias.
- Idear los juegos de tal manera que fomenten la inclusión de niños y niñas, no permitiendo que ningún niño o niña, independientemente de su etnia, quede imposibilitado o aislado.
- Proponer juegos que fomenten el trabajo en equipo y la cooperación entre los diferentes niños y niñas.
- Observar a los niños y niñas e interactuar con ellos a fin de conocer en profundidad sus formas de jugar y relacionarse, pudiendo participar de forma activa e incidir en ellas desde un enfoque cultural e inclusivo adecuado y no forzado.



*Ilustración 11: Niñas pigmeas bagyeli en el Hogar. Fuente: Propia*

## 2.4. Factores que considerar

### 2.4.1. El juego en las instituciones

Las instituciones y organismos internacionales han reconocido y valorado la relevancia del juego como derecho fundamental en la infancia. Destacan su importancia en su desarrollo y formación integral y promueven la integración del juego en los programas y políticas internacionales. Seguidamente se comentan algunos organismos internacionales y cómo han abordado el tema del juego en la infancia:

En 1989, la **Convención de las Naciones Unidas** sobre los Derechos del Niño recogió en uno de sus artículos por primera vez el derecho al juego sin que este apareciera incluido en otro artículo. La ONU promueve así que este derecho se asegure en los Estados miembros. Se establece en este: “el derecho del niño al descanso y el esparcimiento al juego y a las actividades recreativas propias de su edad y a participar libremente en la vida cultural y en las artes” (Artículo 31.1 de la Convención sobre los Derechos del Niño, ONU, Asamblea General. Noviembre 2019).

Para el **Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia** (UNICEF) el juego es un derecho fundamental para el desarrollo integral de la infancia según refleja la Convención de los Derechos del niño. Lo consideran un medio para lograr otros derechos, como aquellos relacionados con la educación o la salud y el bienestar y colaboran con otras organizaciones para lograr sus objetivos y garantizar las oportunidades de juego y la participación de todos los niños y niñas.

En 2018 publicó un informe junto a Lego Foundation en el que comparten sobre la importancia del juego y el aprendizaje según los diferentes contextos especialmente en los primeros años de la infancia. Este informe (Fondo de las Naciones Unidas para los Niños [UNICEF], 2018, p. 9) sugiere que: “El juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales. Por esta razón, las oportunidades de juego y los entornos que favorecen el juego, la exploración y el aprendizaje práctico constituyen el fundamento de los programas de educación preescolar eficaces.”

La **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura** (UNESCO) ha remarcado también la relevancia del juego en la educación de los niños y niñas. La UNESCO ha desarrollado múltiples artículos e informes en los que la promueve, así como materiales para educadores para ayudar a integrar el juego en el aprendizaje y en sus metodologías educativas.

La **Organización Mundial de la Salud** (OMS) define la salud como: "un estado de completo bienestar físico, mental y social", por lo que para lograr ese bienestar es importante asegurar las oportunidades de juego y (World Health Organization: WHO, 2019) explica que: “Se trata de potenciar el tiempo de juego en detrimento del tiempo dedicado a actividades sedentarias, protegiendo al mismo el sueño.”

Además, se debe comentar la labor de la **Asociación Internacional por el Derecho del Niño a Jugar** (IPA) reconocida por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC), que tiene estatus consultivo con UNESCO y UNICEF. Su objetivo es la defensa y promoción del derecho de todos los niños y niñas al juego. Organiza a diferentes profesionales para investigar, gestionar y crear material sobre temas relacionados con el juego.

Hoy en día tanto la Convención americana sobre los derechos humanos como la Carta de derechos fundamentales de la Unión Europea y la Carta Africana sobre los derechos humanos reconocen los derechos de los niños y su defensa, pero no incluyen artículos específicos relativos al juego.

Numerosas instituciones y organizaciones internacionales llevan a cabo diferentes iniciativas para promover el derecho al juego para el mejor crecimiento, desarrollo y bienestar de la infancia. A pesar de todo esto, en los países en vías de desarrollo se encuentran muchos obstáculos para que los niños puedan ejercer libremente sus derechos, como: la explotación infantil, los conflictos armados, el matrimonio infantil, el hambre y desnutrición o la enfermedad.

## 2.4.2. La importancia del juego en la infancia

En el siguiente apartado se explicará y justificará la importancia del juego en la infancia y la juventud para su desarrollo a diferentes niveles. El juego tiene un papel fundamental y aporta múltiples beneficios ya que permite a los niños y niñas desarrollar diferentes capacidades:

- **Físicas:** A través del juego y la actividad física, los niños y niñas pueden ejercitarse y mejorar su coordinación psicomotriz lo que disminuye el riesgo de enfermedades, contribuye a la mejora de su salud psíquica, a un mejor descanso y conciliación del sueño, así como permite conocer y tomar conciencia del propio cuerpo y el entorno que les rodea.
- **Sensoriales y mentales:** En la infancia el juego permite el aprendizaje de formas, colores, olores, texturas, tamaños, sabores o sonidos, así como ayuda a desarrollar la orientación espacial, la percepción rítmica o temporal, entre otras capacidades sensoriales.
- **Afectivas:** El juego facilita la expresión, exploración y control de las diferentes emociones ya que los niños y niñas pueden adquirir roles o recrear diversas situaciones durante el juego. Se pueden generar también durante el juego momentos en los que se desarrolla la autoestima, la autonomía o el manejo del estrés. A los niños y niñas que viven en comunidades vulnerables y que experimentan traumas y grandes dificultades en su día a día, el juego les permite sanar, crecer y redescubrir su infancia junto a emociones positivas que les ayudan a sobreponerse a estas situaciones.
- **Creativas e imaginativas:** Se estimula con el juego la creatividad, la imaginación y el pensamiento lateral. Cada niño aprende a expresarse de forma individual y libre sin sentirse juzgado. En relación al pensamiento creativo (La importancia del juego como estímulo del pensamiento creativo, 2016) comenta que: “El verdadero test de inteligencia no es cuánto sabemos de lo que hay que hacer, sino cómo nos desenvolvemos cuando no sabemos lo que hay que hacer”. El juego permite crear libremente y ejercitar el pensamiento resolutivo ante diferentes situaciones.
- **Sociales:** Se pueden propiciar oportunidades de socialización a través del juego y, especialmente del juego en equipo. Así los niños y niñas desarrollan relaciones, cooperan y aprenden a: entenderse, respetar los turnos, compartir, comunicarse, negociar, resolver problemas o a ponerse en el lugar de los demás.

Además, el juego promueve la **inclusión** y la **adaptación** ya que los niños y niñas interactúan entre ellos. El juego genera espacios para relacionarse y entenderse, más allá de las barreras lingüísticas y culturales. Teniendo en cuenta esta idea (¿Por qué el juego es una pieza clave en la inclusión?, CUNIMAD, 2020) comenta que: “El juego es inclusión en estado puro, estamos escogiendo la riqueza de la diversidad con un objetivo común: terminar el juego sea cual sea nuestra posición en él, disfrutándolo.”

Por todo esto, es importante que las instituciones, organismos, educadores y familias, entre otros actores, reconozcan la relevancia del juego en la infancia y ofrezcan a los niños y niñas entornos sanos y accesibles para jugar con libertad y seguridad.

### 2.4.3. Fomento de la curiosidad científica y tecnológica

En el proyecto propuesto, se propondrán pinceladas científicas que se podrán incluir directamente en la estructura del juego para posteriormente y de forma legible explicar el funcionamiento de las cosas y la importancia de su cuidado en el aula, o bien en fichas de trabajo paralelas que permitirán trabajar conceptos matemáticos y tecnológicos en el aula y vincularlos a los elementos de juego para lograr un aprendizaje más práctico y experiencial. Por ello, al realizar esta propuesta, es interesante conocer la importancia del aprendizaje matemático, científico y tecnológico en el ámbito educativo para valorar la relevancia y justificar esta propuesta.

Es importante mencionar el concepto de aprendizaje STEM que corresponde a las siglas en inglés de los términos: *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Este término nace en los años 80 de la mano del matemático sudafricano Seymound Papet al crear un juguete relacionado con la programación informática, posteriormente en los años 90 la National Science Foundation (NSF) designó el término como SMET y, finalmente al inicio de los 2000 empieza a hablarse de STEM. (*¿Qué Es STEM? - Ferroviál, 2022*)

A partir de esto, en la educación busca introducirse este concepto a través de prácticas y metodologías innovadoras que buscan que el alumnado desarrolle el pensamiento crítico, la resolución de conflictos, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la creatividad y que aprenda a poner en práctica los conceptos matemáticos, científicos y tecnológicos en contexto de forma resolutive.

Tanto las instituciones educativas como los organismos internacionales reconocen la importancia del aprendizaje matemático, científico y tecnológico en el desarrollo de los estudiantes y en la preparación para el futuro. Algunos ejemplos de estos organismos son la UNESCO y la OCDE.

La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) desarrolla políticas educativas para lograr un aprendizaje científico y matemático de calidad, trabaja en la formación docente, impulsa programas educativos (como la iniciativa “STEM Education” que fomenta la educación STEM de forma especial en mujeres de comunidades vulnerables) y colabora con diferentes países organizando conferencias y ofreciendo múltiples recursos para el aprendizaje en este ámbito.

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), propone diferentes programas para trabajar en la educación STEM, como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) que lleva a cabo la evaluación del alumnado en diferentes áreas de referencia, desarrolla marcos curriculares, permite el intercambio de material educativo entre diferentes países y el desarrollo de los docentes para mejorar la enseñanza especialmente en estas áreas de enseñanza.

Por otro lado, aunque no se ha encontrado el currículo educativo de Camerún, se ha consultado el de España y, la competencia STEM se encuentra entre las 8 competencias clave establecidas en la LOMLOE junto a la competencia ciudadana, la competencia en conciencia y expresión cultural, la competencia personal, social y de aprender a aprender, la competencia plurilingüe, la competencia emprendedora, la competencia digital y la competencia en comunicación lingüística. [4]

A través de esta competencia se busca que el alumnado desarrolle el razonamiento matemático, científico y tecnológico, interprete sus elementos y sea capaz de aplicarlos en su entorno para la resolución de diferentes situaciones reales. Por lo que esta competencia orienta los procesos de enseñanza en España y a nivel internacional.

Se busca además por parte de las instituciones la motivación en estas áreas de las mujeres ya que son entornos mayoritariamente masculinos y las mujeres pueden realizar importantes aportaciones. En este proyecto se buscará también esta inclusión y que el parque de juego sea un espacio de aprendizaje accesible para niños y niñas, buscando mejorar la situación de vulnerabilidad que sufren las niñas pigmeas bagyeli.

#### 2.4.4. Requerimientos

A continuación, se detallan una serie de puntos importantes que se deben considerar en el diseño y construcción de los diferentes elementos del parque infantil. Al no encontrarse una normativa específica relativa a los parques infantiles en Camerún, se procurará seguir las directrices y normativas europeas a fin de lograr un espacio seguro y adecuado para los niños y niñas de Ngovayang.

Por una parte, en relación al **parque infantil** se deben:

- Diseñar elementos de juego para niños y niñas de entre 2 y 16 años.
- Emplear materiales locales que permitan relacionarlos con el entorno, la cultura y las tradiciones.
- Construir con materiales que puedan adaptarse a las condiciones medioambientales del entorno y que otorguen al parque una cierta durabilidad.
- Incluir materiales reciclados y reutilizados, evitando la contaminación y que se desperdicien materiales innecesariamente.
- Utilizar materiales económicos que permitan reducir los costes del proyecto y adaptarse a la situación de la contraparte.
- Establecer el parque infantil en los espacios consensuados con la entidad, es decir, en el patio de recreo de ambos centros.
- Trabajar con tecnologías propias que se encuentran en el país y en esta zona en concreto.

Por otra parte, los **elementos del parque** deben:

- Seguir las normativas europeas referidas al diseño y construcción de parques infantiles: UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177, que se refieren a las medidas de seguridad, normas de uso y mantenimiento de los elementos de juego.

Esta normativa indica principalmente recomendaciones técnicas pero su seguimiento es muy recomendable para garantizar la seguridad de los usuarios y reducir el riesgo de que sucedan accidentes en el parque. Para ello, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Edad de los usuarios.
- Altura de seguridad de los diferentes elementos del parque.
- Distancia de seguridad entre los elementos del parque y los obstáculos u otros elementos que pueda haber en el espacio de juego.
- Protección contra caídas, golpes y enganchones. Para ello, se evitarán los cantos abiertos, los objetos punzantes o dejar visibles los elementos de unión como tornillos o tuercas que puedan generar peligro.
- Dimensiones de los huecos y espacios abiertos de manera que se eviten los atrapamientos.

Además, al tratarse de un proyecto en el ámbito de la **cooperación y el desarrollo**, se deberán tener en cuenta algunos aspectos relacionados con este que aporten valor a la propuesta, como:

- Involucrar y contratar a personal local.
- Hacer partícipe a toda la contraparte: entidad, hermanas, profesorado y el propio alumnado de forma que sientan empatía con el producto, que lo sientan como propio y así se sientan responsables también de su cuidado.
- Transmitir el proceso de diseño y creación de un producto a la contraparte, involucrándola en todas las fases y animando a cuidar, mantener y hacerse cargo del resultado.
- Hacer consciente a la comunidad de que puede comenzar a realizar proyectos similares por su cuenta.
- Sensibilizar y visibilizar a los beneficiarios, a su situación y a su desarrollo.

## 2.4.5. Relación del proyecto con los ODS

Al tratarse de un proyecto de cooperación internacional al desarrollo, es importante tener en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos como referencia a nivel internacional por la Organización de las Naciones Unidas en 2015 para la Agenda de 2030. Se trata de 17 objetivos que engloban 169 metas concretas con proyección universal. Estos buscan erradicar la pobreza, cuidar el planeta y establecer estabilidad y prosperidad para todas las personas, enfrentando los retos sociales, ambientales y económicos más relevantes a nivel global. Se busca implicar a los gobiernos, a las empresas privadas y a la sociedad en general en su cumplimiento.



Ilustración 12: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Fuente: [www.un.org](http://www.un.org)

El proyecto propuesto se relaciona con estos objetivos y seguidamente se concretan aquellos con los que se encuentra mayor relación, su justificación y algunas de las metas relacionadas:

- **ODS 1: Fin de la pobreza:** la construcción de un parque infantil en una zona rural de un país en vías de desarrollo puede ayudar a disminuir la pobreza porque genera oportunidades para los niños y para la comunidad, desarrollo y aprendizajes. Además, se genera un espacio seguro que permite a los niños desarrollarse, crecer plenamente y evadirse de las complicadas situaciones que muchas veces viven. Se podría relacionar con la meta 1.2, que busca reducir al menos a la mitad el porcentaje de la población que vive en la pobreza en sus diferentes dimensiones.
- **ODS 3: Salud y bienestar:** un parque infantil puede fomentar el desarrollo de la actividad física y de diferentes capacidades psicomotrices en la infancia. Esto fomenta la salud, el bienestar de los niños y niñas, así como un estilo de vida saludable ya que se genera un espacio donde correr, trepar y realizar ejercicio físico. Se relacionaría con la meta 3.4 que busca reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles y promover la salud mental y el bienestar.
- **ODS 4: Educación de calidad:** este parque infantil se ubica en el patio exterior de una escuela infantil y primaria y generará importantes beneficios para la educación ya que permitirá al alumnado disfrutar y despejarse durante la jornada. Además, servirá como espacio educativo donde el alumnado desarrollará, a través del juego diferentes habilidades físicas, psíquicas, sociales, creativas, emocionales y en este parque en concreto, también se buscará introducir el aprendizaje matemático, científico y tecnológico. Se vinculará con la meta 4.2, que busca ofrecer a todos los niños y niñas una educación de calidad, permitiéndoles la adquisición de habilidades para su futuro laboral.

- **ODS 5: Igualdad de género:** se trata de un parque infantil inclusivo ya que ofrece las mismas oportunidades de juego y desarrollo a niños y niñas. Además, a través de la participación en el juego, se busca integrar a las niñas pigmeas bagyeli que están en grave riesgo de exclusión. La meta 5.5 se podría relacionar con el proyecto ya que habla de conseguir la participación plena de las mujeres en la sociedad y la igualdad de oportunidades.

- **ODS 10: Reducción de las desigualdades:** el parque infantil es un espacio accesible de juego para todo el alumnado, con independencia de su situación socioeconómica. Al construir un parque en una zona rural del sur de Camerún, se asegura la igualdad de oportunidades con otros niños de zonas menos vulnerables. También se garantiza el derecho de los niños al juego, su desarrollo integral, se promueve la participación, la implicación de la comunidad y la integración de las niñas pigmeas bagyeli; disminuyendo la discriminación que sufren. En este caso, la meta 10.3 que pide garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, promoviendo medidas adecuadas, se relaciona con el trabajo.

- **ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles:** un parque infantil es un espacio público seguro y accesible para toda la población, lo que ayuda a crear ciudades y comunidades (en este caso) más sostenibles, poniendo especial atención en los niños y su desarrollo. Se relacionaría con la meta 11.7 que habla de conseguir el acceso universal a espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular a mujeres y niños.

- **ODS 12: Producción y consumo responsables:** al emplearse materiales reciclados, como los neumáticos, en la construcción del parque infantil, se busca un diseño de producto, una producción y un consumo más responsable y sostenible, evitando un desperdicio innecesario de materiales y la contaminación del entorno. Además, en este contexto, al disponer de menos recursos, estos se suelen aprovechar de forma más eficiente. La meta 12.5, se vincularía a este proyecto ya que comenta la importancia de disminuir los desechos que se generan realizando actividades basadas en reducir, reciclar y reutilizar.

- **ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos:** para que este proyecto y sus objetivos puedan lograrse, es fundamental la relación, coordinación y alianza de diferentes entidades (Religiosas de la Pureza de María, ETSID, CCD – UPV...). Además, se implica a la comunidad local para obtener los materiales reciclados y realizar diferentes tareas, fomentando también la cooperación. Se relaciona con la meta 17.7 que explica la promoción del desarrollo de tecnologías en países en desarrollo a través de acuerdos.

Finalmente, este proyecto y las tareas que se llevarán a cabo contribuyen a diferentes aspectos que la ONU presenta en los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscando un desarrollo integral y la mejora de la calidad de vida de los niños y niñas de Ngovayang.

## 2.5. Planteamiento inicial y preparación previa

A partir de las fases de análisis y contextualización del entorno en el que se sitúa la propuesta de diseño, se empieza a realizar el planteamiento inicial del proyecto. Se empiezan a conocer y se investiga sobre proyectos de diseño de otros compañeros de la UPV. Han servido de referencia los proyectos de Jorge García Miralles, de Teresa Soriano Mascarós y Fernando Martínez García que realizaron parques infantiles de las mismas características que el que se propone en Kumbungu, Ghana; Heranjal, India y Chiredzi, Zimbabwe respectivamente. También se recopila información y se buscan referentes que puedan ayudarnos en la propuesta.

Contacto en este momento también con la hermana Victoria Braquehais, coordinadora de los proyectos de Cooperación de la Congregación de Religiosas de Pureza de María, meses antes del inicio de mi estancia para obtener información sobre la escuela, el Hogar, el trabajo de la entidad y su entorno.

Después de esta toma de contacto e investigación previa, se realizaron algunas pruebas en el taller de la ETSID junto a Begoña (tutora del proyecto) y Teresa Soriano (egresada de le ETSID) empleando materiales y herramientas que podremos utilizar en Camerún.

Al conocer que los neumáticos son un material fácil de encontrar y muy utilizado en este tipo de trabajos, pero al no tener experiencia previa de trabajo con ellos, los ensayos se centraron en el trabajo con neumáticos de coche que Begoña guardaba de otros proyectos. Se indicó que los laterales del neumático se pueden cortar con cúter fácilmente cambiando frecuentemente la cuchilla, pero que la corona central que incluye alambres en el interior debería cortarse con la radial u otra herramienta de corte con más potencia



*Ilustración 13: Pruebas de corte de neumático con cúter. Fuente: Propia*



*Ilustración 14: Prueba de taladro en neumático. Fuente: Propia.*



*Ilustración 15: Prueba de corte de neumático con radial. Fuente: Propia*



Ilustración 16: Pruebas de trabajo con neumático para hacer columpio de bebé. Fuente: Propia.

Estas pruebas fueron de gran ayuda. Permitieron ganar confianza con las herramientas y con algunos materiales. Se identificaron también los aspectos más difíciles del trabajo con estos materiales, se remarcó la importancia de poner atención cuando se trabaja con estas herramientas, de protegerse bien y se valoraron los imprevistos o situaciones complicadas que se podrían encontrar durante la construcción del parque en destino.

La entidad costeaba el alojamiento y la manutención (aunque es necesaria una pequeña aportación ya que es una comunidad bastante sencilla), por lo que parte de la bolsa económica de la beca se podría destinar a la compra de los materiales y los trabajos en destino.

Previo a la práctica en el taller y gracias a la experiencia de otros compañeros, se vio, entre otras cosas, que algunos de los materiales, herrajes y herramientas se debían llevar desde España, ya que, aunque resulten caras, la calidad de estas es fundamental para el buen desarrollo del proyecto. Algunas de estas herramientas fueron proporcionadas por los talleres de la ETSID y otras fueron compradas en Leroy Merlin con la supervisión de la tutora y de Teresa Soriano (egresada de la ETSID). Se valoró que algunos elementos eran esenciales, como: un cúter con recambios, una radial con discos de repuesto, tornillos largos, un taladro y llave de carraca. Y se adquirieron también otras herramientas que también podían ser de ayuda. Además, el Centro de Deportes de la UPV donó cuerdas de escalada para el proyecto.

A continuación, se muestra el inventario de los materiales y herramientas que se llevaron desde España:

| Nombre   | Referencia  | Nombre              | Referencia  |
|--|---|---------------------|---|
| Amoladora 115mm  |  | Taladro             |  |
| Disco corte amoladora 115mm                              |  | Brocas metal/madera |  |
| Llave de carraca ½ Dexter                                |  | Broca fresa         |  |
| Vaso ½ 13 Dexter<br>Vaso ½ 15 Dexter<br>Vaso ½ 17 Dexter |  | Cúter con seguro    |  |

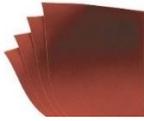
|  |   |                          |   |
|--|---|--------------------------|---|
| Vaso adaptador de ½ a ¼                      |    | Cortaalambres            |    |
| Papel de lija de granos diferentes           |    | Limas                    |    |
| Sierra                                       |    | Hojas de sierra          |    |
| Tornillos M8 x 100mm                         |    | Bridas de plástico       |    |
| Tuercas M8                                   |    | Tuercas M8 autoblocantes |    |
| Arandelas M8                                 |    | Alicates de presión      |    |
| Set destornilladores, llaves Allen y carraca |   | Cuchillas cúter          |  |
| Llave inglesa                                |  | Flexómetro               |  |
| Llaves fijas                                 |  | Alicates                 |  |
| Martillo                                     |  | Pinceles                 |  |
| Gafas de protección                          |  | Guantes poliuretano      |  |
| Mascarillas plegables x3                     |  | Cuerdas de escalada      |  |

Tabla 1: Inventario materiales de España. Fuente: Propia. Imágenes: Leroy Merlin.



Ilustración 17: Preparación material. Fuente: Propia

Además, durante esta fase de preparación previa se generó una cuenta de Instagram (@desdelopetit) que permitiría dar a conocer el proyecto antes, durante y después de la estancia. Esto permite abrir una vía de sensibilización, dando a conocer una perspectiva diferente del diseño, el proceso y la experiencia de un proyecto de cooperación internacional, así como una cultura y forma de vida muy diferentes. Se puede ver más información de la cuenta, su motivación y el crowdfunding realizado a través de ella en el Anexo III.

También se realizó una entrevista en un programa de radio antes del viaje dando a conocer el proyecto, los preparativos, los objetivos, su origen y motivación (ver Anexo IV).



### 3. ESTUDIO DE MERCADO

Tras haber comentado el marco teórico y la contextualización del proyecto, se va a analizar detalladamente su desarrollo. Se va a realizar a continuación un estudio de mercado, analizando diferentes antecedentes: tanto organizaciones que se dedican a la realización de parques infantiles en países desarrollados o en países en vías de desarrollo, como algunos espacios de juego en diferentes entornos y realizados con diferentes materiales, poniendo particular atención en los aspectos comunes de las propuestas con las características del parque infantil a realizar.

A partir de este estudio, se seleccionarán las soluciones y los conceptos que encajen mejor con el proyecto y que puedan tenerse en cuenta a la hora de llevarlo a cabo de forma correcta.

### 3.1. Organizaciones

#### **Playground Ideas**

Es una ONG internacional fundada en 2007 que da apoyo para la construcción de espacios de juego seguros utilizando materiales reciclados, así como productos, herramientas y personal local. Estos parques suelen realizarse en entornos desfavorecidos y países de menos ingresos donde el acceso a algunos recursos es muy limitado.

Busca capacitar a las comunidades locales para construir y mantener los espacios de juego propios. Playground Ideas ofrece recursos y comparte sus conocimientos para que las comunidades gestionen sus propios parques infantiles. Los recursos son accesibles a cualquier persona interesada ya que se pueden encontrar en abierto y de forma gratuita en su página web.

Además, colaboran con organizaciones y voluntarios para apoyar la construcción de parques infantiles y el desarrollo de diferentes habilidades en las comunidades. Ya han ayudado a crear parques infantiles en más de 80 países de todo el mundo, generando espacios seguros y accesibles con un impacto significativo en la infancia. [5]



*Ilustración 18: Juegos con materiales reciclados Playground Ideas. Fuente: [www.instagram.com/playgroundideas/](http://www.instagram.com/playgroundideas/)*

#### **The Power of Play**

Es una ONG que construye parques infantiles sostenibles en diferentes países de todo el mundo para que la infancia pueda disponer de áreas de juego y promover sus derechos a nivel mundial. Busca ofrecer igualdad de oportunidades y permite a los niños y niñas desarrollar múltiples habilidades.

Su labor se basa en: la construcción de parques infantiles, la formación del profesorado, la difusión de material educativo vinculado al juego y la promoción de políticas que apoyen el derecho al juego en la infancia.

Trabajan junto a diferentes organizaciones, comunidades locales y voluntarios para realizar sus actividades y objetivos, así como para concienciar a la población de la importancia del juego y lograr un compromiso local e internacional con el juego y el bienestar infantil.



*Ilustración 19: Juegos con materiales locales The Power of Play. Fuente: [www.instagram.com/thepowerofplay/](http://www.instagram.com/thepowerofplay/)*

### **Lila juegos reciclados**

Es una compañía artística mallorquina que crea y construye parques infantiles, juegos, juguetes educativos, rompecabezas o instrumentos musicales con materiales reciclados. Su fundador es Emiliano Matesanz, artista argentino muy comprometido con el juego, la infancia y el medioambiente.

Busca concienciar de la importancia de la sostenibilidad y del juego, reutilizando materiales. Da una nueva vida a los materiales y genera experiencias de diversión, desarrollo y aprendizaje para los niños y niñas de diferentes lugares dentro y fuera de España, descubriendo el potencial humano que hay en las comunidades para su desarrollo.

Conciencian del valor del juego en la socialización de los niños, su actividad física, su bienestar y salud mental y, además de la importancia de la reducción de residuos y de consumir de forma responsable. [6]



*Ilustración 20: Juegos Lila juegos reciclados. Fuente: [www.instagram.com/lilajuegosreciclados/](http://www.instagram.com/lilajuegosreciclados/)*

### Play 360 Team

Es una ONG que busca ofrecer oportunidades de juego y aprendizaje a la infancia, especialmente en aquellos contextos más desfavorecidos alrededor de todo el mundo. A través del juego, busca el desarrollo integral de la infancia y una transformación social.

En sus proyectos colaboran las comunidades locales, educadores, líderes locales y otras entidades. Lleva a cabo diferentes trabajos y programas en los que se construyen parques infantiles, se diseñan materiales didácticos, se forma a maestros y educadores y defienden la creación de políticas que apoyen el derecho infantil al juego.

Hace lo posible para que sus trabajos estén adaptados a las necesidades y el entorno de las comunidades donde se desarrollan, aprovechando los materiales, oficios y herramientas locales, buscando además su participación, implicación y cooperación. Además, investiga sobre el juego para valorar su importancia y compartir resultados con otras personas. [7]



Ilustración 21: Juegos Play 360 Team. Fuente: [www.instagram.com/play360team/](https://www.instagram.com/play360team/)

### Play Action International

Es una ONG que promueve el desarrollo infantil a través del juego en entornos desfavorecidos. Se basa en la importancia del juego para el bienestar y el desarrollo de la infancia y la juventud. Establece para los niños y niñas de comunidades vulnerables las mismas posibilidades de juego que en otras situaciones, colaborando en sus trabajos, centrados en el juego, con las comunidades, educadores, organizaciones y otras instituciones.

En estas realidades complicadas, Play Action International crea un espacio de juego seguro y accesible, permite a los menores evadirse y descansar, así como desarrollar muchas capacidades. Los parques infantiles son coloridos, brillantes y se adaptan a las necesidades y características del contexto. Sus programas se basan en la construcción de áreas de juego, en la formación de los educadores o en la generación de recursos educativos para vincular el aprendizaje en el aula con las dinámicas de juego en el parque en asentamientos de refugiados, hospitales y escuelas comunitarias. [8]



Ilustración 22: Juegos Play Action International. Fuente: [www.instagram.com/playactionint/](http://www.instagram.com/playactionint/)

### Anthill Creations

Es una ONG con sede en la India que acerca el juego a los niños y niñas de comunidades desfavorecidas, promoviendo parques infantiles sostenibles, de bajo coste, utilizando recursos locales, empleando diseños adecuados al contexto y a las necesidades de la comunidad y animándola a participar e implicarse en todas las etapas del proceso.

Ayuda a crear una conciencia ambiental y reciclar en las zonas donde realizan sus proyectos. Se creó en 2015 buscando transformar espacios abandonados o vertederos en parques infantiles seguros y atractivos. [9]



Ilustración 23: Juegos Anthill Creations. Fuente: [www.instagram.com/anthillcreations/](http://www.instagram.com/anthillcreations/)

### Kindling Creative

Es una empresa que utiliza materiales reciclados para el aprendizaje y el juego de la infancia. Defiende su derecho al juego, el descanso y a tener un espacio recreativo a su alcance. Organiza talleres y acciones creativas en los que proporciona recursos y espacios inclusivos para crear. Sus valores se basan en el arte, el juego y el compromiso.



Ilustración 24: Juegos Kindling Creative. Fuente: [www.kindlingcreative.com.au](http://www.kindlingcreative.com.au)

### 3.2. Elementos y materiales para el aprendizaje científico y tecnológico

#### Tekman Education

Es una compañía barcelonesa que desarrolla y comercializa programas educativos innovadores para alumnos de infantil, primaria y secundaria. Sus materiales incluyen juegos, libros, aplicaciones y otros contenidos. Su trabajo está transformando la labor educativa, mejorando el aprendizaje con nuevas metodologías basadas en gamificación, competencias, inteligencias múltiples, cooperación y problemas reales.

Ofrece un programa de matemáticas competenciales, contextualizadas y manipulativas para Infantil y Primaria llamado EMAT. El programa relaciona habitualmente conceptos matemáticos con problemas reales e incluye muchos materiales manipulativos para el aprendizaje del alumnado.

Este programa incluye packs de Matijuegos que son claves en la metodología EMAT. Consisten en divertidos juegos de mesa para poner en práctica conceptos trabajados en clase. Permiten asimilar y comprender de forma más efectiva las tareas de matemáticas generando un aprendizaje más duradero. Para estos juegos se suele emplear algunos materiales que los alumnos que trabajan con esta metodología ya tienen en el aula: peones, fichas de parchís, cubos numéricos, monedas o billetes EMAT. Vinculan así el juego a un aprendizaje matemático, permitiendo así una mejor asimilación. Además, se incorporan herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje, trabajando así también, la competencia digital.



Ilustración 25: Materiales EMAT. Fuente: [www.tekmaneducation.com/programa/emat/](http://www.tekmaneducation.com/programa/emat/)

#### Arquieduca

Consiste en unos talleres de arquitectura, ciencia, arte y matemáticas. Dos arquitectas españolas (Ester y Mónica) dirigen estos talleres desde 2020 y son apasionadas de la arquitectura, el aprendizaje y la divulgación, así como de la participación social.

Las diferentes actividades de los talleres permiten aprender divirtiéndose y reforzar conocimientos de arte (colores, composición, técnicas de representación), ciencia (geometría, física, construcciones), matemáticas (operaciones, formas) y arquitectura (estructuras, construcción), pero también de historia (arte, sociedades, inventos o ingeniería), ecología o ciudadanía (sostenibilidad, reciclaje, ser ciudadanos conscientes).

Arquieduca logra todos sus objetivos en los talleres, gracias a la participación y la colaboración de los asistentes que se involucran, comparten y expresan ideas, para así juntos extraer conclusiones, tomar decisiones y aprender sobre el mundo que nos rodea.



Ilustración 26: Actividades Arquieduca. Fuente: [www.instagram.com/arquieduca](http://www.instagram.com/arquieduca)

### Learning Resources

Es una empresa que se creó en 1984 y que vende juguetes educativos para niños. Estos acompañan a los niños desde edades tempranas hasta la adolescencia. Algunos de sus juguetes han sido galardonados con diferentes premios. Estos juguetes permiten a los niños desarrollar múltiples habilidades motrices, emocionales, imaginativas o científicas, entre otras. Además, en su página web ofrecen recursos para padres y profesores para complementar la educación de los niños.

En su catálogo incluyen juguetes que ayudan al aprendizaje de habilidades STEM, es decir, todas aquellas relacionadas con las matemáticas, la ingeniería, la tecnología y la ciencia, de habilidades informáticas o de programación. A través del juego, los niños pueden aprender y poner en práctica diferentes aprendizajes muy útiles de forma divertida y dinámica. Algunos de los juguetes incluyen también fichas educativas para explicar los juegos y las dinámicas de aprendizaje. [10]



Ilustración 27: Juegos educativos Learning Resources. Fuente: [www.learningresources.com](http://www.learningresources.com)



#### 4. FASES DE DESARROLLO IN SITU - CAMERÚN

## 4.1. Contextualización del entorno y de producto in situ

### Camerún

Una vez incorporada al destino, se comienza un período de adaptación y contextualización del entorno (un cronograma que resume la estancia se encuentra en el Anexo I). El vuelo desde España aterrizó en Yaoundé, la capital política del país donde la entidad me esperaba para acompañarme a Ngovayang. Durante estos días en la ciudad se comenzó a conocer la cultura y forma de vida del país.

La capital Yaoundé, es una ciudad muy grande que se encuentra en la mitad sur del país en la región Centro. Es la segunda ciudad más poblada después de Douala con 2,4 millones de habitantes y un área de 180 km<sup>2</sup>.

Se pueden encontrar diferentes medios de transporte nacionales e internacionales: aeropuerto, líneas de ferrocarril y varias compañías de buses. En la ciudad y alrededores las personas se suelen desplazar también en coche, taxi o empleando alguna de las motos con chófer que recorren la ciudad. La carretera desde Yaoundé hasta las principales ciudades o regiones, está bien acondicionada, aunque los embotellamientos son muy habituales y hay bastante desorden en la circulación por la ciudad.

El país tiene gran variedad de climas, pero en Yaoundé y en la región Sur donde más nos moveremos, el clima es tropical húmedo y seco, con temperaturas casi constantes durante el año y dos grandes estaciones: una estación seca y otra de lluvia.

El país es bilingüe: hay una zona francófona y otra anglófona, pero nos moveremos en la zona francófona.

La gestión de los residuos es prácticamente nula y la basura se deposita en vertederos improvisados en la ciudad. En el país hay muy poca concienciación sobre el reciclaje o el cuidado del medio ambiente, por lo que es habitual encontrar basura en las calles del país.

Además, en Yaoundé se encuentran muchas infraestructuras: oficinas, grandes hoteles, la mayoría de las embajadas, museos, universidades, restaurantes. Se encuentran también numerosas tiendas, supermercados y mercados a los que la entidad suele ir a comprar casi mensualmente y en los que se podrán adquirir los materiales necesarios para la realización del proyecto. Cabe indicar que la ciudad dispone de diferentes fábricas de cigarrillos, bebidas y cerveza, productos de arcilla, vidrio o madera y, es el centro del país para el café, el cacao, la caña de azúcar o el caucho.



Ilustración 28: Contextualización Yaoundé. Fuente: Propia.

## Otros parques infantiles en el entorno

Al llegar a Camerún, en Yaoundé, la capital, estuvimos un par de días conociendo la ciudad y se intentó visitar algún parque infantil. Se buscaba conocer y analizar el estado de estos y sus características para conocer los materiales y recursos del entorno y, para comenzar a generar ideas para el parque de Ngovayang. Aunque se vio que no había demasiadas instalaciones deportivas o lúdicas a disposición de la infancia y, muchas se suelen encontrar deterioradas y en mal estado por la falta de mantenimiento o por el impacto de la estación de lluvia que oxida las partes metálicas o pudre las maderas y cuerdas y, hace que estos espacios resulten peligrosos para su uso.

En Ngovayang no existe ningún parque infantil, ni en el poblado ni en ningún pueblo de alrededor. Después de unos meses allí, me comentaron que el parque de Ngovayang sería el primero en todo el distrito de Lolodorf al que pertenecen diferentes poblados. Por lo que el parque infantil podrá ser un referente en la zona.

A continuación, se describen brevemente los parques encontrados en la ciudad:

### Parque Ecole Primaire et Maternelle Les Cherubins

En un paseo por la ciudad, encontramos una escuela que disponía de parque infantil privado y nos dieron permiso para entrar, verlo y fotografiarlo. Había bastantes elementos: toboganes, columpios, rueda giratoria, porterías y estructura de escalada. Los elementos eran metálicos y estaban bastante bien mantenidos porque la pintura no estaba desgastada, excepto, los columpios cuyas cuerdas estaban muy desgastadas y su uso no parecía muy seguro.



Ilustración 29: Parque Ecole Primaire et Maternelle Les Cherubins. Fuente: Propia.

### Parque público en Yaoundé

De camino a otro lugar, se encontró un parque público en la ciudad. Este estaba en bastante mal estado, ya que no se veía un buen mantenimiento del mismo, la pintura estaba desgastada, los elementos metálicos estaban bastante oxidados y, podrían llegar a ser peligrosos para el juego. Habían bastantes elementos metálicos: toboganes, barras de escalada, columpios y algunas ruedas de colores enterradas y situadas para delimitar la zona.



*Ilustración 30: Parque público Yaoundé. Fuente: Propia.*

#### **Parque del colegio de religiosas de Yaoundé.**

Otra comunidad de religiosas del país dirigen una escuela en Yaoundé y, al tener contacto con las hermanas de Ngovayang y saber del proyecto, nos hicieron llegar fotografías del parque que disponen en el exterior de las aulas de su escuela. Es un parque sencillo pero se encuentra en un mejor estado que otros parques. Se encuentran sobretodo elementos metálicos: toboganes, columpios, estructura para escalar y, algunas ruedas recicladas para realizar: maceteros o motos con manillares metálicos.



*Ilustración 31: Parque religiosas Yaoundé. Fuente: Propia.*

## Ngovayang

La adaptación, conocimiento y toma de contacto con el entorno donde se desarrollaría el proyecto, era una tarea fundamental. La llegada a Ngovayang desde Yaoundé se realiza por una carretera bien acondicionada hasta Lolodorf (unos 17 km de Ngovayang). Desde Lolodorf el camino es de tierra, pero se puede llegar con cuidado y sin problemas.

Ngovayang es un área que comprende 7 pueblos y 8 campamentos alrededor del terreno de la misión donde se encuentra la institución colaboradora, Pureza de María, y que se encuentra en el distrito de Lolodorf (en los apartados 2.1 y 2.3 se ha descrito de forma más amplia la situación del poblado y de la misión de la contraparte). En la misión conviven tres congregaciones religiosas: las Religiosas de Pureza de María que dirigen la Escuela Saint François Xavier y el Hogar de niñas pigmeas bagyeli Notre Dame de la Merci, los Misioneros Oblatos de María Inmaculada que llevan la Parroquia Saint François Xavier y atienden las capillas de los alrededores y, las hermanas de la congregación Union Mysterium Christi (Sœurs du Christ) que desde hace un año se encargan del Hospital Católico de Ngovayang y de atender otras necesidades sanitarias de los alrededores. La infraestructura del hospital no está. El colegio, el hogar, la parroquia y el hospital forman el centro del terreno de la misión y la población viven en casas sencillas de cemento o de adobe en los alrededores.

En el cruce de caminos más cercano a la ubicación de la entidad (unos 500 metros) se encuentra una tienda muy sencilla donde comprar productos de alimentación u otros útiles necesarios, pero para poder realizar las compras habituales, suele ser necesario desplazarse a otros pueblos más grandes (Lolodorf, Eseka, etc.)

La población de la zona se dedica a diferentes oficios: carpintería, soldadura o albañilería, entre otros. También trabajan en la agricultura ya que el clima facilita los cultivos y pueden recogerse algunos frutos hasta dos veces al año. Hay campos de plátanos, de caña de azúcar, de yuca, de hortalizas o de cacao, entre otros.

La entidad dispone de una casita donde se alojan los cooperantes y voluntarios que acuden. Se encuentra en el mismo recinto del Hogar y la casa de las hermanas y dispone de una habitación sencilla con cama y escritorio y un baño propio. Allí pude alojarme durante mi estancia para poder tener cierta independencia y trabajar. Las instalaciones de la escuela y del hogar son suficientes y están muy bien cuidadas.

La escuela cuenta con 7 profesores, así como la colaboración de las hermanas que ayudan con las asignaturas de inglés, religión o informática. La jornada lectiva es bastante larga: de 7:00 a 15:00 en primaria y de 7:00 a 13:00 en infantil con una y dos pausas de media hora respectivamente. Muchos de los niños y niñas vienen a la escuela de poblados que se encuentran hasta a 4 o 5 km. Muchos viven realidades complicadas en casa: familias separadas, niños huérfanos, pobreza o matrimonio joven. Suelen venir caminando en grupo o en moto con algún familiar o conductor. Los niveles educativos son similares a los españoles, pero la nomenclatura es diferente: maternelle, CIL, CP, CE1, CE2, CM1, CM2 (infantil y seis cursos de primaria). Los niños realizan durante la semana algunas tareas para cuidar y mantener la escuela.

En el Hogar hay una hermana responsable de las niñas y pigmeas, una mujer que ayuda en el día a día, el cuidado de las niñas (mamá Chantal) y duerme en el Hogar entre semana. Estas dos personas se encargan de las actividades del día a día: cuidar el estudio de por la tarde y por la noche, cuidar las comidas, acompañar en las tareas, organizar la ropa y los uniformes, etc. Hay una cocinera que trabaja por la mañana y prepara para ellas (mamá Madó). El Hogar tiene un campo donde las propias niñas cultivan hortalizas que sirven para su alimentación. Finalmente, pude visitar un campamento de pigmeos bagyeli que me permitió conocer y entender su cultura, sus familias y forma de vida.



*Ilustración 32: Día a día en el Hogar de niñas pigmeas bagyeli. Fuente: Propia.*



*Ilustración 33: Día a día en el colegio. Fuente: Propia.*



Ilustración 34: Entorno de la misión de Ngovayang: escuela, parroquia, hospital. Fuente: Propia.



Ilustración 35: Visita campo de cacao y campamento bagyeli. Fuente: Propia.

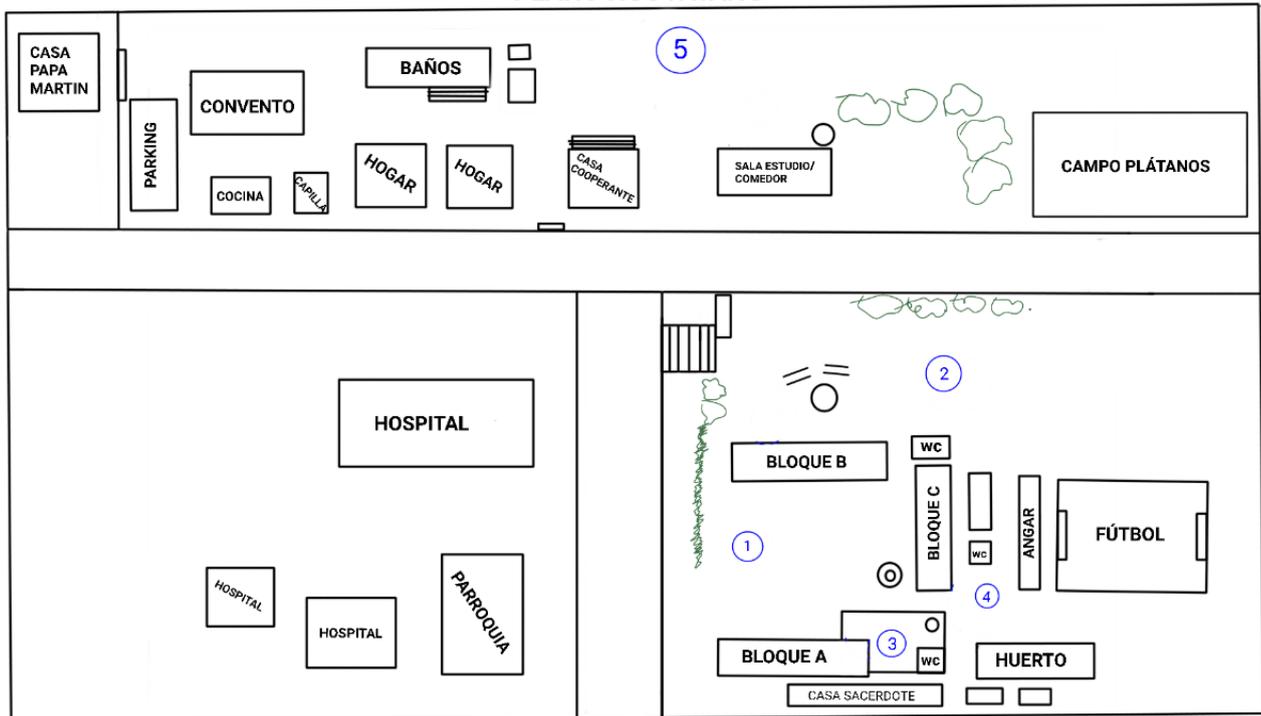
## Análisis del espacio

Tanto el Hogar como la escuela, aunque carecen de infraestructura lúdica, disponen de explanadas grandes para el juego de los niños y niñas. En algunas de ellas, además, se encuentran árboles que generan espacios de sombra.

Se han comentado con la contraparte los espacios donde podrían ubicarse los diferentes elementos del parque infantil: el patio de infantil, la zona del patio de primaria delante de las aulas, la zona de juego detrás de las aulas del segundo y tercer ciclo de primaria o la zona al lado de los baños de primaria. En el Hogar podría disponerse del espacio al lado de la sala de estudio-comedor donde suelen jugar las niñas.

Aquí se muestra un mapa que se ha dibujado en el que se representan las diferentes instalaciones de la misión de Ngovayang: incluyendo los espacios de la escuela y el Hogar. Se han numerado también los espacios que consultando con la contraparte serían adecuados para la construcción del parque infantil:

## PLANO NGOVAYANG



- 1 → Patio de primaria
- 2 → Patio detrás de las aulas de segundo y tercer ciclo de primaria
- 3 → Patio maternelle
- 4 → Espacio libre al lado del Angar
- 5 → Explanada Hogar

Ilustración 36: Mapa misión Ngovayang. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, para implicar a los niños y niñas en el proceso de diseño, una tarde en el Hogar se realizó una actividad con las niñas en la que se propuso hacer un dibujo a modo de mapa del Hogar en el que se incluía el comedor, los árboles, la cocina, la casita del cooperante, así como algunas medidas principales. Algunas se implicaron de forma más activa que otras, pero fue interesante hacer una actividad conjunta y ver sus habilidades de dibujo. Para tomar las medidas se usó un flexómetro y algunas cintas de papel de 1 m (a modo de cinta métrica) con las que se explicó como tomar medidas o distancias de los edificios o elementos. Así como si fuera un juego aprendieron un poco sobre medias y representación de elementos y, los dibujos y medias sirvieron para el desarrollo del trabajo.



Ilustración 37: Juego medir Hogar. Fuente: Propia.



Ilustración 38: Planos de las niñas 1. Fuente: Propia.

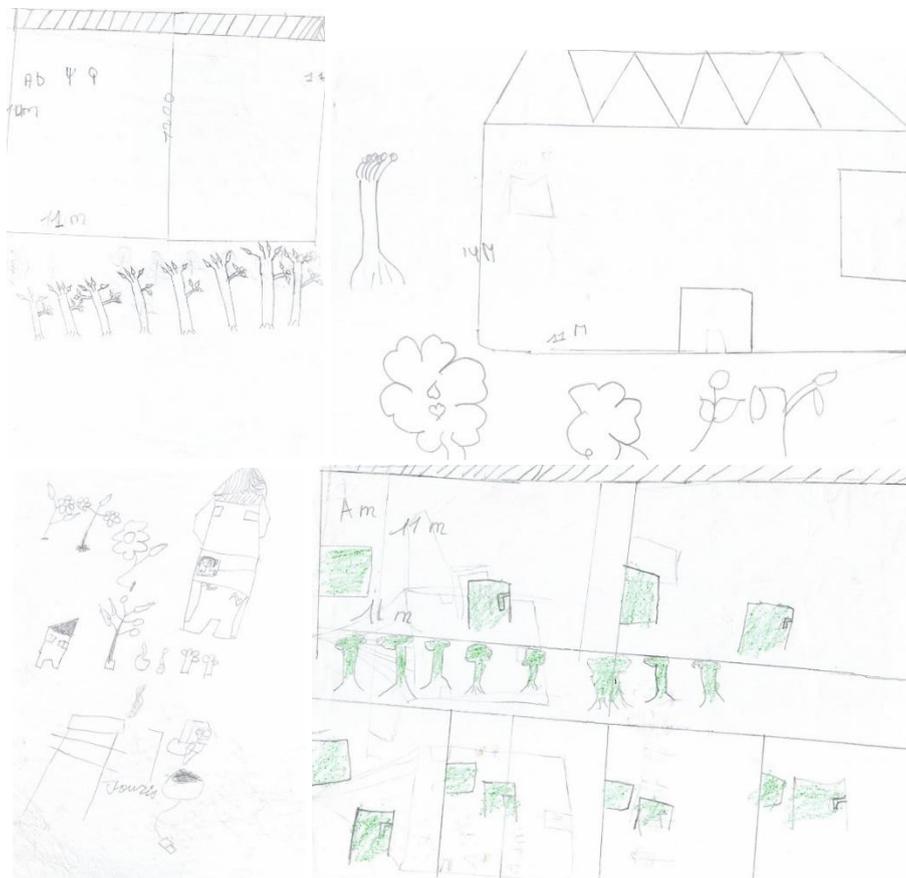


Ilustración 39: Planos de las niñas 2. Fuente: Propia.



## 4.2. Tipologías de juego

Conocida la necesidad de disponer de un espacio lúdico para los niños y niñas de Ngovayang, pero desde la perspectiva de ser ideadora de un producto en base a las necesidades del usuario esto pasa por realizar un estudio en primera persona de las condiciones de vida, los requerimientos y los problemas existentes en Ngovayang, focalizado en las dinámicas de los niños y niñas, estudiando sus necesidades y proponiendo alternativas.

Tanto el alumnado de la escuela como las niñas del Hogar se entretienen con casi cualquier recurso. Fabrican muchas veces sus propios juegos y juguetes con los elementos o residuos que tienen a su alcance y que encuentran en su entorno. Por ejemplo, fabrican sus coches de juguete con troncos, hojas, ramas, latas y trozos de plástico, les encanta jugar a cocinar o hacer casitas utilizando troncos, botellas viejas, hojas o barro. También, les gusta fabricar sus propios muñecos con barro y trozos de tela o con papel, a veces juegan con ruedas con las que corren o echan carreras empujándolas con las manos y, se divierten mucho jugando al fútbol.

En el cole se puede ver algunos días a los niños y niñas jugando con cuerdas o gomas para saltar que son parte del material de la escuela. También tienen pelotas y una pequeña canasta con pelota para que los niños de infantil jueguen a baloncesto.

Por otra parte, les encanta saltar, cantar, dar palmas y bailar. La música es algo que forma parte de su día a día y de su cultura. Muchas veces juegan a correr, esconderse, a buscarse y “pillarse” de diferentes maneras. Otras veces se les ve dibujando en el patio unos rectángulos en el suelo para saltar de un rectángulo a otro lanzando previamente una piedra.

Las niñas pigmeas del Hogar tienen muchas habilidades de escalada, por lo que a menudo se entretienen trepando en los árboles del Hogar. Ellas disponen de una gran explanada al lado del comedor con árboles donde pasan la mayoría de tiempo libre. Allí corre, saltan, juegan y se divierten juntas. Tienen una zona donde hay acumulados troncos cortados y suelen utilizarlos como mesas para hacer sus cocinitas, casitas y mercaditos con diferentes elementos de la naturaleza. El fin de semana suelen hacer alguna actividad diferente juntas, guiadas por la hermana que se encarga de ellas: jugar a algún juego de cartas que tienen en el Hogar, hacer manualidades, dibujar, colorear, dar un paseo o jugar partidos de fútbol.

Las formas de juego realmente son similares a las de cualquier niño, aunque los recursos sean diferentes. Los niños y niñas desarrollan su ingenio y creatividad para divertirse con todo aquello que tienen a su alcance. Al final, el juego, resulta algo prácticamente innato.

A continuación, se muestra una selección de fotografías, fruto de esta observación y análisis del juego en los niños y niñas de Ngovayang:



*Ilustración 40: Tipologías de juego niños y niñas Ngovayang.*

### 4.3. Encuestas y test usuarios

De forma previa a la elección de los diseños de los elementos del parque infantil, se diseñaron dos modelos de encuestas: para el alumnado y para el profesorado para comprender mejor su estilo de vida, sus deseos, necesidades y actividades favoritas. De esta forma se les hace también partícipes de todo el proceso de diseño. Los modelos completos de encuesta se pueden ver en el Anexo II.

#### ENCUESTA 1: PROFESORADO

La primera encuesta iba dirigida al profesorado y se buscaba recoger información sobre cómo ellos entienden el juego y su importancia, qué elementos podrían ayudar en la escuela, qué papel puede tener el parque en la educación y formación de los niños y sobre cómo se relacionan los niños y niñas en el juego.

Las preguntas y sus respuestas fueron las siguientes:

1. Se piden datos generales del profesor y de la clase  
Las aulas tienen un número de alumnos entre 15 y 35 alumnos. Y las edades de los alumnos de una misma clase pueden ser bastante variadas por el abandono escolar o las dificultades de aprendizaje del alumnado.
2. Selecciona aquellos elementos que tienes a tu disposición en el aula.  
En el aula hay pizarras, pinturas y rotuladores, cuadernos, manuales escolares y libros, fichas educativas y libros de lectura.
3. Selecciona aquellas actividades que utilizas en el aula para el aprendizaje de tus alumnos.  
Emplean la música, imágenes, dibujos y materiales educativos, canciones, cartulinas y textos.
4. ¿Qué crees que necesitaríais para que los niños aprendieran y jugaran mejor?  
Les gustaría tener material multimedia, libros nuevos de matemáticas, ciencias o tecnología, un parque infantil y juegos y juguetes.
5. ¿Cuánto tiempo libre para jugar tienen los niños cada día en la escuela?  
Disponen de 1 hora.
6. ¿A qué suelen jugar los niños en su tiempo libre?  
Cantan y bailan, juegan al fútbol, traen o fabrican sus propios juguetes, a la cuerda, a mareille, al escondite, al pillar-pillar o a un juego con sus zapatillas.
7. ¿Cómo suelen jugar los niños?  
Juegan frecuentemente solos, en grupos e incluyen a niños de diferentes etnias o en parejas. Pero no suelen jugar tanto en grupos de niños y niñas o en grupos con niños y niñas de diferentes edades.
8. ¿Crees que es posible aprender jugando?  
Todo el profesorado considera que es posible, que les ayuda desarrollar diferentes capacidades, su creatividad, a relacionarse con los demás. Y que, además puede haber juguetes educativos o juegos y dinámicas que se creen de acuerdo con los programas educativos que tienen.
9. ¿Cómo crees que un parque en la escuela podría ayudar a la educación de los niños?  
Piensan que puede ayudar a que los alumnos tengan un espacio concreto donde jugar y no estén dispersos por todas las explanadas de la escuela, que puede permitir que los alumnos descansen, se despejen, se liberen del estrés y las preocupaciones, así como que se muestren más receptivos en las horas lectivas.
10. ¿Qué elementos incluirías?  
Muchos de profesores no habían visto elementos de juego o parques infantiles por lo que les fue difícil proponer ideas, pero algunas de las preferencias fueron: toboganes, columpios, casitas para jugar, espacios de música y baile, vehículos, tirolinas o areneros.
11. ¿En qué asignaturas o lecciones crees que podría ayudar más?  
En matemáticas (colores, formas, números, etc.), en lengua (expresión oral o producción de textos) y en comprensión (historia del país).

12. ¿Hay en la clase algún niño con necesidades especiales? (enfermedad física o psíquica, dificultad de aprendizaje: sordo, ciego, dificultado para caminar, hablar, interactuar...)

Hay un niño sordo en la escuela que tiene dificultades para leer, escribir e interactuar y algunos otros niños con problemas para hablar e interactuar.

## ENCUESTA 2: NIÑOS Y NIÑAS DE LA ESCUELA

La segunda encuesta iba dirigida al alumnado de la escuela que son los principales usuarios del parque infantil con la finalidad de conocer sus deseos, gustos y necesidades y, de hacerlos partícipes del proceso de diseño.

Las preguntas y sus respuestas fueron las siguientes:

1. Se piden algunos datos generales del alumno (clase, edad, hermanos...) que sirven para conocer al alumnado.
2. ¿Cuál es tu juguete o juego preferido?  
En orden fueron: el fútbol, la pelota, "mareille" (juego tipo rayuela o sambori que se juega con una piedra y saltando en cuadrados en el suelo), la cuerda, los globos y la bicicleta.
3. ¿Cuál es tu animal favorito?  
Por orden fueron: el gato, el perro, el conejo, el cerdo, el mono, la vaca, el león, el pájaro, la gallina y el ratón.
4. ¿Cuál es tu color favorito?  
Sus colores favoritos ordenados serían: el rojo, amarillo, verde, azul, rosa, naranja, violeta, negro y blanco.
5. ¿Qué te gustaría ser de mayor?  
Todos soñaban con profesiones diferentes y variadas: profesores, médicos, enfermeras, futbolistas, religiosas y sacerdotes, contables, coroneles, abogados, periodistas, banqueros, soldados, policías o empleados domésticos.

Después, había varias preguntas en las que se pedía al alumnado colorear algunas figuras, dibujarse jugando, dibujar su escuela y dibujar algún momento feliz jugando. A continuación, se muestran algunos resultados de esos dibujos:



Ilustración 41: Dibujos encuestas alumnado 1. Fuente: Propia.

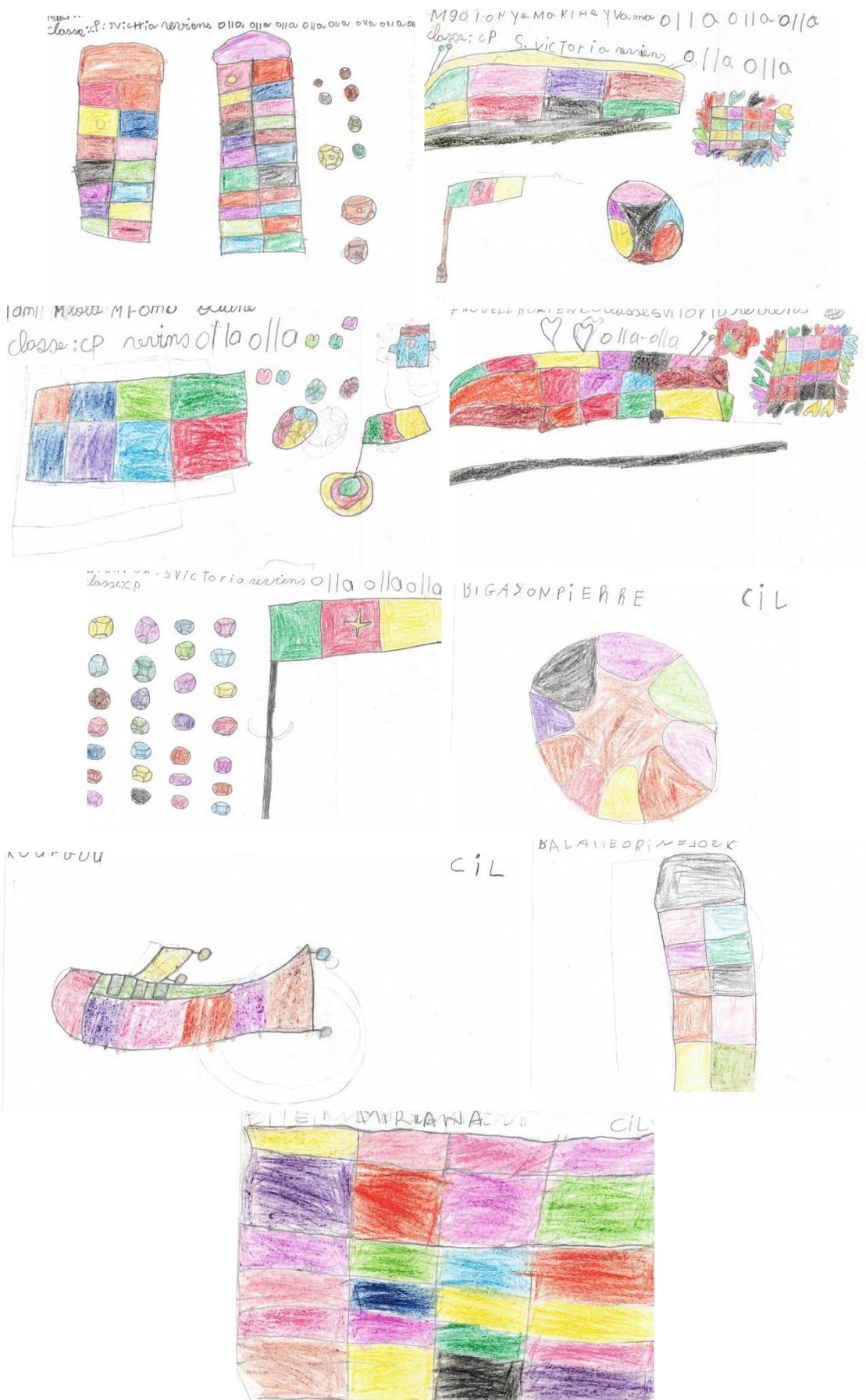


Ilustración 42: Dibujos encuestas 2. Fuente: Propia.

#### 4.4. Diseño conceptual

En este apartado se presenta el desarrollo conceptual de los diferentes elementos del parque infantil, desde el bocetado y las ideas principales a la selección de todos los elementos para el parque y su descripción.

##### 4.4.1. Planteamiento y bocetado de ideas iniciales.

Después de analizar el entorno y el espacio donde se realizará el proyecto y de valorar los materiales de los que se podría disponer para la construcción de este, se bocetan ideas de los elementos de juego que se podrían desarrollar. Se proponen diferentes modelos de tobogán, variedad de asientos para columpios, algunas ideas de redes de trepa, serpientes y detalles variados, elementos para un espacio de música, diferentes elementos que representen animales y areneros, así como algunas propuestas gráficas de dibujos para los muros o los suelos de la escuela.

También se realizaron algunos bocetos con pruebas de color para visualizar los colores pensados para algunos de los elementos del parque.

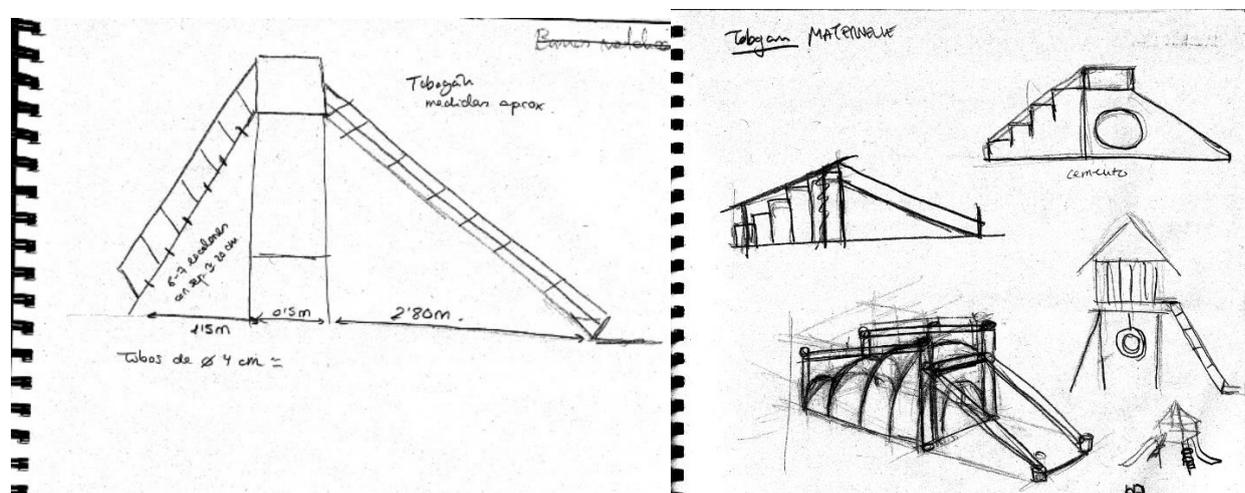


Ilustración 43: Bocetos toboganes. Fuente: Propia.

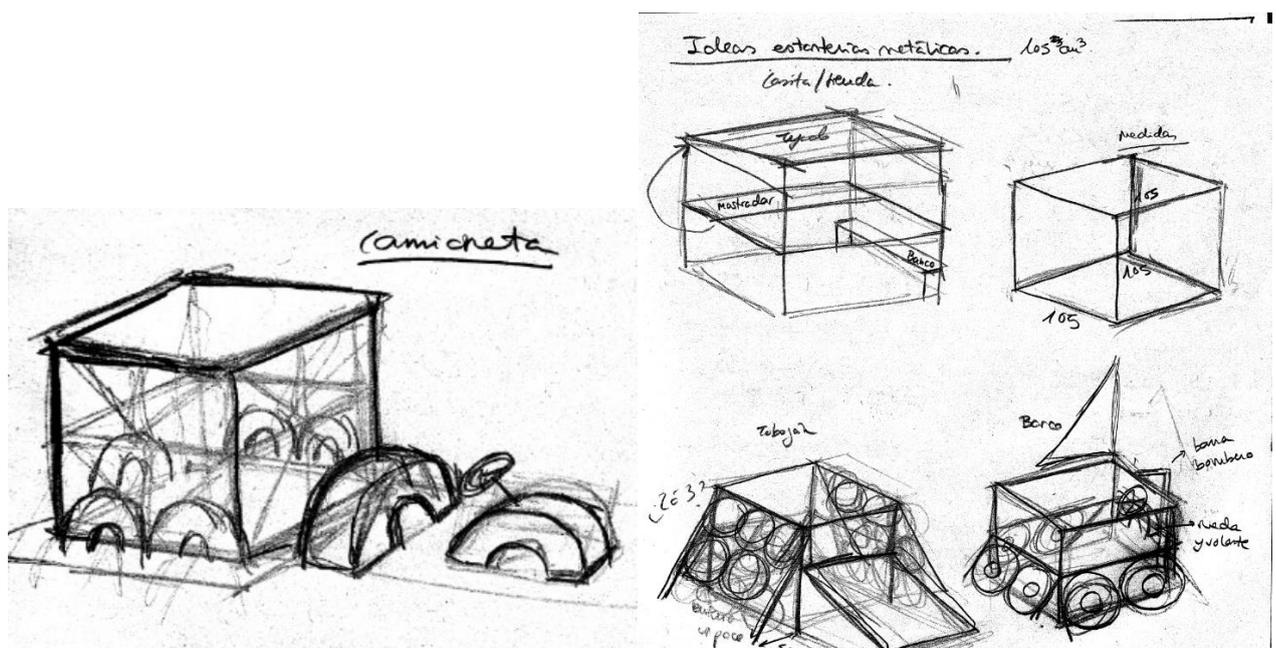


Ilustración 44: Ideas estantería. Fuente: Propia.

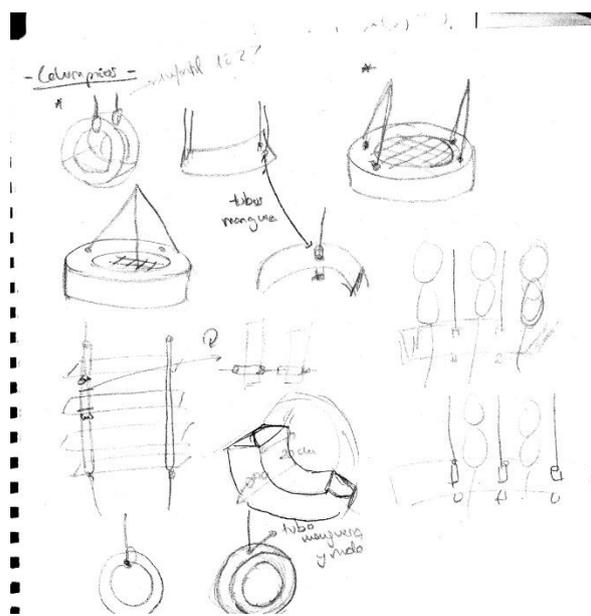


Ilustración 45: Ideas coluapios. Fuente: Propia.

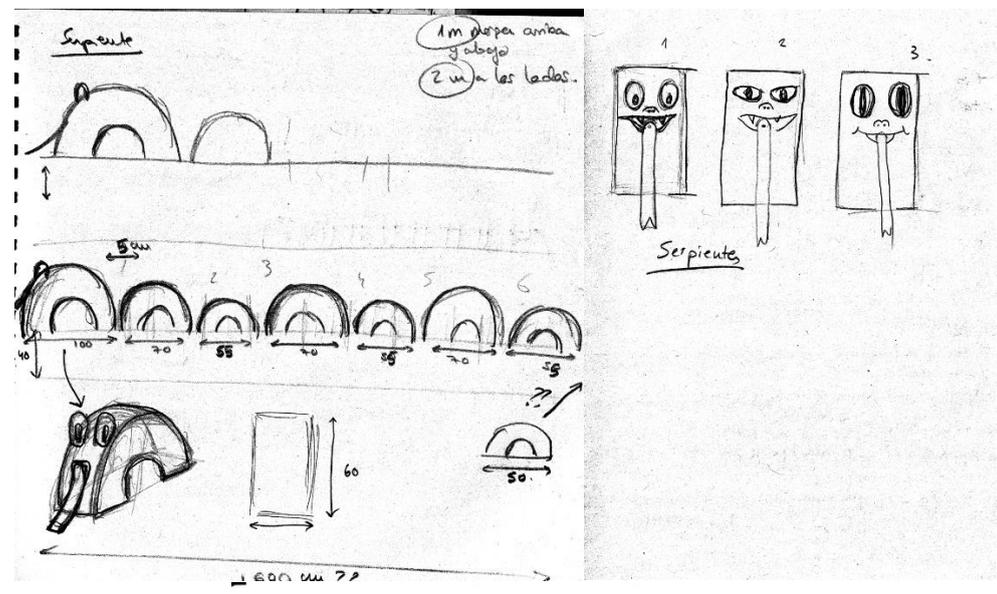
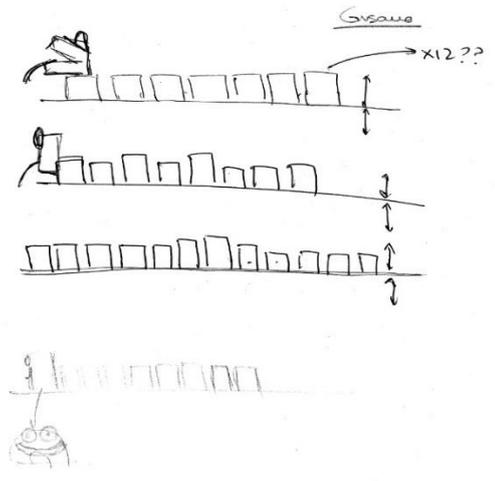


Ilustración 46: Bocetos serpientes. Fuente: Propia.



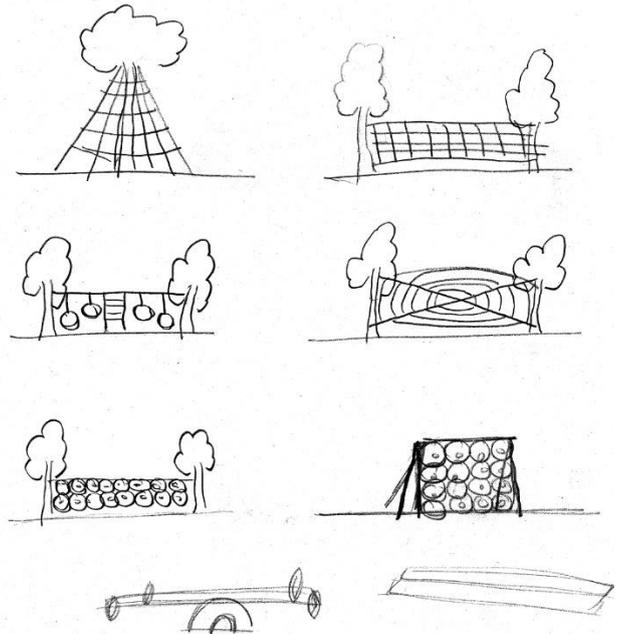
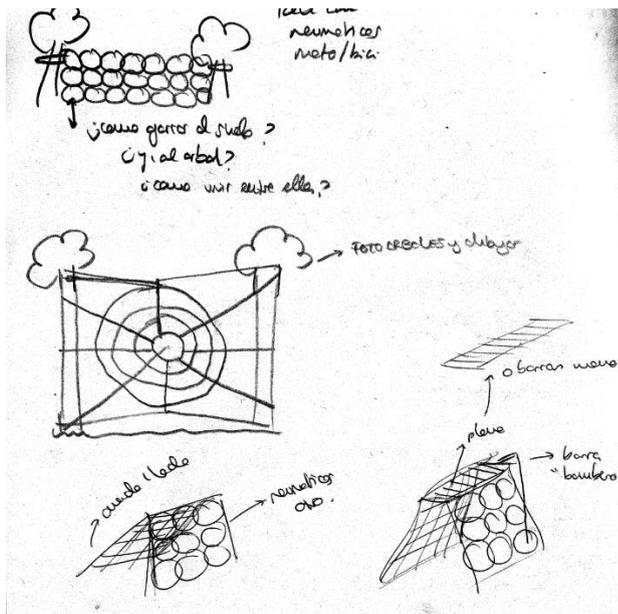


Ilustración 47: Bocetos redes de trepa. Fuente: Propia.

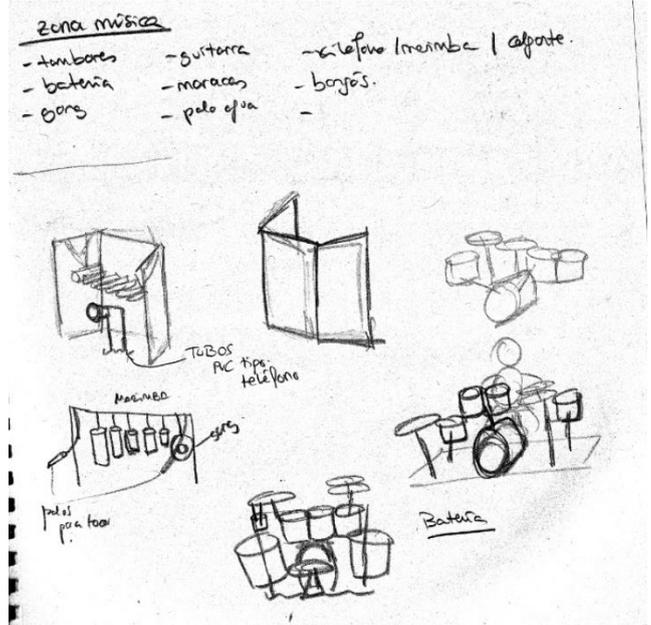
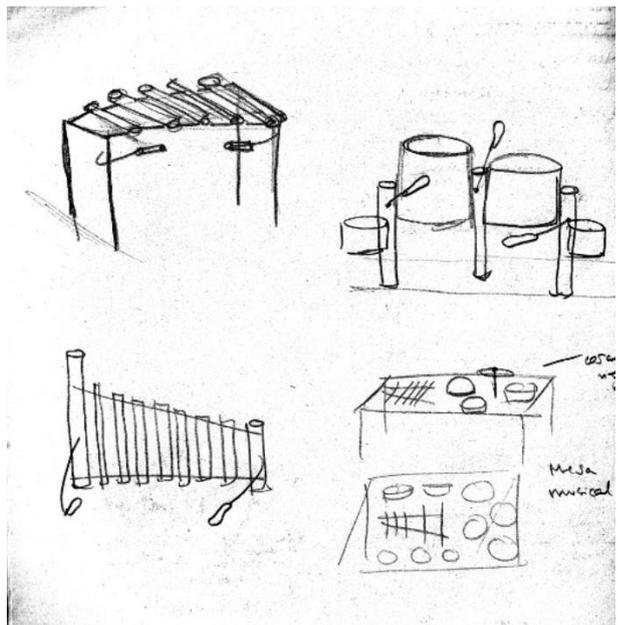
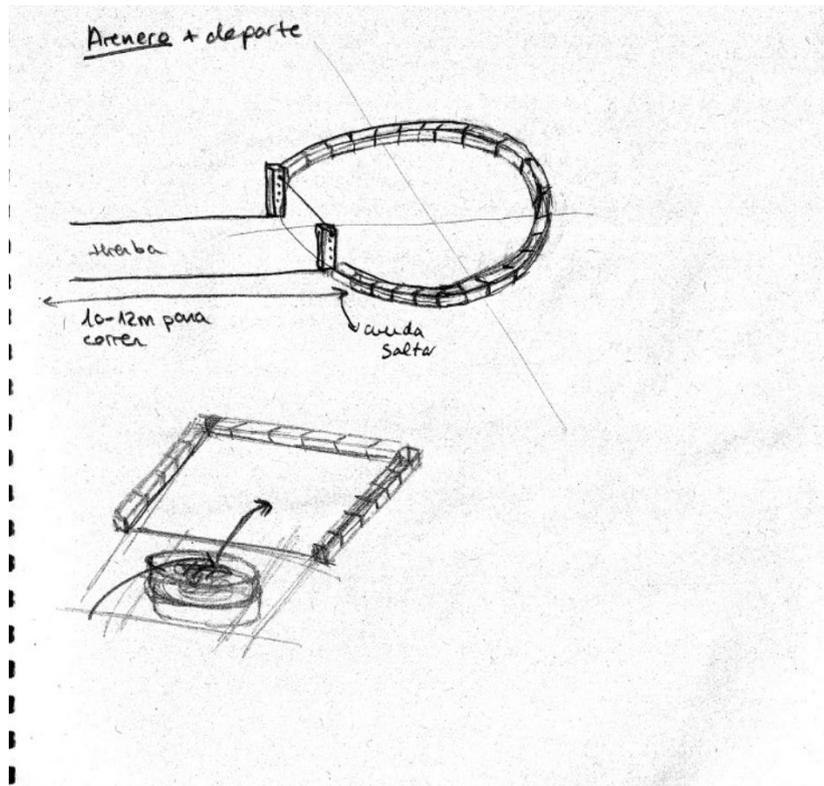
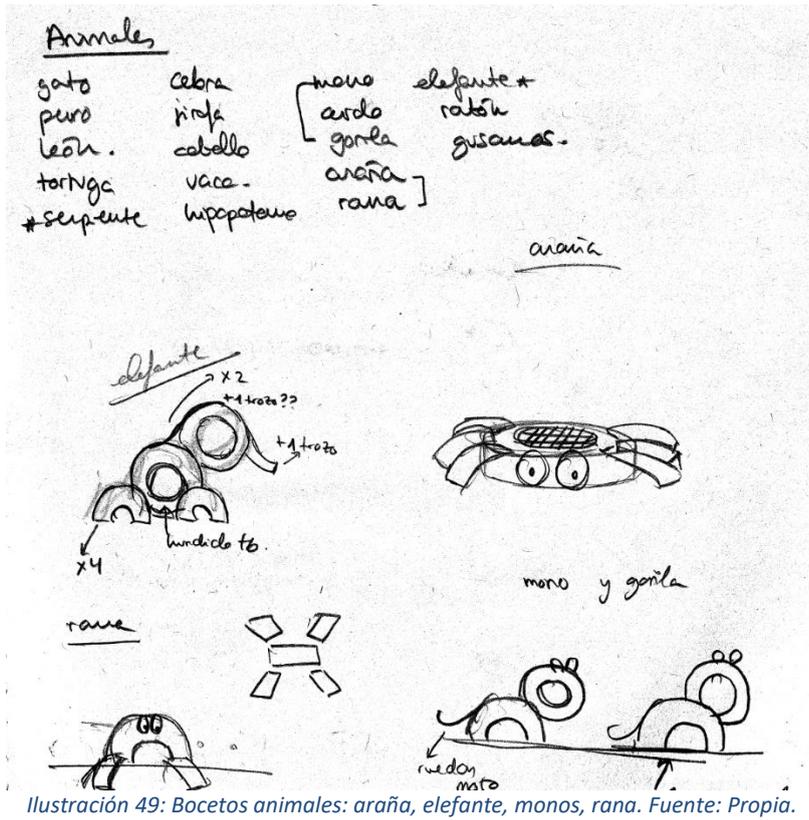


Ilustración 48: Bocetos espacio musical. Fuente: Propia.



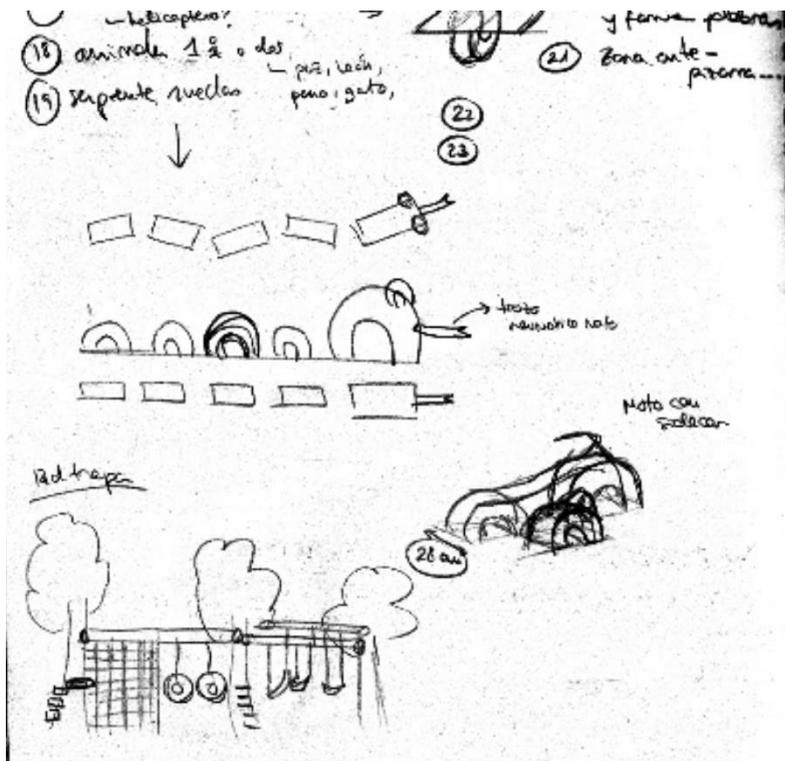


Ilustración 51: Bocetos ideas variadas. Fuente: Propia.

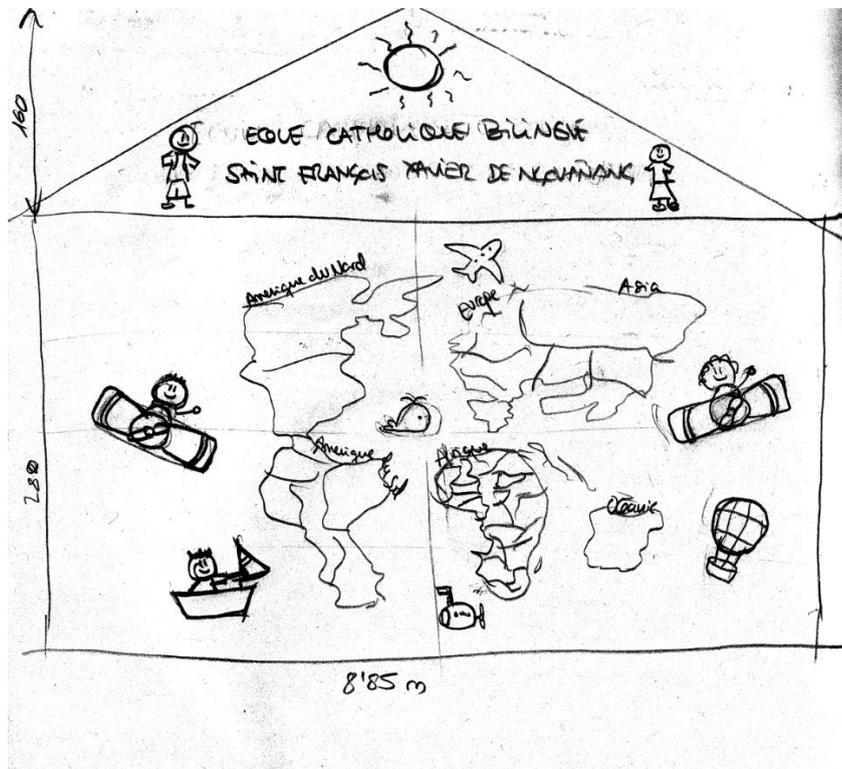


Ilustración 52: Boceto mapamundi. Fuente: Propia.

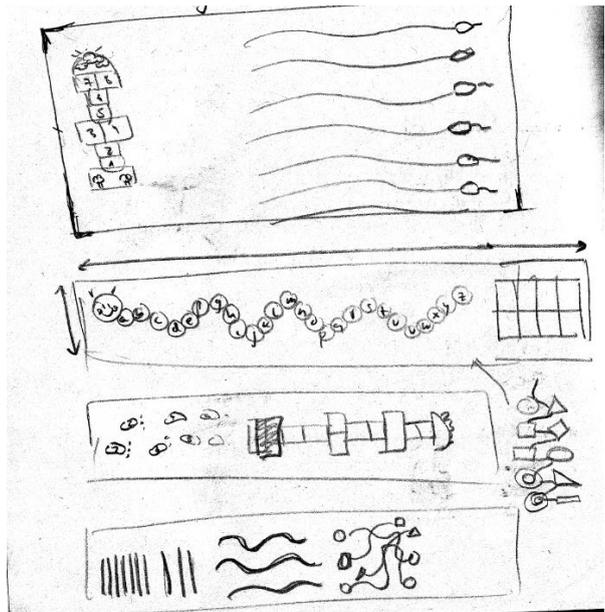
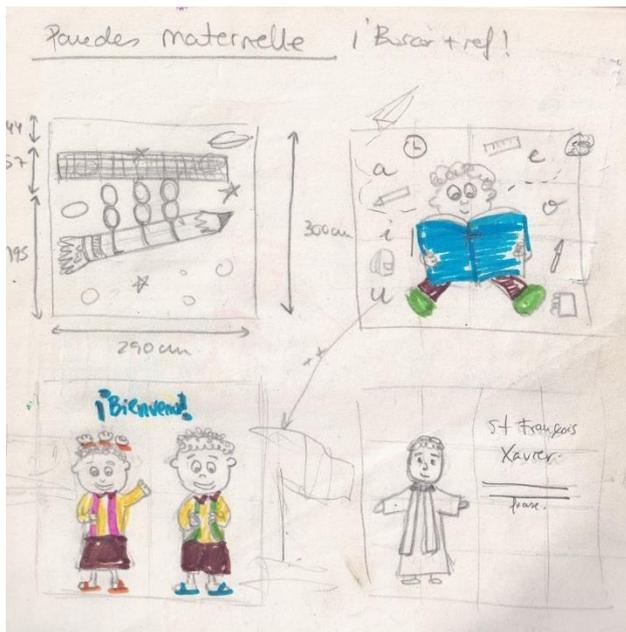


Ilustración 53: Ideas dibujos muros y suelos. Fuente: Propia.



Ilustración 54: Propuestas de color de los elementos. Fuente: Propia.

#### 4.4.2. Comprobación de las propuestas con la contraparte

Al inicio de la estancia en Camerún se realizó una reunión con la directora de la escuela en la que se mostraron los antecedentes que tenemos como referencia, los bocetos e ideas planteadas. También se pudo comentar estas propuestas con el profesorado de la escuela, las hermanas y el personal responsable.

Se van definiendo los tipos de elementos que se quieren realizar, se ponen ideas en común, se realiza un primer listado de propuestas, dejándola abierta a posibles cambios y mejoras. Aunque la escuela dispone de mucho espacio de recreo y se dispone de mucha libertad de creación, se concretan algunos espacios para la construcción del parque: el patio de infantil, la zona del patio de primaria delante de las aulas, la zona de juego detrás de las aulas del segundo y tercer ciclo de primaria o la zona al lado de los baños de primaria. De esta forma se intentará agrupar los elementos por rango de edades y tipos de juegos. Además, se comenta la importancia de tener en cuenta el recorrido de la canalización de agua que está enterrada en algunas zonas exteriores de la escuela para evitar riesgos durante la construcción.

En dicha reunión se comenta el estilo de juego de los niños y la importancia de que todos los elementos de juego se adapten a este y de que sean verdaderamente resistentes, ya que muchas veces su forma de jugar es bastante violenta o juegan de forma diferente a lo que se ha pensado para los elementos de juego y puede ocasionar que el deterioro más rápido de lo esperado.

Por otra parte, se habló del clima de la zona, sus características y los materiales óptimos para asegurar una mayor durabilidad del parque. Por ello, se decide basar los elementos del parque en elementos metálicos y neumáticos, siendo este último un material resistente, amortiguador, fácil de conseguir y con infinitas posibilidades gracias a su forma y dimensiones. Se buscará la durabilidad del parque, aunque esto implique que los elementos sean algo más caros y construir menos elementos, primando la calidad y frente a la cantidad. Y se tratará de evitar la madera que, aunque es un elemento barato y muy fácil de adquirir en la zona, con la estación de lluvias en esta zona, se deteriora muy fácilmente.

Se encuentra también una estantería metálica en la zona exterior de la escuela ya que había sido reemplazada por otra nueva en las aulas. Allí estaba deteriorándose, pero al ser de un metal bastante resistente todavía había posibilidad de rehabilitarla y utilizarla en el parque. Al estar algo oxidada y no ser un metal de excelente calidad, descartamos realizarle muchas modificaciones. El soldador que realizó otros trabajos nos confirma que el trabajo que requeriría desmontarla y crear un nuevo elemento con sus piezas (como un tobogán), requeriría mucho dinero, tiempo y no se asegura un resultado óptimo. Nos proponemos entonces rehabilitar un poco la estructura, mantener su forma y utilizarla para crear el maletero de una camioneta de forma que los niños y niñas pueden montar sobre ella, escalar y sentarse.

Algunas propuestas se fueron descartando durante el proceso de diseño y construcción por ser muy parecidos a otros elementos, por conllevar un coste elevado, por su falta de resistencia, por la falta de recursos o de tiempo. Y durante todo este proceso, todas las propuestas fueron valoradas y contrastadas tanto con la directora como con el profesorado, el personal y el alumnado, obteniendo también respuestas e ideas de mejora. Se realizaron algunas otras reuniones durante el proyecto para analizar el proceso, evaluar el presupuesto, las ideas y las diferentes tareas.

#### 4.4.3. Primera selección de elementos para el parque infantil

A partir del estudio de mercado realizado y los antecedentes analizados y propuestos a la contraparte, así como de los bocetos realizados y de los materiales disponibles, se propone una lista a modo de lluvia de ideas con múltiples propuestas posibles de elementos para el parque infantil.

Se plantearon los siguientes:

- Arenero
- Casa del árbol
- Cohete
- Puentes de ruedas
- Red de trepa: con ruedas, con ruedas y barras metálicas, entre árboles...
- Barras paralelas fijas
- Tobogán
- Columpios de diferentes formas: de bebés, con rueda y cuerdas, en los árboles, con rueda cortada...
- Zona con elementos musicales: marimba, xilófono, batería, tambores,
- Zona con elementos artísticos: pizarra para dibujar, pinturas, papel continuo...
- Trampolín
- Animales que puedan relacionarse con el entorno: arañas, elefantes, monos, serpientes...
- Pirámides con ruedas o con cuerdas
- Mercadito
- Cocina
- Asientos o banco con números o dibujos
- Recorrido de obstáculos
- Frutas del entorno tipo casita (piña, papaya, coco...)
- Tubo para comunicarse
- Juego para aprender letras y formar palabras con piezas
- Juego para aprender a contar historias con piezas y dibujos
- Calculadora: juego con números para practicar cálculo matemático
- Murales participativos y didácticos pintados en el patio
- Tirolina
- Zona de sombra
- Camión
- Autobús
- Coche
- Moto
- Barco
- Avión
- Helicóptero
- Porterías nuevas de fútbol
- Barras para saltar tipo salto de altura o salto de vallas
- Juego de bloques o diferentes piezas de construcción
- Balancín

#### 4.4.4. Propuesta de las soluciones finales seleccionadas

Finalmente se realizaron 20 elementos diferentes de juego en total, dos de ellos en el Hogar de niñas pigmeas bagyeli y, el resto en la escuela. La mayoría de ellos planteados en las fases previas de bocetado y lluvia de ideas y, algunos han sufrido alguna modificación en función de los materiales, recursos, presupuesto y tiempo disponibles. Tras haber explicado a la contraparte cómo se hace un proceso de selección, con las características del espacio, medios y necesidades se eligieron con ellos las siguientes:

- Camioneta
- Moto con mini-moto
- Ruedas saltarinas con números
- Serpiente con 9 ruedas
- Serpiente con 8 ruedas
- Gusano
- Elefante
- Araña
- Columpios patio de primaria
- Columpios patio de maternelle
- Tobogán patio de primer ciclo de primaria
- Tobogán patio de segundo y tercer ciclo de primaria
- Estructura de escalada
- Mural mapamundi
- Murales patio de maternelle
- Calculadora
- Trampolín y pequeño arenero
- Arenero grande para saltos
- Dos columpios en los árboles del Hogar



## 5. CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE

## 5.1. Consideraciones para vincular el juego en el parque con el aprendizaje científico y tecnológico en el aula

En este proyecto, se plantea una acción diferenciadora con respecto a otros trabajos realizados, puesto que, una vez expuesta en apartados anteriores, la importancia del aprendizaje matemático, científico y tecnológico se ha buscado introducir estos conceptos en los elementos del parque infantil. En algún caso, se ha realizado de forma directa (como en la calculadora, ya que el juego es directamente educativo y matemático) y en otros, se han planteado algunas fichas vinculadas a algunos elementos del parque que permitirán el aprendizaje de conceptos matemáticos y científicos al alumnado con ayuda del profesorado.

Estas fichas están separadas por edades e incluyen un objetivo, un elemento de juego al que se vincula, un problema, ejercicio o tarea a realizar en el aula, algunas preguntas y una dinámica fuera del aula en el parque de juego vinculada al primer ejercicio. Se ha considerado interesante poder generar este vínculo entre conceptos matemáticos y el juego que permita un aprendizaje más práctico y divertido al alumnado. Esto convierte al área de juego en un espacio de aprendizaje, dejando de ser solo un espacio recreativo.

Cabe destacar que estas fichas propuestas son un punto de partida, al estar abiertas a muchas modificaciones en función de las necesidades del alumnado, de cómo funcionen una vez probadas en la escuela y de las posibles correcciones del profesorado, así como permiten ampliaciones ya que en función del modo de juego de los menores en el parque y del currículo educativo propio del país, se pueden ir creando nuevas fichas que puedan ayudar al aprendizaje generando dinámicas dentro y fuera del aula.

Se abre así una vía para mantener el contacto con la comunidad y promover su desarrollo y crecimiento a través de esta acción.

## 5.2. Espacio

A finales de junio y tras múltiples rediseños y alternativas propuestas, se termina la construcción del parque infantil. El diseño del parque infantil se fue adaptando a los espacios disponibles y a las consideraciones del profesorado y las hermanas, así como de las necesidades y deseos del alumnado. Como los materiales se fueron consiguiendo de forma progresiva, los elementos se fueron eligiendo conforme se encontraban estos recursos y se fueron ubicando en el espacio de la forma más adecuada al espacio posible.

Además, como el espacio disponible es de tierra y hierba, al encontrarse el colegio en una zona húmeda y rodeada de naturaleza, se considera este pavimento óptimo para la construcción del parque infantil ya que ofrece seguridad, amortiguamiento y drenaje para el agua de lluvia. Se valoró incluir otro material que evite que las zonas de juego se embarren con las lluvias, pero no se encontró ninguno que ofrezca esta función y otorgue a su vez seguridad al espacio ya que la grava o piedra puede ser peligrosa en caso de caídas de los niños y niñas. Por ello, se priorizó la seguridad y no se consideró un inconveniente.

### 5.3. Descripción detallada de los elementos seleccionados y construcción

La construcción del parque infantil se ha llevado a cabo entre los meses de febrero y junio de 2023. Finalmente se construyeron 20 elementos diferentes. Se han construido 18 elementos en la escuela y 2 elementos en el Hogar.

En este apartado se incluye tanto la ficha técnica como el proceso de diseño y construcción de cada uno de los elementos que forman el parque infantil.

La construcción supuso una dedicación de trabajo casi completa, siguiendo, por lo general, una jornada de 8:30 a 18:00 con un descanso de 2 horas a mediodía para comer. Fue un trabajo intenso y con diferentes imprevistos, retos y dificultades, pero muy satisfactorio, al ir encontrando soluciones a todo junto a la comunidad de Ngovayang y al tener a menudo respuestas positivas alrededor. A su vez, fue un proceso muy enriquecedor y lleno de aprendizajes, en el que hubo que adaptarse, rediseñar y perseverar.

Durante todo el proceso, se tuvo el apoyo de las hermanas, el profesorado y el personal de la escuela del Hogar que se mostraron en todo momento receptivos, proactivos, dispuestos a colaborar y muy ilusionados con los avances del proyecto.

La hermana Claudine (directora de la escuela) facilitó muchas de las gestiones durante el trabajo: la localización, transporte y obtención de materiales, el contacto con los trabajadores que podían ayudar o la valoración del presupuesto. Acompañó durante todo el proceso de diseño y construcción del parque, aportó ideas y consejos y, apostó desde el inicio con mucho entusiasmo por el proyecto.

Martin (encargado del mantenimiento y jardinería de la escuela y el Hogar) y Armando (persona que ayuda de forma habitual en las tareas de la escuela) estuvieron disponibles para ayudar y ayudaron con sus conocimientos y habilidades en las diferentes tareas para la construcción del parque. También Honoré (vecino de la escuela) estuvo dispuesto a ayudar y colaboró en algunas tareas.

Los profesores, así como las hermanas Ernestine y Alphonsine, animaron en todo momento, dieron su opinión, transmitieron sus deseos y necesidades y echaron una mano siempre que se necesitó.

Serge (chófer) y otros conductores de la zona ayudaron con el transporte de algunos materiales de la ciudad o de pueblos cercanos.

Los niños y niñas de la escuela y las niñas pigmeas del Hogar no dejaron de aportar buenos momentos de diversión, risas, conversaciones, cantos, bailes y juegos durante todo el proceso que animaban a continuar y hacerlo lo mejor posible. Además, se mostraron siempre disponibles para ayudar con la construcción del parque infantil: transportando los materiales, pintando cualquier elemento o midiendo. Les encantaba observar la evolución del trabajo, preguntar, aportar sus ideas o valoraciones y que se les encargara alguna tarea. Se mostraron muy ilusionados con el progreso del parque y estaban siempre dispuestos e inquietos para probar los elementos que se iban elaborando. Esto, era de gran ayuda para poder comprobar, ajustar y realizar las modificaciones necesarias en la creación de los diferentes elementos.

En la escuela se disponía de un espacio en la sala de TV para guardar los materiales y herramientas, preparar la pintura o trabajar cuando se necesitaba.

### 5.3.1. Escuela

#### A. Mural con mapamundi

Se realizó un mural decorativo y didáctico en uno de los muros del “Angar” de la escuela (espacio cubierto en el exterior de la escuela). Es una propuesta gráfica (y no tanto un producto o elemento de juego) que aporta color y alegría a la escuela y su entorno y, permite también el juego, la diversión y distracción de los niños y niñas, así como sirve para el aprendizaje del alumnado ya que se reflejan los diferentes países del mundo, el nombre de océanos y continentes y, diferentes dibujos de medios de transporte.

**Área del mural:**  $8,90 \times 2,80 \text{ m} = 24,90 \text{ m}^2$

**Actividades lúdicas:** aprendizaje, diversión.

**Herramientas utilizadas:** lápices, pinceles.

**Materiales utilizados:**

| Concepto                      | Cantidad | Unidades |
|-------------------------------|----------|----------|
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L    | 5        | L.       |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte azul            | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte naranja         | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte rojo            | 1        | Uds.     |
| Disolvente                    | 2        | L.       |

El mural con mapamundi fue el primer elemento realizado mientras se encontraban los materiales y recursos necesarios para empezar el trabajo y la construcción de los elementos del parque. La escuela comentó que les gustaría tener algunos dibujos que llenaran de color sus espacios pero que no disponían de los conocimientos, ideas o habilidades necesarias. Mostraron las zonas en las que se podía dibujar y pintar en el exterior de las aulas. Se encontró un gran muro blanco en el patio y se pensó realizar un mural que fuera a su vez didáctico y tras propner la idea y el boceto, se comenzó la creación de un mural que incluye un mapamundi con los diferentes países, dibujos de los medios de transporte y dos árboles que permitirían hacer partícipe al alumnado de la creación del mural. Solo se necesitaron pinceles, lápices y pintura acrílica.

En primer lugar, como el muro ya era blanco, se podía comenzar a dibujar directamente sobre él, así que con lápiz, rotulador y una imagen del mapamundi como referencia, se empezó a dibujar sobre el muro.



*Ilustración 55: Muro inicial y dibujo. Fuente: Propia.*

Una vez dibujado el muro, se repasó el contorno de todo el dibujo con pintura negra.





*Ilustración 56: Pintura contornos dibujo mural. Fuente: Propia.*

Seguidamente, se pintaron todas las zonas cubiertas de agua de color azul, el tronco de los dos árboles de marrón, los continentes cada uno de un color y los medios de transporte de colores.



*Ilustración 57: Pintura fondo mapamundi. Fuente: Propia.*



*Ilustración 58: Pintura árboles mural. Fuente: Propia.*



*Ilustración 59: Pintura continentes mapamundi. Fuente: Propia.*

Para pintar las hojas de los árboles se realizó una actividad en la que se implicó a todo el alumnado y el profesorado de la escuela. Todos los niños y niñas dejaron plasmada su mano pintada en el muro representando las hojas y frutos de los árboles. Los profesores y los alumnos más mayores ayudaron a que todo fuera más fácil y ordenado: organizaron al alumnado por cursos, se preparó la pintura de los diferentes colores necesarios y se trajo disolvente, agua, jabón y paños para limpiarse al acabar.

Fue una actividad muy interesante y todos disfrutaron participando del diseño de este gran mural. Además la realización de este mural permitió dar a conocer la propuesta del proyecto, así como una mejor integración y adaptación al entorno, al estar muchas horas fuera en contacto con los niños y niñas y, con la gente del poblado que pasa durante el día y se interesaba por el trabajo.





*Ilustración 60: Actividad con alumnado pintar manos en el muro. Fuente: Propia.*

Para terminar se repasaron los contornos de los continentes, los árboles y demás dibujos y, se dibujaron los diferentes países con pintura negra.



*Ilustración 61: Repaso contornos y dibujo países. Fuente: Propia.*



*Ilustración 62: Resultado final mural mapamundi. Fuente: Propia.*



*Ilustración 63: Mural terminado y compartiendo el resultado. Fuente: Propia.*

## B. Murales maternelle

Se realizaron unos murales decorativos en las paredes que rodean el depósito de agua de la escuela en el patio de maternelle que sirven para el aprendizaje de los más pequeños. Son propuestas gráficas (y no tanto productos o elementos de juego) que aportan color y alegría a la escuela y su entorno y, permiten también el juego, la diversión y distracción de los niños y niñas.

**Área de cada mural:**  $2,9 \times 3 \text{ m} = 8,7 \text{ m}^2$

**Actividades lúdicas:** aprendizaje, diversión.

**Herramientas utilizadas:** lápices y pinceles.

**Materiales utilizados:**

| Concepto                      | Cantidad | Unidades |
|-------------------------------|----------|----------|
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L    | 1        | L.       |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte naranja         | 1        | Uds.     |
| Disolvente                    | 1        | L.       |

Tras la realización del gran mural del mapamundi se propuso la realización de otros diseños en el patio de maternelle. En este caso, se dibujo en los tres pequeños muros del patio. Por un lado se dibujó a unos niños que llegan a la escuela con el uniforme y dan la bienvenida.

Los niños del dibujo están rodeados de algunos elementos familiares para el alumnado en la escuela como la bandera de Camerún que hay en el patio o una pizarra.

Por otro lado, se dibujó a San Francisco Javier y a Madre Alberta con una frase de cada uno, ya que se ha visto que son personajes relevantes para la escuela y que están presentes en el día a día del colegio, de la labor de las hermanas de la Pureza de María y de la misión en Ngovayang. San Francisco es el santo que da nombre a la escuela y es patrón de los misioneros y, Madre Alberta es la fundadora de la entidad, Pureza de María.

El último dibujo fue un niño sentado leyendo rodeado de diferentes útiles escolares y de las vocales. Este puede servir para el aprendizaje de los niños y niñas ya que son conceptos que trabajan los más pequeños de la escuela.

Para estos, se siguió para estos un proceso similar al primero. Primero, se dibujaron con lápiz y rotulador los dibujos.



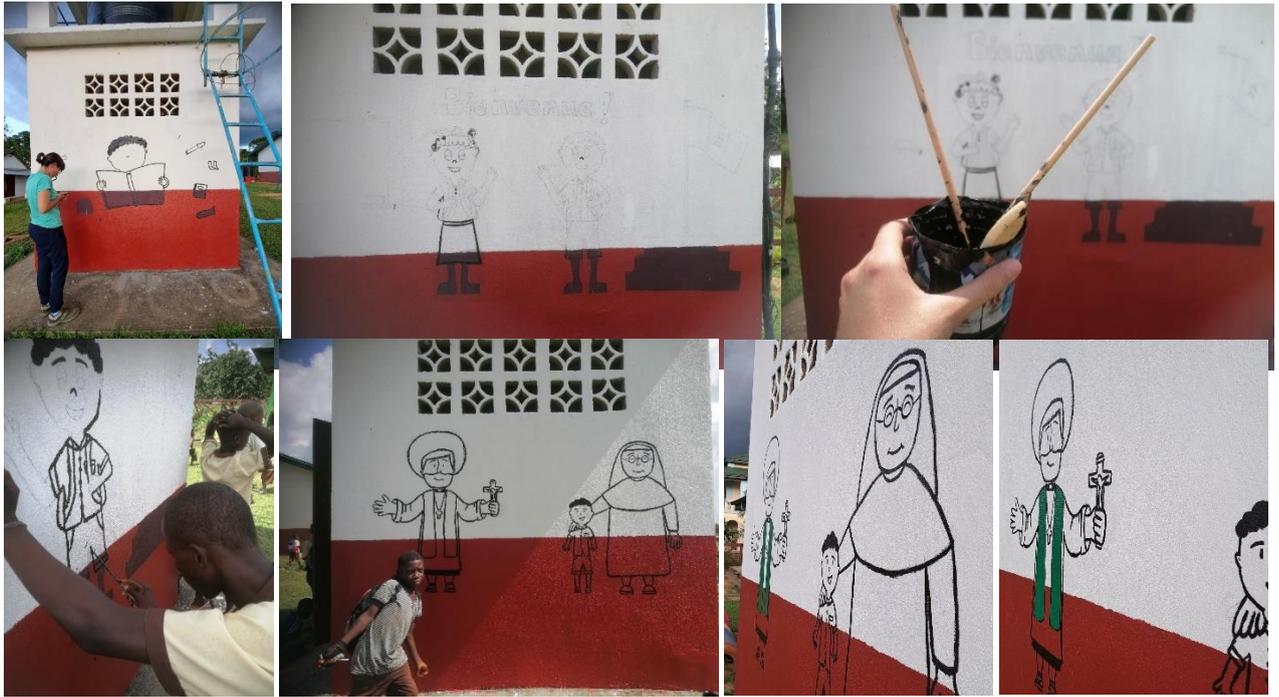
*Ilustración 64: Dibujo murales maternelle. Fuente: Propia.*

Se pintó el fondo para renovarlo y dar un aspecto más limpio, manteniendo los colores que ya habían.



*Ilustración 65: Pintura fondo muro. Fuente: Propia.*

Seguidamente se repasó el contorno de los dibujos con pintura negra y se pintaron con diferentes colores. Para terminar se repasó de nuevo con pintura negra aquellas líneas o detalles que lo requerían.



*Ilustración 66: Contorno negro dibujos murales. Fuente: Propia.*



*Ilustración 67: Pintura murales maternelle. Fuente: Propia.*



Ilustración 68: Resultado final murales maternelle. Fuente: Propia.

### C. Arenero

Gran espacio de juego ideado para construir e imaginar empleando arena. Pueden jugar los más pequeños realizando juegos libres y de construcciones y, los mayores pueden emplear este espacio para saltar, correr o hacer acrobacias. Además, la escuela propuso crear este espacio para que el alumnado pueda usarlo en las clases de deporte para los ejercicios de salto y le incorporará unos tubos metálicos a los que podrá enganchar una cuerda para hacer también saltos de altura.

**Edad:** +1 año

**Número de Usuarios:** 10

**Altura de Caída Libre:** 0,20 m

**Área:**  $\varnothing 5 \rightarrow 2,5^2 \times \pi = 19,63 \text{ m}^2$

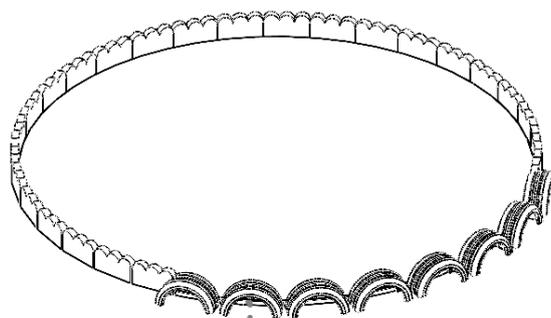
**Área de seguridad:**  $\varnothing 7 \rightarrow 3,5^2 \times \pi = 38,48 \text{ m}^2$

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, saltos, acrobacias, carreras, juegos en la arena, construcción.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, amoladora, cúter, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                   | Cantidad | Unidades |
|----------------------------|----------|----------|
| Arena                      | 1.200    | Kg.      |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       |
| Bote de pintura roja 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L | 1        | Uds.     |
| Cemento                    | 25       | Kg.      |
| Disolvente                 | 1        | L.       |
| Ladrillos decorativos      | 26       | Uds.     |
| Neumático coche R26        | 4        | Uds.     |
| Transporte arena           | 1        | Uds.     |



Para la construcción del gran arenero, se emplearon ladrillos decorativos, neumáticos de coche, arena, pico, pala, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, cúter y amoladora.

Primero, con la ayuda del alumnado se cavó y acondicionó un gran espacio para elaborar un arenero de grandes dimensiones que permita muchas opciones de juego.



*Ilustración 69: Cavado y preparación ladrillos arenero. Fuente: Propia.*

Después, algunos de los trabajadores que estaban finalizando una obra en el Hogar ayudó a situar los ladrillos decorativos que se compraron para rodear el arenero. Se fijaron con cemento en todo el contorno del espacio del arenero.



*Ilustración 70: Fijación de ladrillos decorativos. Fuente: Propia.*

Además para proteger el arenero y evitar que se salga la arena, así como para amortiguar las caídas, se pintaron de diferentes colores y cortaron por la mitad con la amoladora (marcando previamente con cúter) algunas ruedas de coche que se enterraron en el borde del arenero.

El profesorado ha propuesto realizar este espacio que puede ser muy útil para las clases de deporte en la escuela para hacer prácticas de diferentes saltos. Posteriormente podrán incorporar unos tubos metálicos a cada lado a los que atar una cuerda de saltar. Esto permitirá ampliar las opciones del espacio.



*Ilustración 71: Marcado y corte ruedas. Fuente: Propia.*



*Ilustración 72: Ubicación ruedas protección arenero. Fuente: Propia.*

Finalmente, se relleno el arenero con arena que se encargó y trajeron desde Lolodrof.



*Ilustración 73: Ubicación arena. Fuente: Propia.*



*Ilustración 74: Resultado final arenero. Fuente: Propia.*

#### D. Arenero y pequeño trampolín

Este espacio de juego mantiene las funciones de juego del arenero más grande (juegos imaginativos y constructivos con arena, saltos, carreras...) pero con un tamaño reducido e incorporando un trampolín para que el alumnado pueda emplear para hacer sus saltos y acrobacias de forma más divertida.

**Edad:** +3 años

**Número de usuarios:** 6

**Altura de caída libre:** 0,20 m

**Área:** 3,5 x 3,5 m = 12,25 m<sup>2</sup>

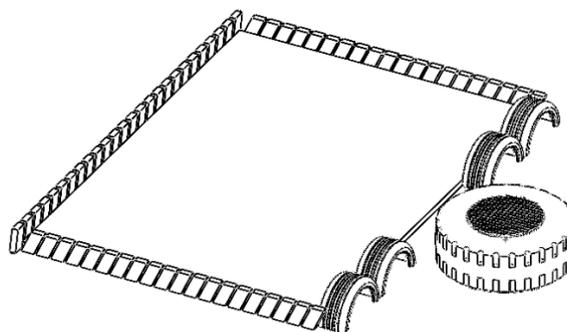
**Área de seguridad:** 5,5 x 5,5 m = 30,25 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, saltos, carreras, juegos en la arena, construcción.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, amoladora, taladro y brocas, cúter, mechero, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                   | Cantidad | Unidades |
|----------------------------|----------|----------|
| Arena                      | 600      | Kg.      |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       |
| Bote de pintura roja 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado       | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte naranja      | 1        | Uds.     |
| Cuerda rígida              | 10       | m.       |
| Disolvente                 | 1        | L.       |
| Ladrillos                  | 60       | Uds.     |
| Neumático coche R26        | 3        | Uds.     |
| Neumático camión R52       | 1        | Uds.     |
| Transporte arena           | 1        | Uds.     |



Para elaborar el arenero se requería pico, pala, neumáticos de coche, amoladora, cúter, arena y ladrillos. Y, para el trampolín que lo acompaña, se necesitaba una rueda grande de camión, cuerda rígida, taladro y brocas de 10 y 12 mm, pintura acrílica blanca y de colores y pinceles.

El alumnado y el profesorado ayudó a cavar las zanjas en las que se situaron enterrados los ladrillos alrededor del arenero. Se aprovechó un espacio de un antiguo arenero de la escuela que aun estaba marcado y unos ladrillos que la escuela tenía que habían sobrado del patio de primaria. También se cavó un agujero para enterrar la rueda que haría de trampolín para evitar su desplazamiento y conseguir que tenga una altura óptima para saltar hacia el arenero.



*Ilustración 75: Cavado arenero, trampolín y ladrillos. Fuente: Propia.*



*Ilustración 76: Arenero y trampolín. Fuente: Propia.*

A continuación se realizaron unos 72 agujeros alrededor de la circunferencia interior del neumático con el taladro y las brocas de 10 mm (primero para facilitar el trabajo) y de 12 mm. Se pasó por estos agujeros una cuerda rígida y se fue trenzando y tensando de forma que se creó una malla de cuerda que permite saltar sobre ella. Se utilizó un mechero para facilitar la tarea quemando las puntas.

También se pintó la rueda con una primera capa de pintura blanca como imprimación y luego una capa de pintura de color para hacerla más atractiva.

Para proteger el arenero y evitar que se salga la arena, así como para amortiguar las caídas, se pintaron y cortaron por la mitad con la amoladora algunas ruedas de coche que se enterraron en el borde del arenero.

Finalmente, se rellenó el arenero con arena que se encargó y trajeron desde Lolodorf.



Ilustración 77: Taladro trampolín. Fuente: Propia.



Ilustración 78: Pintura trampolín. Fuente: Propia.



Ilustración 79: Cuerda trampolín. Fuente: Propia.



*Ilustración 80: Resultado final arenero y trampolín. Fuente: Propia.*



*Ilustración 81: Niño jugando en arenero con trampolín. Fuente: Propia.*

### E. Calculadora con ruedas

Es un elemento pensado para el aprendizaje y la práctica de cálculos matemáticos en el exterior de las aulas. Al rotar las ruedas de moto que incluyen los números y signos de operaciones matemáticas, se pueden formar diferentes operaciones básicas. Al haber muchas ruedas, se pueden practicar operaciones más largas o jugar varios usuarios al mismo tiempo en diferentes ruedas. Además, al ser colorido, permite que resulte mucho más atractiva esta actividad educativa.

**Edad:** +3 años

**Número de usuarios:** 6

**Altura de caída libre:** 1 m

**Área:**  $2 \times 0,55 \text{ m} = 1,10 \text{ m}^2$

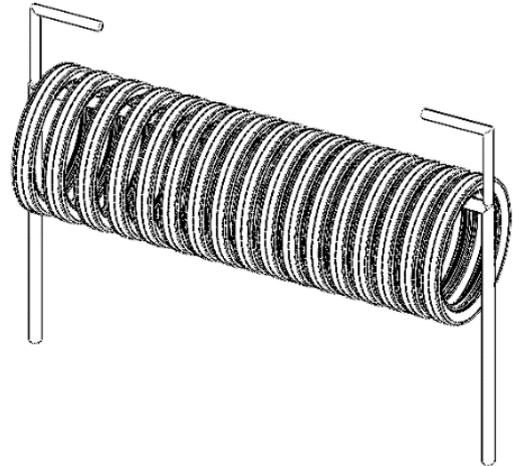
**Área de seguridad:**  $4 \times 3 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados y actividades educativas de cálculos matemáticos de operaciones básicas.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, soldador, amoladora, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                                | Cantidad | Unidades |
|---|----------|----------|
| Bote de pintura amarilla 0,9L           | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       |
| Bote de pintura negra 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte naranja                   | 1        | Uds.     |
| Disolvente                              | 2        | L.       |
| Neumático moto R27                      | 17       | Uds.     |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 1        | m.       |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 5        | m.       |



Para llevar a cabo este elemento se necesitó una amoladora, un taladro, pico, pala, pinceles, pintura de colores y blanca, tubos metálicos de diámetro 3 y 4 cm de diámetro, neumáticos de moto y la ayuda de un soldador.

Primeramente, tras la selección de los neumáticos y su limpieza, se pintaron todas las ruedas de moto requeridas para el juego con la ayuda del alumnado y se pintaron en cada rueda los números del 0 al 9 y los signos matemáticos de suma, resta, multiplicación, división e igual.



*Ilustración 82: Pintura ruedas calculadora. Fuente: Propia.*

Posteriormente, con las medidas decididas (185 cm de largo y 85 cm de altura) que permiten el juego a todos los niños de la escuela e incluir unas 16-20 ruedas de moto, se encargó la estructura a un soldador de la ciudad donde compramos los tubos metálicos. Una vez construida analizando la estructura, pedimos al soldador incorporar unos tubos metálicos más pequeños de 3 cm de diámetro (30 cm de alto y 26 cm de largo formando una L invertida) en los laterales para evitar que las ruedas puedan caer fácilmente al suelo por los lados.



*Ilustración 83: Soldadura estructura calculadora. Fuente: Propia.*

Se decidió situarla en el matio de maternelle ya que es un espacio más recogido donde podrán desplazarse los alumnos de diferentes cursos durante las horas de recreo para jugar o durante las clases para practicar diferentes operaciones matemáticas.

Para fijarla, se hicieron dos agujeros de unos 25-30 cm de profundidad para enterrar esa misma longitud en el suelo. Se introdujeron las ruedas ya pintadas en la estructura y se preparó la mezcla para la cimentación con arena, cemento, grava y agua. Se instaló la estructura en los agujeros de forma que quedara recta y se rellenaron los agujeros con la mezcla elaborada. Se situaron dos listones de madera a los lados para estabilizar la estructura y se dejó secar la mezcla un par de días antes de jugar para evitar que quedara torcida.



Ilustración 84: Cimentación estructura calculadora. Fuente: Propia.

Finalmente, se realizaron varios agujeros en cada rueda con el taladro y la broca de 12 mm para permitir que el agua de lluvia salga y no se quede estancada en el interior. También se dieron dos capas de pintura naranja a la estructura metálica para protegerla y hacerla más colorida. Los niños aprovechan el juego para hacer diferentes operaciones matemáticas e ingenian sus propias maneras de jugar con la estructura: se esconden dentro, escalan o trepan por las ruedas.



Ilustración 85: Taladro ruedas calculadora. Fuente: Propia.



*Ilustración 86: Resultado final calculadora. Fuente: Propia.*



*Ilustración 87: Niños jugando con calculadora con ruedas. Fuente: Propia.*

Para terminar, se ha elaborado una ficha didáctica para el aprendizaje matemático a través de este elemento de juego pensada para los alumnos de segundo ciclo de primaria que ya conocen las operaciones matemáticas básicas. Incluye una actividad en clase en la que se realizarán diferentes operaciones de cálculo y una actividad en el área de juego en la que, con este elemento de juego, los alumnos y alumnas podrán comprobar juntos los resultados y/o realizar otras operaciones que el profesor proponga. Esta se muestra a continuación:

Objetivo: Practicar operaciones de cálculo matemático  
 Actividad en el aula: Realizar las siguientes operaciones.

$2 + 3 =$

$2 \times 5 =$

$5 + 4 =$

$6 \times 7 =$

$10 + 7 =$

$12 \times 3 =$

$23 + 5 =$

$24 \times 2 =$

$14 - 7 =$

$25 : 5 =$

$35 - 6 =$

$36 : 6 =$

$125 - 15 =$

$72 : 8 =$

$374 - 35 =$

$48 : 4 =$

Elemento del parque de juegos: Calculadora con ruedas

Preguntas: ¿Cuántas ruedas hay? ¿Qué operaciones puedes hacer con ellas?

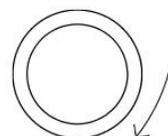
Dinámica y juego:

1. En el área de juegos se sitúan los alumnos cerca de las ruedas. Puede hacerse la dinámica todos juntos o uno por uno según el número de niños.

2. El profesor propone a los alumnos realizar las operaciones realizadas en clase una a una pero esta vez en la zona de juegos. De forma que todos juntos puedan comprobar los resultados.

Si hay ruedas diferentes pueden hacer más operaciones al mismo tiempo: a cada lado del juego.

3. Finalmente el profesor puede proponer otras operaciones a realizar juntos o dar algunas correcciones.



Nombre y apellido:

Clase:

## F. Estructura de escalada.

La estructura de escalada permite trepar, saltar y desarrollar la psicomotricidad. Desde los más pequeños a los más mayores de la escuela disfrutan jugando en ella ya que es un elemento que ofrece muchas posibilidades de juego y resulta muy atractivo. Su apariencia colorida llena de alegría el patio de infantil.

**Edad:** +3 años

**Número de usuarios:** 16

**Altura de caída libre:** 2,5 m

**Área:** 3 x 0,7 m = 2,1 m<sup>2</sup>

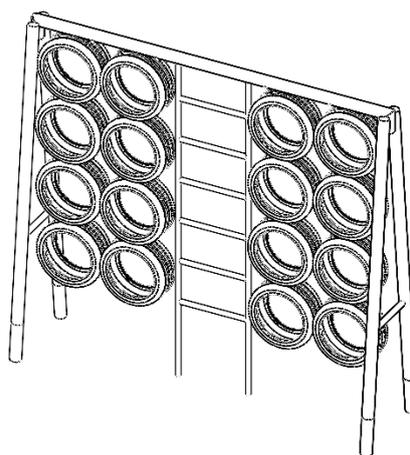
**Área de seguridad:** 5 x 3 m = 15 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, trepar, escalar, saltos.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, martillo, taladro y brocas, soldador, amoladora, pinceles, llave inglesa y de carraca, vaso de 13mm.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                                | Cantidad | Unidades |
|---|----------|----------|
| Arandela                                | 80       | Uds.     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura amarilla 0,9L           | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L              | 3        | L.       |
| Bote de pintura negra 0,9L              | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L               | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 2        | Uds.     |
| Cuerda escalada                         | 10       | m.       |
| Disolvente                              | 2        | L.       |
| Neumático coche R26                     | 16       | Uds.     |
| Trabajo soldadura nuevo                 | 1        | Uds.     |
| Transporte                              | 1        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 40 mm                     | 40       | Uds.     |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 7        | m.       |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 6        | m.       |
| Tubo galvanizado 60 mm sección circular | 14       | m.       |
| Tuerca M8                               | 40       | Uds.     |
| Tuerca M8 autoblocante                  | 40       | Uds.     |



La estructura de escalada parece un elemento sencillo pero de los más laboriosos. Se requirió utilizar: 16 buedas de coche, tornillos, arandelas y tuercas de 8 mm, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, cuerda de escalada, pico y pala, taladro y brocas de 10 y 12 mm, llave inglesa y llave de carraca don el vaso de 13 mm y la ayuda de un soldador.

Se decidió realizar una estructura en la que poder instalar 16 ruedas de coche por lo que a partir de las medidas de las ruedas se encargó a un soldador soldar la estructura con los tubos de 4 mm de diámetro cortados previamente con la amoladora.



*Ilustración 88: Soldadura estructura. Fuente: Propia.*

Para instalar la estructura en el patio de infantil, se cavaron unos agujeros de unos 40 cm de profundidad. Se introdujo la estructura en el espacio generado y se cubrieron los agujeros con una mezcla de cemento, agua, arena y grava de forma que quedara recta, bien asentada y que los tubos no se oxiden con el contacto con la tierra.



*Ilustración 89: Cavado zanjas estructura. Fuente: Propia.*



*Ilustración 88: Cimentación estructura escalada. Fuente: Propia.*

Seguidamente, se pintaron las ruedas a utilizar con una primera capa blanca como imprimación y otra capa de diferentes colores. La estructura se pintó con tres capas de pintura violeta para protegerla y evitar que se estropee con el clima.



*Ilustración 89: Pintura ruedas y estructura. Fuente: Propia.*

Se taladraron las ruedas con la broca de 12 mm (2 agujeros para cada unión lateral). Se unieron las ruedas con los tornillos de 8 mm. Algunos de los tornillos tuvieron que cortarse y limarse para que no sobresaliera ningún trozo que pudiera ser peligroso para los niños. En cada unión se pusieron dos tornillos, con arandelas y doble tuerca y, una de ellas autoblocante para aumentar la seguridad.



*Ilustración 90: Taladro de ruedas. Fuente: Propia.*



*Ilustración 91: Atornillado y unión de primera fila de ruedas. Fuente: Propia.*

Una vez unidas las ruedas de la primera fila de ruedas, se ató bien a la estructura con cuerda de escalada y nudos de doble ochco y, se fueron atornillando el resto de ruedas a partir de estas ruedas.



Ilustración 92: Unión primera fila de ruedas a estructura. Fuente: Propia.





*Ilustración 93: Unión de ruedas. Fuente: Propia.*

Después, se reforzó la estructura añadiendo unas barras de hierro sobrantes de una obra en el Hogar en las ruedas inferiores con el martillo. Y, se añadió más cuerda en los laterales fijando las ruedas por los laterales a la estructura con nudos dobles.



*Ilustración 94: Fijación de estructura de escalada y pintura. Fuente: Propia.*



*Ilustración 95: Resultado y niños jugando en primera estructura de escalada. Fuente: Propia.*

Tras algunas semanas de uso, se vió que el tubo superior de la estructura no era lo suficientemente resistente para soportar el peso de las ruedas y de los niños , empezó a combarse. Por ello, viendo que se disponía de presupuesto suficiente, se decidió rediseñar la estructura completa en lugar de cambiar solo el tubo superior (opción válida pero

que no aseguraba tanta mejora en la resistencia).



*Ilustración 96: Fijación nueva estructura escalada. Fuente: Propia.*

Se incorporó una escalera en mitad de la estructura para reforzar el tubo superior, ofrecer más opciones de juego y generar una estructura aun mas duradera ya que en el caso de que en unos años las ruedas que son recicladas se deterioren, la estructura sigue ofreciendo opciones de juego. También se incorporaron algunos tubos horizontales en los laterales como escalones para un juego aun más completo.

De la misma manera que con la estructura inicial, se cavaron agujeros de unos 30-40 cm de profundidad, se introdujo la estructura y se cubrieron con la mezcla de agua, cemento, arena y grava para fijar la estructura bien y recta en el suelo del patio. Se fijó en otra ubicación en la que se cuidaba más la estética del conjunto del parque ya que entre la llegada de la primera y la segunda estructura se pintaron los muros del patio y la estructura tapaba su visibilidad. Así que aprovechando el cambio de estructura, se reubicó el elemento.

Se desataron las ruedas de la estructura inicial y se desatornillaron solo los tornillos de la fila de en medio. Se trasladaron las ruedas a la nueva estructura y se ataron bien con la cuerda y nudos dobles, así como con las barras de hierro en las ruedas inferiores para fijarlas al suelo y darles estabilidad. Finalmente, se retocaron algunos detalles de

pintura de las ruedas.



*Ilustración 97: Fijación ruedas nueva estructura. Fuente: Propia.*



*Ilustración 98: Resultado final estructura escalada. Fuente: Propia.*



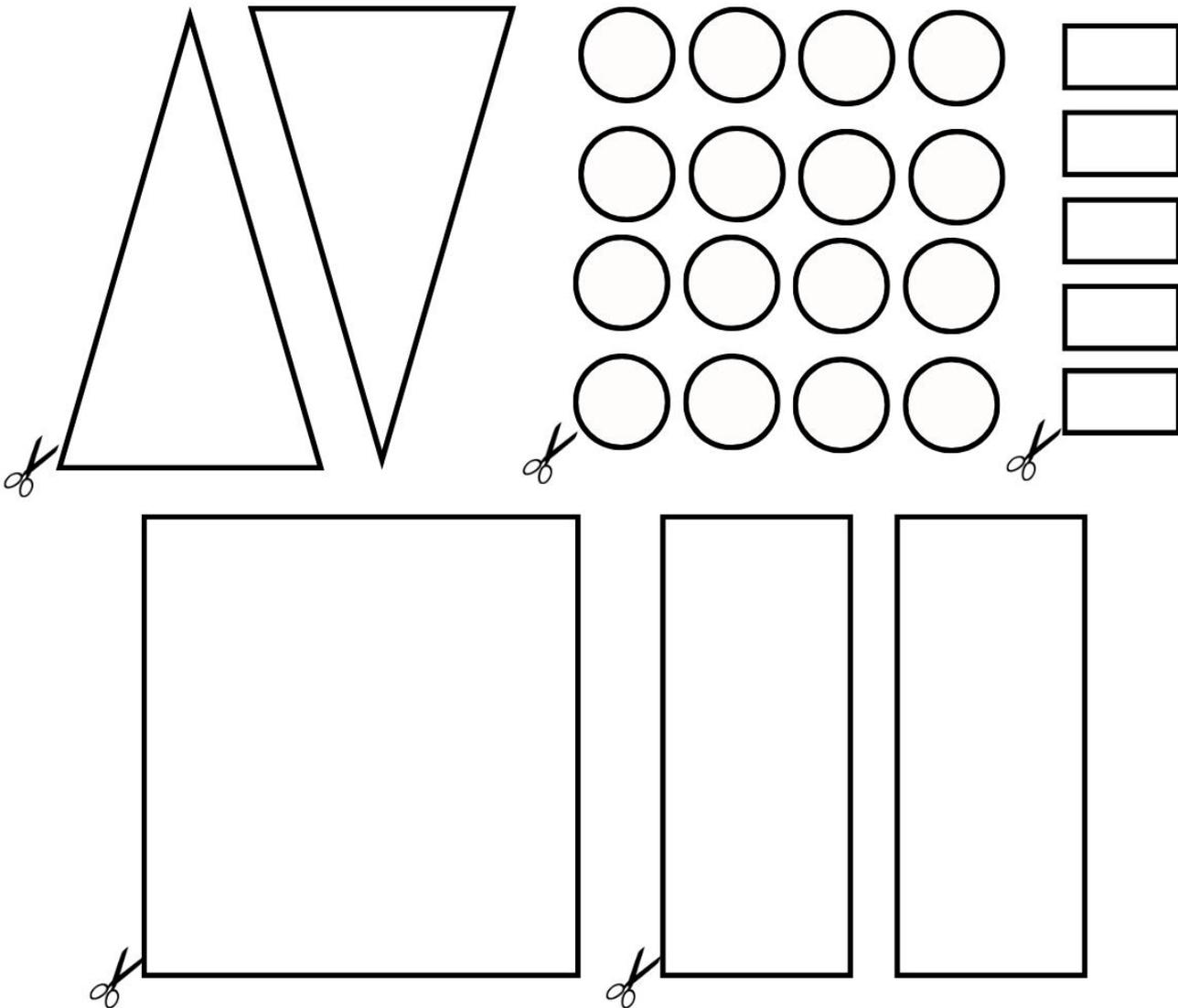
*Ilustración 99: Niña jugando en estructura escalada. Fuente: Propia.*

Para terminar, se ha elaborado una ficha didáctica para el aprendizaje matemático a través de este elemento de juego pensada para los alumnos de primer ciclo de primaria que están aprendiendo las formas geométricas. Incluye una actividad en clase en la que identificarán, colorearán y recortarán diferentes formas geométricas para construir su propia estructura de escalada (como un puzzle) y una actividad en el área de juego en la que, tendrán que identificar las formas geométricas vistas en clase. Esta se muestra a continuación:

**Objetivo:** Identificar las formas geométricas y trabajar con ellas.

**Actividad en el aula:** Colorea y nombra las siguientes formas geométricas.

Luego, con la imagen de referencia, montar un puzzle de la estructura de escalada en miniatura



**Elemento del parque de juegos:** Estructura de escalada

**Preguntas:** ¿Cuántas ruedas hay en el juego?

¿Qué formas geométricas identificas?

**Dinámica y juego:**

1. En el área de juegos se sitúan los alumnos cerca de las ruedas. Y tienen que identificar las formas vistas en clase.



Nombre y apellido:

Clase:

### G. Gusano multicolor.

Este elemento representa un gusano muy colorido que, al situarse en el patio de infantil (maternelle), dará muchas opciones de juego para los más pequeños. Se ha construido con ruedas de camión, de coche y de bicicleta. Permite el desarrollo psicomotriz del alumnado que podrá correr, saltar, caminar, sentarse o idear multitud de juegos individuales o grupales sobre el gusano.

**Edad:** +1 año

**Número de usuarios:** 8

**Altura de caída libre:** 0,50 m

**Área:** 2 x 0,75 m = 1,5 m<sup>2</sup>

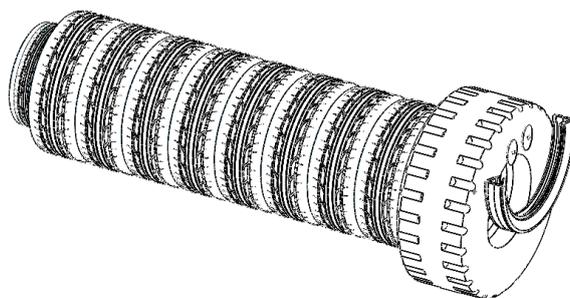
**Área de seguridad:** 4 x 3 m = 12 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, sentarse, saltos, trepar, desarrollo psicomotriz, caminar.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, cúter, llave inglesa y de carraca y vaso de 13 mm, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                    | Cantidad | Unidades |
|-----------------------------|----------|----------|
| Arandela                    | 8        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L   | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L  | 3        | L.       |
| Bote de pintura marrón 0,9L | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura negra 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L   | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado        | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte naranja       | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte rojo          | 1        | Uds.     |
| Disolvente                  | 2        | L.       |
| Neumático coche R25         | 1        | Uds.     |
| Neumático coche R26         | 7        | Uds.     |
| Neumático coche R30         | 1        | Uds.     |
| Neumático camión R36        | 1        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm         | 4        | Uds.     |
| Tuerca M8                   | 4        | Uds.     |



Para construir este elemento, se emplearon neumáticos de coche, de camión y de bicicleta, tornillos, tuercas, arandelas, pinceles, pintura blanca y de colores, pico y pala, llave inglesa y de carraca, un vaso de 13 mm para la llave de carraca, cúter, taladro y brocas.

En primer lugar, tras la limpieza y selección de las ruedas a emplear, se decidió la ubicación de las ruedas para el gusano en el patio de infantil. Se cavó con la ayuda de Armando una profundidad de unos 25 cm en el espacio donde iban a ir las ruedas, se introdujieron en la zanja procurando que la parte dañada de las ruedas quedara enterrada para asegurar la seguridad de los niños y se cubrieron con tierra para que quedaran bien fijas.



*Ilustración 100: Proceso de cavar y enterrar las ruedas del gusano. Fuente: Propia.*



*Ilustración 101: Ruedas gusano ubicadas y niños jugando. Fuente: Propia.*

Posteriormente, al decidir incluir unos columpios en el patio infantil, se decidió trasladar el gusano para que tanto el gusano como los columpios dispusieran de una mejor área de seguridad alrededor y fuera seguro el juego. Por ello, se desenterraron las ruedas y se cubrió bien el hueco con tierra y se realizó el proceso anterior en la nueva ubicación.



*Ilustración 102: Cavado de zanja en la nueva ubicación del gusano. Fuente: Propia.*

Ya en la ubicación definitiva, se empezó a pintar el gusano con la ayuda del alumnado. Primero se pintaron todas las ruedas con una capa de pintura blanca que sirve de imprimación y, después, se aplicó otra capa de pintura de diferentes colores.



Ilustración 103: Pintura blanca del gusano. Fuente: Propia.



Ilustración 104: Niños pintando gusano multicolor. Fuente: Propia.



Ilustración 105: Gusano multicolor pintado. Fuente: Propia.

Además, se cortó con cúter una rueda de bicicleta por la mitad para hacer la boca del gusano y luego unos trozos de rueda de bicicleta con forma de ojos. Se taladró la primera rueda, los ojos y la boca del gusano con la broca de 10 mm y se ubicaron los detalles utilizando tornillos, tuercas y arandelas de 8 mm de diámetro y las llaves de 13 mm.



Ilustración 106: Colocación boca del gusano. Fuente: Propia.



Ilustración 107: Niños jugando durante el proceso en el gusano multicolor. Fuente: Propia.

Finalmente se añadieron algunos detalles de pintura al gusano para hacerlo aún más colorido y atractivo: manchas, se pintaron los ojos y la boca con dientes.



Ilustración 108: Resultado final gusano multicolor. Fuente: Propia.



*Ilustración 109: Niños jugando en el gusano multicolor. Fuente: Propia.*

## H. Columpios maternelle

Elemento de juego que permite columpiarse, el balanceo o vuelo de dos personas al mismo tiempo. Los columpios ayudan al desarrollo de la coordinación y el equilibrio en la infancia y genera mucha diversión por la sensación de ligereza, velocidad y vuelo. Esta estructura dispone de dos asientos diferentes, una rueda de coche con cuerdas sobre la que sentarse y otra rueda adaptada con la forma de una sillita de bebé que permite a los pequeños de la maternelle columpiarse de forma segura.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 2

**Altura de caída libre:** 0,50 m

**Área:** 2,8 x 0,6 m = 1,68 m<sup>2</sup>

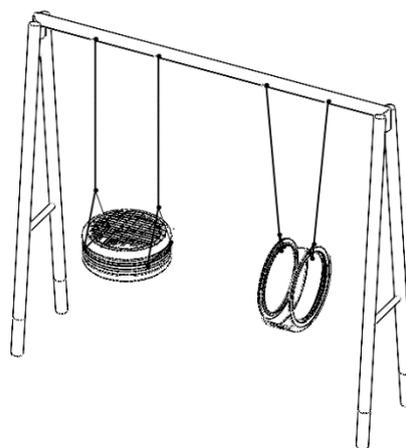
**Área de seguridad:** 5 x 5 m = 25 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, vuelo, balanceo, columpiarse.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, cúter, mechero, amoladora, soldador, llave de carraca y vaso de 13 mm, pinces.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                                | Cantidad | Unidades |
|---|----------|----------|
| Arandela                                | 28       | Uds.     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte naranja                   | 1        | Uds.     |
| Cadenas                                 | 4        | Uds.     |
| Cuerda rígida                           | 10       | m.       |
| Disolvente                              | 2        | L.       |
| Neumático coche R26                     | 2        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm                     | 14       | Uds.     |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     |
| Transporte                              | 1        | Uds.     |
| Tubo galvanizado 60 mm sección circular | 13       | m.       |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 1        | m.       |
| Tuerca M8                               | 14       | Uds.     |
| Tuerca M8 autoblocante                  | 14       | Uds.     |



Para la construcción de los columpios en el patio de la maternelle se necesitaron dos neumáticos de coche, cuerda rígida, tubos metálicos de 60 mm y 30 mm de sección circular y cuadrada respectivamente, cadenas, tornillos, tuercas y arandelas de 8 mm de diámetro, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, pico, pala, taladro y brocas de 10 y 12 mm, un cúter, un mechero, llave inglesa y de carraca con vaso de 13 mm, amoladora y la ayuda de un soldador.

Este elemento muestra la importancia de estar atentos a las necesidades y deseos del usuario ya que no estaba previsto inicialmente realizar unos columpios en el patio de maternelle pero se vio que los pequeños casi no podían columpiarse en los columpios de primaria y, alguno de los niños más pequeños se acercó a comentar que quería un columpio para ellos, por todo ello se decidió diseñar, pedir y construir unos columpios para los más pequeños.

Se encargó la estructura al soldador con las medidas óptimas para situar dos asientos. Los tubos que se emplean son resistentes y generan una estructura sólida. El soldador con el que contactamos trabaja en Lolodorf y, al no disponer de suficiente voltaje y requerir el grupo electrógeno en Ngovayang, él hizo el trabajo en su taller y mantuvimos el contacto y nos fue enviando algunos mensajes o fotos del proceso. La forma en la que se hizo la estructura permitía su fácil transporte para traerla a Ngovayang. Incluye un tubo superior que encaja en las dos partes laterales.

Para situarla en el patio de maternelle, se cavaron primero unos agujeros en los que se introducirían las patas de la estructura procurando que quedara recta. Se introdujo la estructura en los agujeros y se cubrieron con la mezcla de cemento, agua, arena y grava para conseguir que quedara bien asentada y para evitar la corrosión de los tubos metálicos. Se esperó un par de días para que el cemento seicara para seguir con el proceso.



*Ilustración 110: Cimentación columpios maternelle. Fuente: Propia.*

La estructura de columpios incluiría dos asientos. Uno de ellos sería una silla tipo bebé para facilitar el acceso al juego de los niños y niñas de menos edad de la escuela. Esta se fabricó con una rueda de coche que se cortó con cúter separando la base de la corona (dejando unos 25 cm sin cortar) y luego se separó la parte superior de la base del resto del neumático cortándola con la amoladora. La silla se enganchó a las cadenas que ya estaban soldadas a la estructura con tornillos arandelas y tuercas. Se procuró cortar los tornillos y lijarlos para no dejar ninguna parte fuera que pudiera ser peligrosa: Se utilizó doble tuerca y la segunda autoblocante para una mayor seguridad. Se ajustó utilizando las llaves de 13 mm.



Ilustración 111: Elaboración y fijación silla bebé. Fuente: Propia.



Ilustración 112. Niño y niña probando asiento de bebé. Fuente: Propia.



Ilustración 113: Asiento columpio. Fuente: Propia.

El segundo asiento se realizó taladrando alrededor de la circunferencia interior de una rueda de coche 24 agujeros de 10 mm. Estos agujeros se utilizaron para pasar y trenzar una cuerda rígida. De esta forma los niños pueden sentarse cómodamente sobre la cuerda de la rueda. Este asiento se fijó con cuatro puntos de unión a las cadenas que se doblaban y ajustaban para sostener el asiento (Ilustración 113 y 115), a diferencia del anterior asiento que llevaba una unión a cada lado. Este se fijó con tornillos, arandelas y tuercas (la segunda autoblocante para mayor seguridad) y las llaves de 13 mm.

Además se pintaron tanto la estructura metálica como los asientos de neumáticos. La estructura se pintó con una primera capa de anticorrosivo y dos capas de pintura azul para proteger bien el metal. Las ruedas se pintaron con una primera capa de pintura blanca como imprimación y una segunda capa de color.



*Ilustración 114: Pintura columpios maternelle. Fuente: Propia*



*Ilustración 115: Asientos columpios maternelle. Fuente: Propia.*



*Ilustración 116: Resultado final columpios maternelle. Fuente: Propia.*



*Ilustración 117: Niños y niñas jugando en columpios maternelle. Fuente: Propia.*



*Ilustración 118: Niña en columpio. Fuente: Propia.*

## I. Columpios primaria

Este elemento, ubicado en el patio de primaria, permite también columpiarse, el balanceo o vuelo de dos personas al mismo tiempo. Los columpios ayudan al desarrollo de la coordinación y el equilibrio en la infancia y genera mucha diversión por la sensación de ligereza, velocidad y vuelo. Esta estructura dispone de dos asientos iguales: dos ruedas de coche con cuerdas sobre las que sentarse de forma cómoda y estable.

**Edad:** +3 años

**Número de usuarios:** 2

**Altura de caída libre:** 0,50 m

**Área:** 2,8 x 0,6 m = 1,68 m<sup>2</sup>

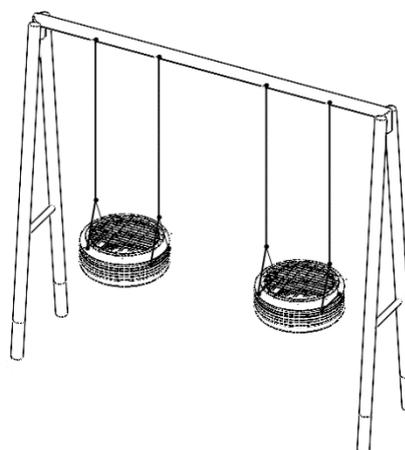
**Área de seguridad:** 5 x 5 m = 25 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, vuelo, balanceo.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, cúter, mechero, amoladora, soldador, llave de carraca y vaso de 13 mm, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                                | Cantidad | Unidades |
|---|----------|----------|
| Arandela                                | 32       | Uds.     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Cadenas                                 | 4        | Uds.     |
| Cuerda rígida                           | 10       | m.       |
| Disolvente                              | 2        | L.       |
| Neumático coche R26                     | 2        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm                     | 16       | Uds.     |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     |
| Transporte                              | 1        | Uds.     |
| Tubo galvanizado 80 mm sección circular | 13       | m.       |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 1        | m.       |
| Tuerca M8                               | 16       | Uds.     |
| Tuerca M8 autoblocante                  | 16       | Uds.     |



Los columpios del patio de primaria se construyeron con: dos neumáticos de coche, cuerda rígida, tubos metálicos de 80 mm y 30 mm de sección circular y cuadrada respectivamente, cadenas, tornillos, tuercas y arandelas de 8 mm de diámetro, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, pico, pala, taladro y brocas de 10 y 12 mm, un cúter, un mechero, llave inglesa y de carraca con vaso de 13 mm, amoladora y la ayuda de un soldador.

Se encargó la estructura al soldador con las medidas adecuadas para situar dos asientos. Fue uno de los primeros trabajos que se decidió ya que se consideró una prioridad en el área de juego. Los tubos que se emplean son resistentes y generan una estructura sólida. El soldador trabaja en Lolodorf y, al no disponer de suficiente voltaje y requerir el grupo electrógeno en Ngovayang, él hizo el trabajo acordado en su taller y mantuvimos el contacto y nos fue enviando algunos mensajes o fotos del proceso. La forma en la que se hizo la estructura permitía su fácil transporte para traerla a Ngovayang. Consta de tres partes: el tubo superior que encaja en las dos partes laterales.



*Ilustración 119: Proceso soldadura columpios. Fuente: Propia.*

Al situar la estructura en el patio de primaria, se cavaron primero unos agujeros en los que se introducirían las patas de la estructura procurando que quedara recta. Se introdujo la estructura en los agujeros y se cubrieron con la mezcla de cemento, agua, arena y grava para conseguir que quedara bien asentada y para evitar la corrosión de los tubos metálicos. Se esperó un par de días para que el cemento seicara para seguir con el proceso.



*Ilustración 120: Cimentación columpios primaria. Fuente: Propia.*

Los dos asientos se realizaron de la misma manera que uno de los columpios de la maternelle: se taladró alrededor de la circunferencia interior de cada rueda con la broca de 10 mm, se entrelazó y tensó una cuerda rígida pasándola por los agujeros.



*Ilustración 121: Realización asiento columpio. Fuente: Propia.*

Se pintaron tanto la estructura metálica como los asientos de neumáticos. La estructura se pintó con una primera capa de anticorrosivo y dos capas de pintura roja para proteger bien el metal. Las ruedas se pintaron con una primera capa de pintura blanca como imprimación y una segunda capa de color.



*Ilustración 122: Pintura columpios. Fuente: Propia.*

Los asientos se fijaron con cuatro puntos de unión a las cadenas que se doblaban y ajustaban para sostener el asiento (Ilustración 123 y 124). Estos se fijaron con tornillos, arandelas y tuercas (la segunda autoblocante para mayor seguridad) y las llaves de 13 mm.



Ilustración 123: Fijación asientos columpios. Fuente: Propia.



Ilustración 124: Asientos columpios. Fuente: Propia.

Días después de la puesta en marcha de los columpios, uno de ellos se cayó al romperse uno de los eslabones de la cadena por la forma de juego violenta de alguno de los niños y el continuo roce de la cadena y el tubo metálico superior al que está unida. Por ello, se reforzaron los columpios incluyendo doble cadena y un tornillo largo en la parte superior que permite evitar el continuo roce de la cadena y el metal. Las cadenas se situaron rodeando el tubo superior evitando ese roce y ofreciendo una mayor durabilidad y resistencia al producto. Es importante estar atentos a estos detalles y necesidades para poder rediseñar los elementos durante el proceso.



*Ilustración 125: Reparación asiento columpio. Fuente: Propia.*



*Ilustración 126: Columpios resultado. Fuente: Propia.*





*Ilustración 127: Niños, niñas y profesores jugando en columpios. Fuente: Propia.*



*Ilustración 128: Niñas jugando en columpios. Fuente: Propia.*

## J. Tobogán 1

Espacio de juego que permite trepar y deslizarse. El alumnado puede subir por las escaleras una y otra vez y deslizarse seguidamente por la deslizadera del tobogán. Esta actividad ayuda al desarrollo de la coordinación y el equilibrio de la infancia y pueden usarla niños de grupos de edad diferentes. Este tobogán está situado en frente de las aulas del segundo y tercer ciclo de primaria.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 4

**Altura de caída libre:** 2 m

**Área:** 0,5 x 4,5 m = 2,48 m<sup>2</sup>

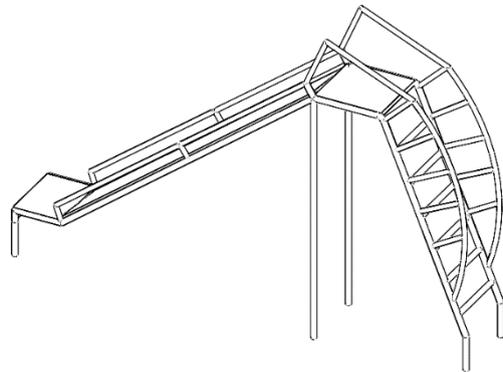
**Área de seguridad:** 3 x 7 m = 21 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, deslizamiento, escalada, aprendizaje matemático.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, amoladora, soldador, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                                | Cantidad | Unidades |
|---|----------|----------|
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura amarilla 0,9L           | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       |
| Bote de pintura roja 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Disolvente                              | 1        | L.       |
| Plancha de metal galvanizado            | 2        | Uds.     |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     |
| Transporte                              | 1        | Uds.     |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 1        | m.       |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 20       | m.       |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 4        | m.       |



Para el desarrollo del tobogán se emplearon tubos de 30 y 40 mm de diámetro y planchas metálicas, pico, pala, amoladora, pintura acrílica de colores, anticorrosivo, pinceles y la ayuda de un soldador.

Disponer de un tobogán en el área de juego fue considerado una prioridad, así que fue uno de los primeros elementos que se decidió. Por ello, se encargó la estructura a un soldador conocido de Lolodorf. Se habló con él la propuesta, se valoraron varias ideas y se le propuso un boceto. Se decidió una propuesta bastante básica para asegurar la seguridad de los menores ya que no se conocía la habilidad del soldador para poder proponer diseños más elaborados o complejos. Él trabajaba desde su taller allí por los inconvenientes de desplazar todo su equipo a Ngovayang y, nos iba comentando y mandando fotos del proceso.

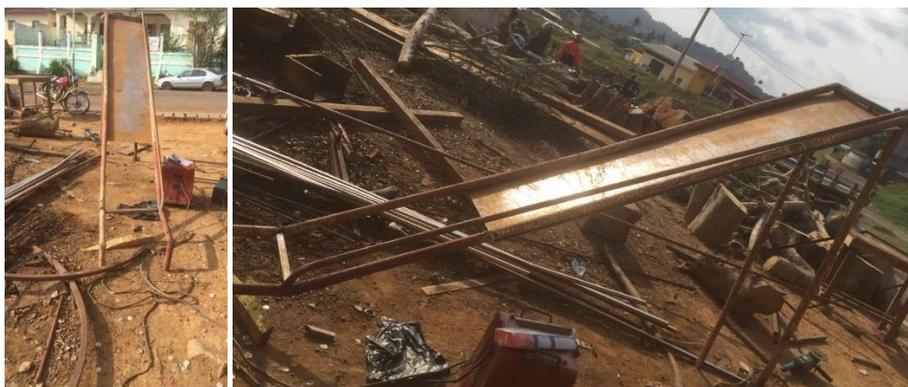
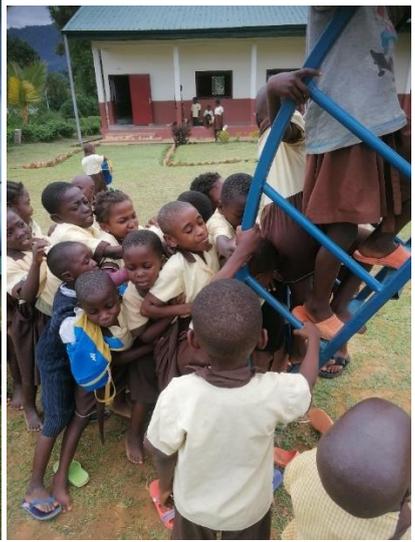


Ilustración 129: Proceso soldadura tobogán. Fuente: Propia.

Al llegar a Ngovayang se instaló en el patio de primaria. Para instalarlo se cavaron unos agujeros de unos 30-40 cm en el patio, se insertaron las patas del tobogán y se cubrieron los agujeros con cemento para asegurar la estabilidad y evitar la corrosión. Al final de las patas lleva unos tubos metálicos en "T" que quedan enterrados para reforzarlo.



Ilustración 130: Cimentación tobogán. Fuente: Propia.





*Ilustración 131: Niños, niñas y profesores en el tobogán durante el proceso. Fuente: Propia.*

Se vio importante incorporar a la capa de pintura que traía el tobogán una capa de anticorrosivo para evitar la oxidación y, luego, dos capas de pintura de colores para generar una propuesta más atractiva para el alumnado. Se incorporaron también algunos detalles en los escalones: se escribieron las unidades de medida de longitud que servirán para practicar ejercicios fuera del aula.



*Ilustración 132: Unidades de longitud en tobogán. Fuente: Propia.*



*Ilustración 133: Resultado final tobogán 1. Fuente: Propia*

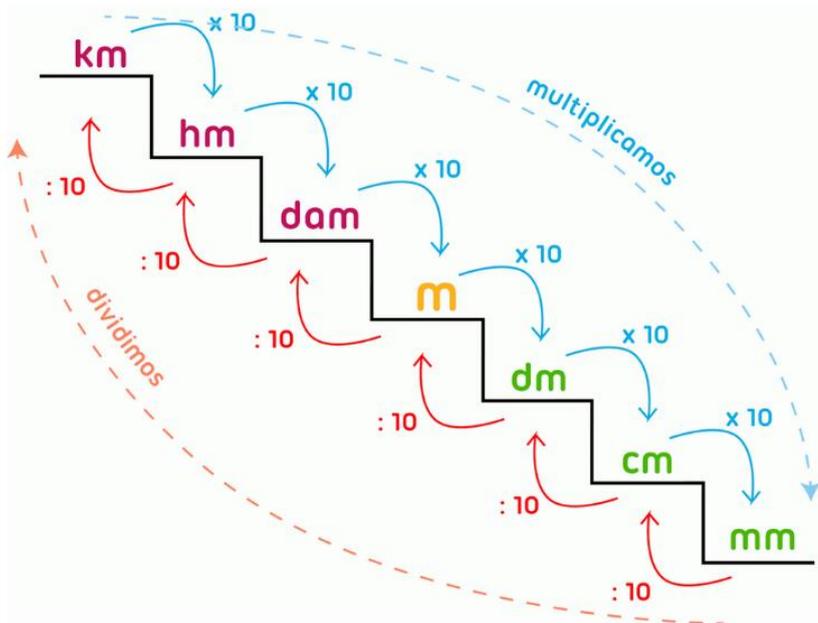


*Ilustración 134: Niños y niñas jugando en tobogán. Fuente: Propia.*

Para terminar, se ha elaborado una ficha didáctica para el aprendizaje matemático a través de este elemento de juego pensada para los alumnos de tercer ciclo de primaria en la que se trabajan las unidades de longitud. Incluye una actividad en clase en la que practicarán las conversiones con las unidades de longitud y una actividad en el área de juego en la que, tendrán que verificar los resultados con la ayuda de las escaleras del tobogán. Esta se muestra a continuación:

**Objetivo:** Aprender las unidades de medida de longitud (múltiplos y submúltiplos del metro) y realizar operaciones sencillas de conversión.

**Actividad en el aula:** Observa el siguiente esquema y con su ayuda, realiza las siguientes conversiones de unidades de longitud.



- 5 m = ..... cm
- 24 dm = ..... mm
- 7 km = ..... m
- 15 hm = ..... dm
- 600 cm = ..... m
- 3000 mm = ..... m
- 5000 m = ..... km
- 60 dam = ..... m

**Elemento del parque de juegos:** Tobogán en frente del aula de CM2

**Preguntas:** ¿Cuántas unidades de medida hay? ¿Cuáles son los múltiplos del metro? ¿Y los submúltiplos del metro?

**Dinámica y juego:**

1. En el área de juegos se sitúan los alumnos cerca del tobogán. Puede hacerse la dinámica todos juntos o en pequeños grupos según el número de niños.
2. Verán las unidades de longitud escritas en los peldaños de la escalera. Mientras suben al tobogán deberán nombrar las unidades de longitud.
3. A continuación, siguiendo las indicaciones del profesor y las marcas del tobogán, realizarán las conversiones hechas en clase.
  - Si hay que aumentar unidades, subirán peldaños multiplicando por 10 cada vez.
  - Si hay que disminuir unidades, bajarán peldaños, dividiendo entre 10 cada vez.



Nombre y apellido:

Clase:

## K. Tobogán 2

Este elemento crea un espacio de juego para trepar y deslizarse. Los niños y niñas pueden subir por las escaleras una y otra vez y, deslizarse seguidamente por la deslizadera del tobogán. Esta actividad ayuda al desarrollo de la coordinación y el equilibrio de la infancia y pueden usarla niños de grupos de edad diferentes. Este tobogán está situado en frente de las aulas del primer ciclo de primaria y su deslizadera es de mayor longitud que el que está situado en frente de las aulas del segundo y tercer ciclo de primaria.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 4

**Altura de caída libre:** 2 m

**Área:** 0,55 x 3,8 m = 2,1 m<sup>2</sup>

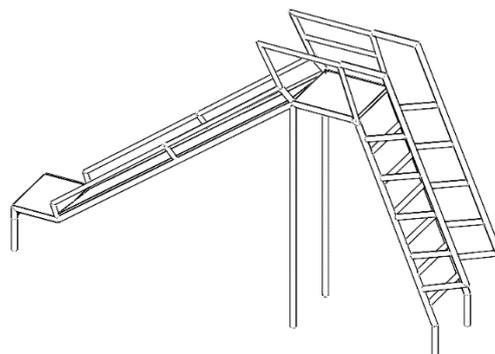
**Área de seguridad:** 3 x 6 m = 18 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, deslizamiento, escalada, aprendizaje matemático.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, amoladora, soldador, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                                | Cantidad | Unidades |
|---|----------|----------|
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura amarilla 0,9L           | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       |
| Bote de pintura roja 0,9L               | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado                    | 1        | Uds.     |
| Disolvente                              | 1        | L.       |
| Plancha de metal galvanizado            | 2        | Uds.     |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     |
| Transporte                              | 1        | Uds.     |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 1        | m.       |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 20       | m.       |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 4        | m.       |



En la construcción del segundo tobogán se emplearon tubos de 30 y 40 mm de diámetro y planchas metálicas, pico, pala, amoladora, pintura acrílica de colores, anticorrosivo, pinceles y la ayuda de un soldador.

Tras el éxito del primer tobogán, se decidió incorporar otro tobogán para propiciar que todo el alumnado, incluidos los más pequeños pudieran jugar bien. Se encargó la estructura al soldador conocido de Lolodorf. Se decidió cambiar un poco la propuesta del tobogán anterior y realizar las escaleras un poco más bajas y la deslizadera más larga para variar las opciones de juego y adaptarla a los niños más pequeños. Se habló con él la propuesta, se valoraron varias ideas y se propuso un boceto. Él trabajaba desde su taller allí por los inconvenientes de desplazar todo su equipo a Ngovayang y, nos iba comentando y mandando fotos del proceso.

En Ngovayang se instaló el tobogán en frente de las aulas del primer ciclo de primaria. Para ello, se cavaron unos agujeros de unos 30-40 cm en el patio, se insertaron las patas del tobogán y se cubrieron los agujeros con la mezcla de cemento, agua, arena y grava para asegurar la estabilidad de la estructura y evitar la corrosión.



*Ilustración 135: Cimentación tobogán 2. Fuente: Propia.*

El tobogán lleva una capa de anticorrosivo para evitar la oxidación y, luego, dos capas de pintura de colores para generar una propuesta más atractiva para el alumnado. Se incorporaron también algunos detalles en los escalones: se escribió la tabla de multiplicar del 2 que servirá también para practicar ejercicios fuera del aula.



Ilustración 136: Pintura tobogán 2. Fuente: Propia.



Ilustración 137. Tablas de multiplicar tobogán. Fuente: Propia.



Ilustración 138. Resultado final tobogán 2. Fuente: Propia.



*Ilustración 139. Final tobogán. Fuente: Propia.*



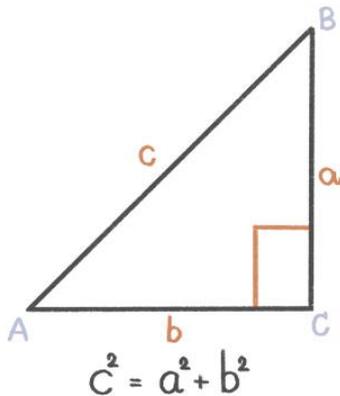
*Ilustración 140. Niños jugando en tobogán 2. Fuente: Propia.*

Para acabar, se ha elaborado una ficha didáctica para el aprendizaje matemático a través de este elemento de juego pensada para los alumnos de tercer ciclo de primaria en la que se trabaja el teorema de Pitágoras. Incluye una actividad en clase en la resolverán un problema con este teorema y una actividad en el área de juego en la que, tendrán que verificar los resultados con la ayuda de una cinta métrica. Esta se muestra a continuación:

**Objetivo:** Aprender el teorema de Pitágoras y aplicarlo

**Actividad en el aula:** Leer el esquema del teorema de Pitágoras, realizar el problema propuesto y completar el triángulo propuesto con los datos del problema:

**Esquema Teorema de Pitágoras:**

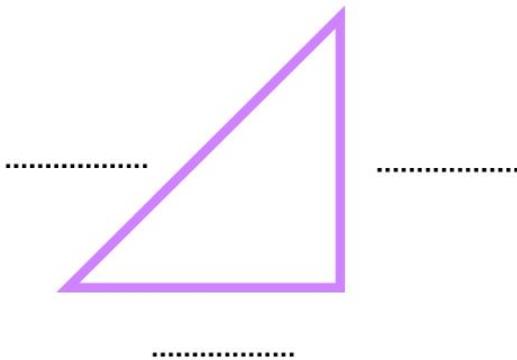


**Problema:**

Tenemos un triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 160 cm y 255 cm.

¿Cuánto mide su hipotenusa?

Realiza los cálculos necesarios.



**Elemento del parque de juegos:** Tobogán en frente del aula de CP.

**Preguntas:** ¿Qué tipo de rectángulo forman la deslizadera y las escaleras del tobogán? ¿Dónde ubicarías en el tobogán los catetos y la hipotenusa?

**Dinámica y juego:**

- Se deberá disponer de algunas cintas para medir.
1. En el área de juegos se sitúan los alumnos cerca del tobogán. Puede hacerse la dinámica todos juntos o en pequeños grupos según el número de niños.
  2. Los alumnos comprobarán con los metros que los datos del problema corresponden aproximadamente con las medidas reales del tobogán.
  3. El profesor invita a buscar a nuestro alrededor otros triángulos rectángulos y reflexiona sobre la aplicación del teorema en la realidad.



Nombre y apellido:

Clase:

## L. Serpientes

En este espacio se combinan neumáticos de diferentes tamaños para permitir a los niños y niñas, correr, caminar, trepar y saltar en ellos, permitiéndoles desarrollar su psicomotricidad a diferentes edades. Son elementos sencillos pero muy versátiles y el alumnado disfruta pasando una y otra vez de un lado a otro por encima de los neumáticos. Imita la forma de dos serpientes ya que la serpiente es un animal muy presente en el entorno.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 16

**Altura de caída libre:** 0,50 m

**Área (individual):** 6 x 0,5 m = 3 m<sup>2</sup>

**Área de seguridad (individual):** 10 x 4,5 m = 45 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, saltos, escalada, correr.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, llave inglesa, llave de carraca y vaso de 13 mm, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                      | Cantidad | Unidades |
|-------------------------------|----------|----------|
| Arandela                      | 12       | Uds.     |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L    | 4        | L.       |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Disolvente                    | 2        | L.       |
| Neumático moto R27            | 1        | Uds.     |
| Neumático coche R25           | 1        | Uds.     |
| Neumático coche R26           | 7        | Uds.     |
| Neumático coche R30           | 3        | Uds.     |
| Neumático camión R36          | 4        | Uds.     |
| Neumático camión R52          | 1        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm           | 6        | Uds.     |
| Tuerca M8                     | 6        | Uds.     |



Se han elaborado dos serpientes con neumáticos una de 7 y otra de 9 neumáticos. Para ello se necesitaron neumáticos de diferentes tamaños: de coche, camión y moto, pintura acrílica blanca y de colores, tornillos, tuercas y arandelas de 8 mm de diámetro, pinceles, pico, pala, taladro y broca de 12 mm, llave inglesa y de carraca con vaso de 13 mm

Primero, tras la selección y limpieza de las ruedas, se concretó la ubicación exacta de las serpientes para evitar cavar donde está la canalización de agua de la escuela. Se cavaron dos zanjas de unos 30 cm de profundidad y con la longitud necesaria para incluir todas las ruedas con unos 5 cm de separación, se enterraron las ruedas y se cubrieron con tierra para dejarlas bien situadas y estables.



*Ilustración 141: Ubicación y enterramiento de neumáticos serpientes. Fuente: Propia.*



*Ilustración 142: Niños y niñas jugando en las serpientes durante el proceso. Fuente: Propia.*





Ilustración 143: Serpientes situadas. Fuente: Propia.

Se pintaron las serpientes con una primera capa de pintura blanca como imprimación y una segunda capa de pintura de diferentes colores para que resultaran más atractivas.



Ilustración 144: Pintura serpientes. Fuente: Propia.



Ilustración 145: Serpientes pintadas. Fuente: Propia.



*Ilustración 146: Niños y niñas jugando en serpientes durante proceso. Fuente: Propia.*

Además se incorporaron algunos detalles: los ojos y lengua de las serpientes. Se realizaron cortando con cúter una rueda de moto separando las coronas de la base (se usó casi la mitad de la base en cada serpiente) y los ojos se cortaron en un trozo de la base de la rueda. Se taladraron las ruedas con la broca de 12 mm y se fijaron los ojos y la lengua con tornillos arandelas y doble tuerca . Luego se completaron con pintura de colores.



*Ilustración 147: Creación lengua serpiente. Fuente: Propia.*



*Ilustración 148: Caras serpientes. Fuente: Propia.*



*Ilustración 149: Resultado serpientes y niños jugando. Fuente: Propia.*



*Ilustración 150: Niños y niñas sentados y jugando en serpientes. Fuente: Propia.*

## M. Moto y mini-moto

Este elemento se compone de una moto grande y una moto más pequeña al lado (tipo sidecar) construidas con ruedas de coche y camión. Este espacio que se crea permite desarrollar la imaginación y la psicomotricidad: los niños y niñas juegan a conducir, viajan donde ellos deciden o echan carreras. El manillar de bicicleta atornillado puede moverse, lo que aumenta las posibilidades de juego y la diversión.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 4

**Altura de caída libre:** 0,50 m

**Área:** 2 x 2 m = 4 m<sup>2</sup>

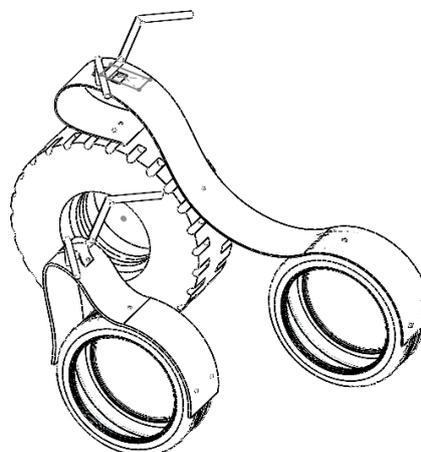
**Área de seguridad:** 4 x 4 m = 16 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, juego libre, imaginación, conducción.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, amoladora, cúter, llave inglesa, llave de carraca y vaso de 13 mm, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                      | Cantidad | Unidades |
|-------------------------------|----------|----------|
| Arandela                      | 40       | Uds.     |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L    | 1        | L.       |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Disolvente                    | 1        | L.       |
| Manillar moto                 | 2        | Uds.     |
| Neumático coche R26           | 4        | Uds.     |
| Neumático camión R36          | 1        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm           | 12       | Uds.     |
| Tornillo M8 x 40 mm           | 8        | Uds.     |
| Tuerca M8                     | 40       | Uds.     |



Para realizar este elemento, se necesitaron: neumáticos de coche, camión y moto, un manillar de bicicleta reciclado, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, tornillos, arandelas y tuercas de 8 mm de diámetro, cúter, llave inglesa y llave de carraca con un vaso de 13 mm.

En primer lugar, tras la selección y limpieza de las ruedas, se concretó el lugar exacto en el que se situarían en el patio posterior de la escuela, se cavaron dos zanjas con 1,5 m aproximadamente de separación, se enterraron y cubieron con tierra para que quedaran estables y bien situadas. Las zanjas eran de 25-30 cm de profundidad y tenían la longitud necesaria para ubicar todas las ruedas. Se dispusieron una rueda de camión delante de una rueda de coche para hacer la moto y una rueda de coche al lado para hacer la moto pequeña



*Ilustración 151: Ubicación y enterramiento ruedas moto. Fuente: Propia.*

Después, por un lado, se cortó con la amoladora una rueda de coche por la mitad y se separó la corona de la base con el cúter. Esta pieza iría encima de la rueda de la mini-moto. Por otro lado, se separó la corona de la base de otra rueda de coche con cúter y se usó la amoladora para cortar y extraer la base. Esta parte se utilizaría para la moto. Estas piezas permitirán la movilidad del manillar a incorporar.



*Ilustración 152: Corte ruedas para moto. Fuente: Propia.*

Estas piezas se atornillaron a las ruedas enterradas con tornillos, arandelas y doble tuerca para una mayor seguridad.



Ilustración 153: Fijación ruedas moto. Fuente: Propia.



Ilustración 154: Motos con rueda superiores atornilladas. Fuente: Propia.



*Ilustración 155: Niños jugando con motos durante el proceso. Fuente: Propia.*

Se pintaron las ruedas con una primera capa. Posteriormente se pintaron también algunos detalles



*Ilustración 156: Motos pintadas. Fuente: Propia.*



*Ilustración 157: Motos pintadas y niños jugando. Fuente: Propia.*

Se incorporaron los manillares reciclados uniendo un trozo de rueda de moto cortado con cutter a la moto, tensándolo y atornillándolo con tornillos, arandelas y tuercas y, situando el manillar entre las dos partes, como se ve en las ilustraciones.



Ilustración 158: Instalación manillares motos. Fuente: Propia.



Ilustración 159: Pintura detalles motos. Fuente: Propia.



Ilustración 160: Jugando con motos. Fuente: Propia.



*Ilustración 161: Resultado final moto y mini-moto. Fuente: Propia.*



*Ilustración 162: Niño y niña jugando en moto y mini-moto. Fuente: Propia.*

## N. Camioneta

Este elemento aprovecha una estantería antigua, deteriorada y en desuso que había en la escuela y, crea un espacio donde los niños y niñas pueden desarrollar su psicomotricidad y su imaginación y, disfrutar imaginando que conducen un pequeño camión. Además, es muy colorido y da una segunda vida a la estantería generando un elemento atractivo en el patio de la escuela.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 5

**Altura de caída libre:** 1 m

**Área:** 2 x 1,5 m = 3 m<sup>2</sup>

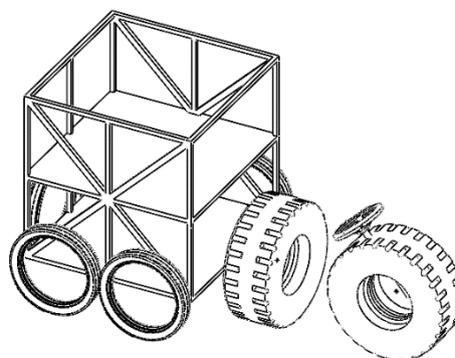
**Área de seguridad:** 4 x 4 m = 16 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, conducción, imaginación, escalada.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                      | Cantidad | Unidades |
|-------------------------------|----------|----------|
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L    | 1        | L.       |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     |
| Disolvente                    | 1        | L.       |
| Estantería metálica           | 1        | Uds.     |
| Neumático moto R27            | 5        | Uds.     |
| Neumático camión R36          | 2        | Uds.     |
| Volante coche                 | 1        | Uds.     |



La camioneta, fue uno de los últimos elementos en construirse aprovechando la estantería en desuso de la escuela y utilizando: dos neumáticos de camión, neumáticos de moto, un volante de coche viejo, pintura carílica blanca y de color, pinceles, pico y pala, taladro y broca de 12 mm.

En primer lugar, tras la selección y limpieza de las ruedas se concretó la ubicación exacta del elemento y se cavaron dos zanjas en perpendicular para las ruedas de camión de unos 30 cm de profundidad. Estas se enterraron de forma que quedaran rectas y firmes. Se enterraron las patas de la estantería unos 5 cm cada una y se cubrieron con una mezcla de cemento, arena, agua y grava para aumentar la estabilidad de esta y evitar que se oxide más por el contacto directo con la tierra. El volante se insertó en la rueda delantera taladrando previamente un agujero.



*Ilustración 163: Colocación ruedas, estantería y cimentación. Fuente: Propia.*

Seguidamente, se acondicionó un poco la estantería que estaba bastante oxidada por haber estado en el exterior de las aulas intentando evitar así la peligrosidad para el alumnado. Se ligó para quitar la mayor parte del óxido posible y se pintó con una capa de antióxido.



*Ilustración 164: Preparación estantería. Fuente: Propia.*

Se pintó la estantería de diferentes colores y las ruedas se pintaron con una primera capa de pintura blanca como imprimación y una segunda capa de pintura naranja.



Ilustración 165: Pintura camioneta. Fuente: Propia.

Se aprovecharon también unas ruedas de moto sobrantes de la calculadora ya pintadas de colores y se cavaron tres zanjas alrededor de la estantería para enterrarlas unos 30 cm. Se aumentan así las opciones de juego del elemento.



Ilustración 166: Colocación ruedas moto laterales. Fuente: Propia.





Ilustración 167: Resultado final camioneta. Fuente: Propia.



Ilustración 168: Niños y niña jugando en la camioneta. Fuente: Propia.



*Ilustración 169: Niños y niña jugando en la camioneta final. Fuente: Propia.*

O. Ruedas saltarinas.

Este elemento de juego está dedicado al desarrollo psicomotriz y al desarrollo matemático del alumnado gracias a la ficha que se propone y a los números pintados que permiten jugar y aprender fuera del aula. Se emplean neumáticos de coche para generar un espacio en el que los niños y niñas pueden saltar de unos a otros de forma libre e imaginar sus juegos y recorridos.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 8

**Altura de caída libre:** 0,30 m

**Área:** 1,9 x 1,6 m = 3,04 m<sup>2</sup>

**Área de seguridad:** 4 x 4 m = 16 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, saltos, carreras, sentarse, aprendizaje matemático.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                      | Cantidad | Unidades |
|-------------------------------|----------|----------|
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L    | 2        | L.       |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     |
| Disolvente                    | 1        | L.       |
| Neumáticos coche R25          | 6        | Uds.     |
| Neumáticos coche R26          | 2        | Uds.     |



Para las ruedas saltarinas se emplearon: ruedas de coche, pico y pala, pintura acrílica blanca y de colores y pinceles.

En primer lugar, tras la selección y limpieza de las ruedas, se concretó la posición de las ruedas y se cavaron las zanjas correspondientes a cada una de las ruedas de unos 25-30 cm de profundidad, se enterraron las ruedas y se cubrieron con tierra para que quedaran situadas de forma firme y segura.



Ilustración 170: Colocación ruedas saltarinas. Fuente: Propia.

Después se pintaron las ruedas con una primera capa de pintura blanca como imprimación y una segunda capa de pintura de colores. Y, para terminar, se pintaron algunos detalles en blanco y negro con los números del 1 al 8 en las diferentes ruedas.



Ilustración 171: Pintura ruedas saltarinas. Fuente: Propia.



Ilustración 172: Resultado ruedas saltarinas. Fuente: Propia.

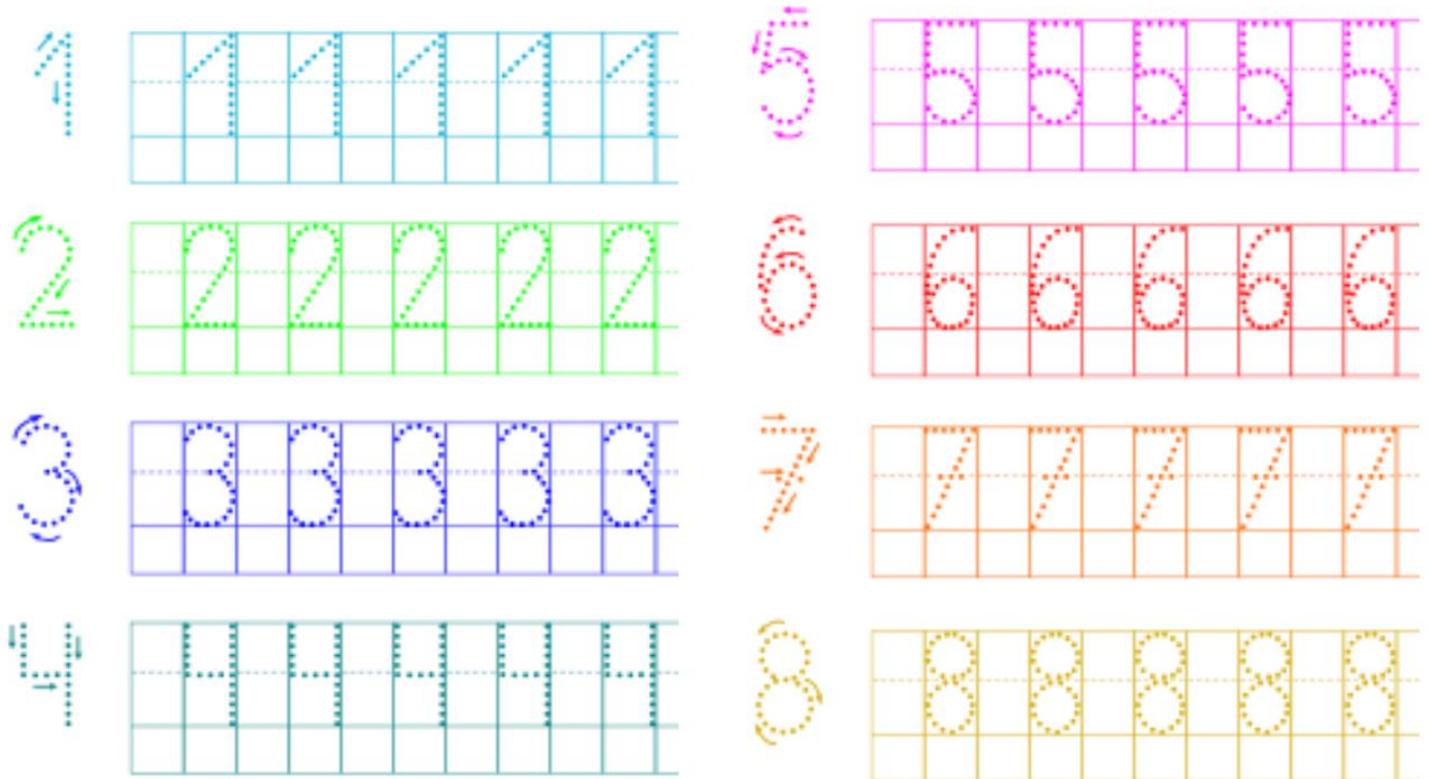


*Ilustración 173: Resultado final ruedas saltarinas. Fuente: Propia.*

Para finalizar, se ha creado una ficha didáctica para el aprendizaje matemático a través de este elemento de juego pensada para los alumnos de la maternelle (infantil) que están aprendiendo los números y colores. Incluye una actividad en clase en la que practicarán la escritura de los números del 1 al 8 y una actividad en el área de juego en la que, tendrán que identificar los números y los colores en las ruedas. Esta se muestra a continuación:

Objetivo: Identificar los números y los colores.

Actividad en el aula: Repasar los números.



Elemento del parque de juegos: Ruedas saltarinas con números.

Preguntas: ¿Cuántas ruedas hay en el juego? ¿Qué colores veis?

Dinámica y juego:

1. En el área de juegos se sitúan los alumnos cerca de las ruedas. Puede hacerse la dinámica todos juntos o uno por uno según el número de niños.



2. La profesora indicará un color y los niños buscarán situarse en la rueda de ese color.

"Buscamos el color..." Una vez situados, les preguntará qué número tiene esa rueda. Se puede repetir esta actividad varias veces.

3. Después se hará al revés. Se indicará un número : "Buscamos el número..." Y ahí les preguntará de qué color es esa rueda.

4. Finalmente puede pedirse a los niños que salten de una rueda a otra contando del 1 al 8.

Nombre y apellido:

Clase:

## P. Elefante

Este elemento representa un elefante, animal que se encuentra en las reservas naturales de la zona. Está construido con neumáticos de diferentes tamaños y permite desarrollar la imaginación y la psicomotricidad ya que los niños de diferentes edades pueden idear diferentes dinámicas de juego y su forma permite jugar de formas variadas. Los niños y niñas juegan a cuidar al elefante, a cabalgar o saltar sobre él.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 6

**Altura de caída libre:** 1 m

**Área:** 1 x 1,5 m = 1,5 m<sup>2</sup>

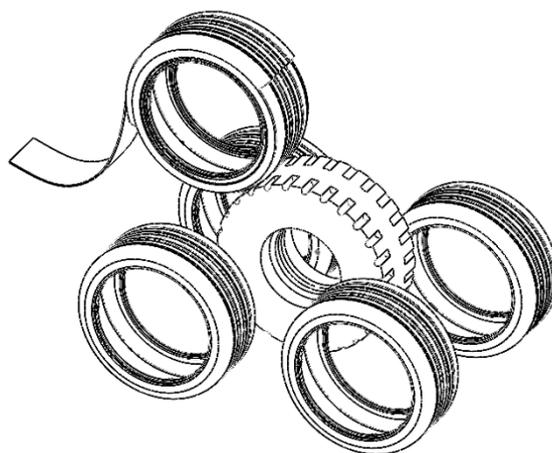
**Área de seguridad:** 3 x 3,5 m = 10,5 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, escalada, saltos, cabalgar.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, amoladora, cúter, llave inglesa, llave de carraca y vaso de 13 mm, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                   | Cantidad | Unidades |
|----------------------------|----------|----------|
| Arandela                   | 28       | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 2        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       |
| Bote de pintura verde 0,9L | 2        | Uds.     |
| Disolvente                 | 1        | L.       |
| Neumáticos moto R27        | 1        | Uds.     |
| Neumáticos coche R26       | 6        | Uds.     |
| Neumáticos camión R36      | 1        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm        | 14       | Uds.     |
| Tuerca M8                  | 28       | Uds.     |



Para construir el elefante se necesitaron: neumáticos de coche, camión y moto, tornillos, arandelas y tuercas de 8 mm, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, pico y pala, taladro y brocas de 10 y 12 mm, cúter, amoladora, llave inglesa y vaso de 13 mm.

El elefante está constituido por una rueda grande de camión que forma el cuerpo, cuatro ruedas de coche que forman las cuatro patas, otra rueda de coche que forma la cabeza y una última rueda de coche que se utilizó para fabricar las orejas del elefante y la trompa.

Además se cortó con cúter una rueda de moto y se le dio forma para crear los colmillos del elefante.

Para elaborar la trompa del elefante y las orejas, se cortó con cutter todo el borde de carona de una rueda de coche para separarlo de la base, excepto un tramo de unos 20 cm. Después con la amoladora se cortó la base del neumático simulando así la trompa y las orejas.



*Ilustración 174: Corte de la cabeza del elefante. Fuente: Propia.*

Tras la selección y limpieza de las ruedas, se concretó la ubicación del elemento en el patio posterior de la escuela, se cavaron las zanjas necesarias (una central grande y dos pequeñas a cada lado) de una profundidad de unos 30 cm para enterrar las ruedas y se enterraron de forma que quedaran fijas, estables y rectas.



*Ilustración 175: Colocación y enterramiento ruedas elefante. Fuente: Propia.*

Seguidamente, se procedió a unir la cabeza del elefante a su cuerpo. Se realizaron numerosos agujeros con el taladro en el cuerpo y en la cabeza del elefante para lograr una unión resistente. Primero, se taladró con una broca más pequeña para facilitar el trabajo y luego, con la broca de 12 mm. Se situaron los trozos de rueda de moto que simulan los colmillos entre la cabeza y el cuerpo y se unieron las dos partes con tornillos, arandelas y tuercas. Se utilizó la llave inglesa y la de carraca para ajustarlos y lograr una unión firme.





*Ilustración 176: Colocación cabeza elefante. Fuente: Propia.*

Las orejas y la trompa del elefante se unieron al neumático de la cabeza con tornillos, arandelas y tuercas taladrando previamente las ruedas en la posición donde irán los tornillos. Estos se ajustaron con la llave inglesa y la llave de carraca. En todos las uniones con tuercas se empleó doble tuerca para una mayor seguridad.



*Ilustración 177: Resultado fijar cabeza elefante y niños jugando. Fuente: Propia.*

Tras un par de días de uso, se vió que la rueda empleada para la cabeza era demasiado elástica y había empezado a romperse en la unión con el cuerpo del elefante. Por elló se decidió quitarla y sustituirla por otra menos elástica siguiendo el proceso de unión anterior. Con esta rueda, se comprobó un mejor resultado, resistía mucho mejor a los juegos, saltos y esfuerzos de los niños.



*Ilustración 178: Rotura rueda y fijación nueva cabeza elefante. Fuente: Propia.*



*Ilustración 179: Fijación orejas elefante. Fuente: Propia.*

A la rueda de la cabeza se le hicieron también algunos agujero con el taladro y la broca de 10 mm para evitar que el agua de lluvia se quedara estancada en el interior.



*Ilustración 180: Tornillos cabeza elefante y agujeros agua lluvia. Fuente: Propia.*

Finalmente, el elefante se pintó con una primera capa de pintura blanca como imprimación y una segunda capa de pintura de color verde.



*Ilustración 181: Pintura elefante. Fuente: Propia.*



*Ilustración 182: Resultado final elefante. Fuente: Propia.*



*Ilustración 183: Niño y niña jugando en elefante. Fuente: Propia.*

#### Q. Araña azul

Este elemento representa un animal que está presente en el día a día en Ngovayang: una araña, en este caso, de aspecto amigable y simpático. Se han empleado ruedas de diferentes tamaños para aumentar las opciones de juego para niños y niñas de diferentes edades. El cuerpo de la araña está formado por una rueda grande de camión con cuerda rígida atada y trenzada en el centro que permite saltar sobre ella como si fuera un trampolín. Las patas son ruedas de coche sobre las que los niños pueden subir, sentarse o saltar de una a otra.

**Edad:** +2 años

**Número de usuarios:** 4

**Altura de caída libre:** 0,25 m

**Área:** 1,5 x 1,5 m = 2,25 m<sup>2</sup>

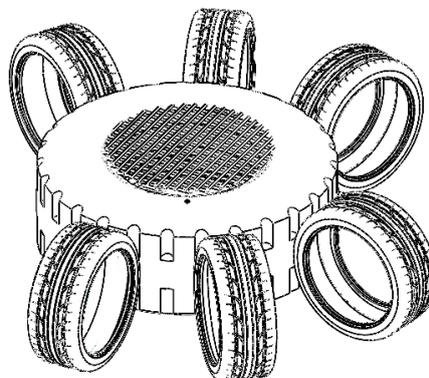
**Área de seguridad:** 5 x 2,5 m = 12,5 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, saltos, sentarse.

**Herramientas necesarias:** Pico, pala, taladro y brocas, alicates, cúter, mechero, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                   | Cantidad | Unidades |
|----------------------------|----------|----------|
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       |
| Bote de pintura negra 0,9L | 1        | Uds.     |
| Cuerda rígida              | 10       | m        |
| Disolvente                 | 1        | L.       |
| Neumáticos coche R25       | 6        | Uds.     |
| Neumáticos camión R52      | 1        | Uds.     |



La araña azul requería neumáticos de coche y una rueda grande de camión, cuerda rígida, pintura blanca y de colores, taladro y brocas de 10 y 12 mm, pinceles, pico y pala.

Tras la selección y limpieza de las ruedas, se taladró la gran rueda central. En un lado se hicieron algunos agujeros de 12 mm para evitar el agua estancada dentro de la rueda y facilitar que la tierra la absorba. Este lado iría en la parte inferior. En el otro lado se realizaron 72 agujeros alrededor de la circunferencia central de la rueda con la broca de 12 mm (previamente se taladró con una broca de 10 mm para facilitar la tarea). Este lado quedará visible en la parte superior.



*Ilustración 184: Taladro rueda araña. Fuente: Propia.*

Después, se concretó la ubicación exacta del elemento y se cavaron las zanjas de unos 25 – 30 cm de profundidad necesarias para enterrar las ruedas: una zanja grande circular en el centro en la que iría la rueda grande de camión y 3 zanjas pequeñas a cada lado de la rueda central para situar las ruedas de coche más pequeñas.



*Ilustración 185: Enterramiento ruedas araña. Fuente: Propia.*



*Ilustración 186: Ubicación tras enterramiento ruedas araña. Fuente: Propia.*

Las ruedas se pintaron con una primera capa de pintura blanca de imprimación y otra capa de pintura azul. Después se realizaron algunos detalles para darla un aspecto más divertido y atractivo: rallas en las patas y una cara sonriente.



*Ilustración 187: Pintura araña. Fuente: Propia.*

Finalmente, se pasó una cuerda rígida por los agujeros de la rueda central trenzandola con la ayuda de un mechero para quemar las puntas creando una malla que servirá de superficie como un trampolín para saltar.



*Ilustración 188: Cuerda araña. Fuente: Propia.*



*Ilustración 189: Colocación cuerda araña azul. Fuente: Propia.*



*Ilustración 190: Resultado final araña azul. Fuente: Propia.*



*Ilustración 191: Niños jugando en la araña. Fuente: Propia.*



*Ilustración 192: Niño jugando en araña. Fuente: Propia.*

### 5.3.2. Hogar.

#### A. Columpios árboles

Se ha decidido centrar la acción de este proyecto en la escuela y construir la mayoría de los elementos allí ya que tanto las niñas pigmeas bagyeli del Hogar como los niños del poblado pasan mucho tiempo en la escuela y esta disponía de espacio para realizar muchos elementos de juego. Además, las niñas del Hogar suelen ir el fin de semana a la escuela a jugar por la tarde. Sin embargo, con algunas ruedas de moto y cadenas sobrantes, se decidió elaborar unos columpios sencillos en los árboles que hay en el Hogar para que las niñas del Hogar puedan divertirse en la explanada donde suelen jugar de una forma diferente y divertida.

**Edad:** +3 años

**Número de usuarios (en cada columpio):** 1

**Altura de caída libre:** 1 m

**Área:** 0,55 x 0,1 m = 0,055 m<sup>2</sup>

**Área de seguridad:** 3 x 2 m = 6 m<sup>2</sup>

**Actividades lúdicas:** juegos improvisados, columpiarse, balanceo, vuelo.

**Herramientas necesarias:** Taladro y brocas, llave inglesa, llave de carraca y vaso de 13 mm, cúter, amoladora, pinceles.

**Materiales necesarios:**

| Concepto                   | Cantidad | Unidades |
|----------------------------|----------|----------|
| Arandela                   | 8        | Uds.     |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       |
| Bote de pintura roja 0,9L  | 1        | Uds.     |
| Cadenas                    | 2        | Uds.     |
| Disolvente                 | 1        | L.       |
| Neumático moto R27         | 3        | Uds.     |
| Tornillo M8 x 80 mm        | 4        | Uds.     |
| Tuerca M8                  | 4        | Uds.     |
| Tuerca M8 autoblocante     | 4        | Uds.     |



Para la realización de estos columpios se han empleado cadenas, tornillos, tuercas y arandelas de diámetro 8 mm, pintura acrílica blanca y de colores, pinceles, neumáticos de moto, cúter, taladro y brocas de 10 y 12 mm.

Primero, se prepararon las ruedas de moto que serán los asientos de los columpios. Se limpiaron y seleccionaron aquellas de apariencia más resistente. Las ruedas se pintaron con una primera capa de pintura blanca a modo de imprimación y una segunda capa de pintura de color.

Luego se realizaron, agujeros en la parte superior e inferior de la rueda con el taladro y broca de 10 y 12 mm. En la parte inferior se realizaron varios agujeros para evitar que el agua de lluvia se quede estancada. Y, en la parte superior se hicieron varios agujeros seguidos en forma de línea permitiendo el paso de la cadena para atarla en la rueda y cerrarla con un tornillo, arandelas y doble tuerca.

Después se eligieron dos ramas de dos árboles que fueran lo suficientemente fuertes para soportar peso sin romperse fácilmente. Se eligieron dos árboles de mangos al lado del comedor.

El otro extremo de la cadena se pasó alrededor de la rama, se ajustó y se cerró con un tornillo, arandelas y doble tuerca. La última tuerca era autoblocante otorgando así, una mayor seguridad a la unión. Los tornillos y tuercas se ajustaron utilizando llave inglesa de 13 mm y de carraca con un vaso también de 13 mm.

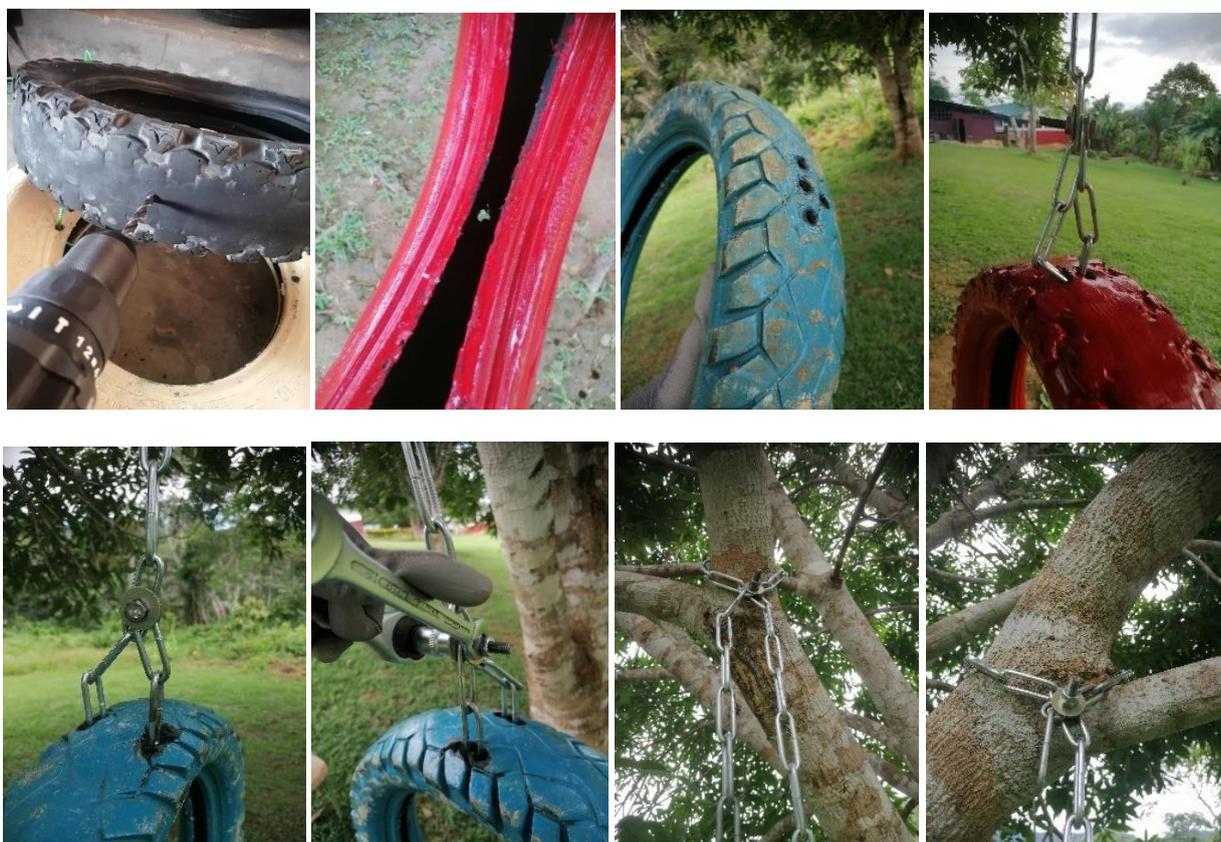


Ilustración 193: Taladro y colocación de columpios Hogar. Fuente: Propia.



*Ilustración 194: Resultado final columpios Hogar. Fuente: Propia.*

Tras la instalación y prueba de los columpios, se vio que las cadenas no acababan de ajustar con las ramas del árbol y la holgura estaba dañando la rama. Esto, a largo plazo, podría terminar en rotura. Por ello se cortó con cúter el lateral de una rueda de moto. Esta parte de la rueda se dividió en dos y se utilizó para reforzar la sujeción de los dos columpios. Se rodearon las ramas con los trozos de rueda y se colocaron las cadenas alrededor del trozo de rueda ahogándolo y se fijaron de la misma manera que al inicio.. Esta pieza permite que la cadena no tenga holgura y que no se desgaste la rama del árbol.



*Ilustración 195: Incorporación de refuerzo a columpios del Hogar. Fuente: Propia.*



*Ilustración 196: Niñas jugando en columpios del Hogar. Fuente: Propia.*

#### 5.4. Resultado final.

A finales de junio de 2023 se finalizó la construcción del parque infantil con la construcción de sus 20 elementos. La entidad y la comunidad de Ngovayang (alumnado, profesorado, hermanas y personal) quedaron muy satisfechas, agradecidas y valoran el trabajo realizado y sus beneficios, ya que se han cumplido los objetivos propuestos y se han superado las expectativas iniciales. La comunidad se compromete a asumir el mantenimiento y cuidado de los elementos. También se ha podido analizar y comprobar el uso y buen funcionamiento de los elementos con el alumnado viendo cómo juegan.

#### **Posibilidades de mejora y trabajos pendientes**

Al finalizar la construcción del parque viendo que había quedado algo de presupuesto, quedó pendiente un trabajo que llevará a cabo la comunidad con este dinero disponible del proyecto y aportando la parte restante para completarlo. Se instalará una nueva valla metálica alrededor del patio de infantil ya que es importante delimitar ese espacio para la protección de los elementos de juego y el mejor control del alumnado de infantil. La escuela disponía de una valla de madera en este patio pero, al llevar dos años instalada y la poca durabilidad de la madera por el fuerte clima del entorno, durante la estancia en Camerún esta valla empezó a estropearse y pudrirse.

Tras la época de lluvia también se deberá revisar cómo responde el pavimento y se deberán tomar las medidas oportunas para mejorarlo y solucionar los inconvenientes que se puedan generar. Por ejemplo, añadiendo arena o más tierra en el caso de que las lluvias dejen surcos en la tierra alrededor de los elementos de juego.



*Ilustración 197: Vista general elementos parque parte posterior de la escuela. Fuente: Propia.*

## 5.5. Mantenimiento.

Al finalizar el parque infantil y, aunque los elementos requieren un seguimiento y mantenimiento mínimos, se detallan seguidamente unas indicaciones básicas que pueden ayudar al correcto mantenimiento del parque y de cada uno de sus elementos, buscando una mayor durabilidad del área de juegos y la seguridad de los niños y niñas. Se ha elaborado una ficha que se proporcionará a la entidad explicando el mantenimiento de los diferentes elementos para facilitarles y clarificarles esta tarea.

- Areneros

Limpieza y rastrillado además de completar con más arena si se requiere.

- Estructura de escalada

Comprobar la tornillería y apretarla si es preciso (no debería). Repintar si es preciso. Ajustar los nudos y las cuerdas que lo requieran. Cambiar las cuerdas si se desgastaran mucho.

- Serpientes, gusano y motos.

Comprobar la tornillería y apretarla si es preciso (no debería). Repintar si es preciso.

- Camioneta.

Comprobar la sujeción del volante y reajustarlo o fijarlo mejor si es preciso (no debería). Revisar la cimentación de la estantería. Repintar si es preciso.

- Ruedas saltarinas, toboganes, murales.

Repintar si es preciso.

- Columpios de infantil, primaria y del Hogar.

Observar las uniones superiores de la cadena y apretar los tornillos en caso de afloje.

Comprobar la tornillería y apretarla si es preciso (no debería). Cambiar las cuerdas de los asientos en el caso que se desgasten mucho. Repintar si es preciso.

- Calculadora.

Repintar si es preciso. Se propone cubrir la estructura con alguna lona durante el fin de semana o el tiempo que esté en desuso para prolongar el desgaste de los números y la pintura.

- Elefante.

Comprobar la tornillería y apretarla si es preciso (no debería). Repintar si es preciso.

- Araña y trampolín.

Repintar si es preciso. Cambiar las cuerdas que lo requieran.

## 5.6. Inauguración del parque.

Tras finalizar la construcción del parque y verificar los resultados, el domingo 25 de junio, se realizó una pequeña fiesta de inauguración del parque, como forma de cerrar el proyecto en destino, de valorar, dar a conocer el trabajo con más profundidad y de compartir con la comunidad el resultado y la ilusión de un trabajo bien hecho en equipo.

Como el alumnado ya había comenzado las vacaciones de verano, se propuso realizarla un domingo para convocar a las familias, niños y otras personas del poblado que asisten a la celebración dominical de la parroquia ya que esta celebración reúne a bastantes personas del poblado semanalmente.

Se decoró con ayuda del profesorado la entrada de la escuela y el patio de infantil, se preparó una cinta de inauguración, se cortó el césped y se compró bebida y algo de aperitivo.

Después de la misa de domingo, se invitó a las personas asistentes a quedarse a la inauguración del parque. Se empezó con un discurso de inauguración de la directora, en el que se recalcó la importancia del juego en el desarrollo de la infancia, y la bendición del parque por parte del sacerdote del poblado. Se cortó la cinta preparada como signo de que el parque quedaba inaugurado y se invitó a los asistentes a entrar y realizar un recorrido por los diferentes elementos. Durante el recorrido los niños podían jugar libremente por todo el parque y se fue explicando la construcción y función de cada uno de los elementos.

Se finalizó la jornada con un aperitivo en el “Angar” de la escuela (zona cubierta) donde se prepararon algunas mesas, cacahuetes, las bebidas y otras preparaciones típicas, realicé algunos juegos de magia para amenizar la jornada con alegría e ilusión y se terminó con un sencillo discurso de despedida.

Fue una jornada muy agradable y, toda la comunidad: niños, familias, profesorado, religiosos, religiosas y personas del poblado, compartían la satisfacción con el resultado del proyecto, el bien que supone para la población y su compromiso de cuidarlo y mantenerlo,

A continuación, se muestran diferentes imágenes del cartel que se compartió en redes y de diferentes momentos de la inauguración:



Ilustración 198: Cartel inauguración. Fuente: Propia.



Ilustración 199: Recepción de la inauguración del parque. Fuente: Propia.



Ilustración 200: Discurso inauguración e invitados. Fuente: Propia.



Ilustración 201: Cinta de la inauguración. Fuente: Propia.



*Ilustración 202: Jugando en tobogán y columpios en inauguración. Fuente: Propia.*



*Ilustración 203: Presentación de la calculadora con ruedas. Fuente: Propia.*



*Ilustración 204: Jugando en la estructura de escalada en inauguración. Fuente: Propia.*



*Ilustración 205: Jugando en columpios y gusano en inauguración. Fuente: Propia.*





Ilustración 206: Foto grupal inauguración. Fuente: Propia.



Ilustración 207: Presentando el mural en la inauguración. Fuente: Propia.



Ilustración 208: Jugando con araña, elefante y camión en la inauguración. Fuente: Propia.



Ilustración 209: Jugando en motos y serpientes en la inauguración. Fuente: Propia.





*Ilustración 210: Aperitivo de inauguración. Fuente: Propia*



*Ilustración 211: Magia e ilusión en la inauguración. Fuente: Propia.*

## 5.7. Repercusión de los resultados del proyecto.

A partir de las acciones realizadas durante el desarrollo del proyecto y de los resultados obtenidos, se puede valorar que este ha tenido repercusión en la comunidad de Ngovayang y fuera de ella, por ello se comenta en los siguientes puntos de qué manera ha influido hasta ahora y de qué manera se puede prever que influirá el proyecto en un futuro, es decir qué acciones se plantean a corto plazo para darle continuidad y sensibilizar a diferentes personas, puesto que era uno de los objetivos inicialmente propuestos:

- Antes de la estancia se realizó una entrevista en la radio en un programa de la delegación de misiones de la Archidiócesis de Valencia que se interesaba en el proyecto al realizarse en un colegio que está en una zona de misión católica. Se puede consultar en enlace a la entrevista y más información en el Anexo IV. Diferentes personas que escucharon la entrevista contactaron para comentar que la entrevista era muy interesante y que había dado oportunidad a explicar el proyecto con detalle y mucha sinceridad. Tras la entrevista, las personas que dirigen el programa propusieron realizar otra al volver de la estancia en Camerún para poder compartir la experiencia ya que sería diferente lo que imaginaba vivir con lo que finalmente ha sido la experiencia. Así que es posible que, durante los meses posteriores al regreso, contacten de nuevo y se realice otra entrevista que sirva para dar a conocer los resultados del trabajo y la experiencia.
- La cuenta de Instagram que se creó antes del comienzo de la estancia se ha mantenido actualizada durante la estancia en Camerún, especialmente a través de la herramienta de historias que permitía de forma rápida ir compartiendo el día a día en Ngovayang, pero también compartiendo textos, fotos y videos en las publicaciones y, se pretende mantenerla al volver para poder compartir los resultados del trabajo. Al volver de Camerún, la cuenta tiene 305 seguidores y algunos de ellos durante la estancia y al volver, han comentado que había sido muy atractiva e interesante la cuenta y el contenido. También comentaban que les había gustado poder seguir desde la distancia el trabajo y conocer el día a día de otra realidad muy diferente, es decir que ha cumplido el objetivo de sensibilización que se buscaba.
- Durante la estancia en Camerún, se realizó una videollamada con los alumnos de un colegio de Pureza de María en Sant Cugat del Vallés, Barcelona para compartir el trabajo que estaba realizando, los aprendizajes y experiencias (ver Anexo V). El alumnado y el profesorado se interesó mucho en la propuesta y quedaron muy satisfechos. Y, al regresar, ya se ha propuesto realizar el próximo curso algunas otras charlas con el alumnado y el profesorado de diferentes colegios de Pureza de María para sensibilizar y dar a conocer el proyecto y la experiencia.
- A partir de este proyecto la escuela se convierte en un referente en la zona ya que se ha conocido que es la única escuela de todas las escuelas del distrito al que pertenece (distrito de Lolodorf) que dispone de un área de juego para el alumnado en el exterior de las aulas. Esto podría inspirar a las otras escuelas para buscar mejorar la educación de los niños y niñas disponiendo de un espacio de juego según sus posibilidades y la comunidad de Ngovayang podría aconsejar y apoyar en su desarrollo.
- Las fichas educativas realizadas para el aprendizaje científico y tecnológico son una acción diferenciadora respecto a otros trabajos y abren una oportunidad de seguir investigando en esta línea, así como de mantener el contacto con la comunidad para mejorar y ampliar las dinámicas propuestas.



## 6. CONCLUSIONES

Tras todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que el resultado del trabajo ha sido muy satisfactorio y enriquecedor, tanto para la diseñadora de forma individual, como para la comunidad de Ngovayang, ya que a través de la creación del parque infantil, se han mejorado las instalaciones de la escuela llenándolas de color, diversión e ilusión y se influirá de forma positiva en la calidad de vida de los niños, niñas y la población en general de Ngovayang, contribuyendo a su desarrollo integral y su educación.

## 6.1. Técnicas

Una vez finalizado el proyecto y revisando todos los planteamientos iniciales, se expone que se ha logrado cumplir con los objetivos generales y concretos propuestos al comienzo. Se han diseñado y construido 20 elementos diferentes para los niños y niñas de Ngovayang de edades entre 2 y 16 años, se ha hecho partícipe a la comunidad: hermanas, profesorado, alumnado y personal y, se ha buscado crear un espacio de juego accesible y seguro que fomente la igualdad de todos los niños y niñas, especialmente de las niñas pigmeas bagyeli buscando que puedan integrarse en todos los juegos.

Este espacio ayuda al desarrollo de numerosas capacidades, así como refuerza la labor educativa de la escuela ofreciendo un espacio de ocio, diversión y descanso para el alumnado y defendiendo así los derechos de los niños. También se han seguido criterios de sostenibilidad y las guías propuestas en los ODS ya que se han empleado materiales reutilizados a los que se les ha dado una segunda vida y recursos locales que podíamos encontrar fácilmente en el entorno.

El parque construido se ha adaptado al espacio disponible y a las condiciones del entorno, se ha buscado que sea resistente para soportar el clima de la zona y a las formas a veces violentas de juego de los niños y niñas, se ha tratado de responder a los deseos y necesidades de los niños y niñas empapándome de la vida en Ngovayang, estando atenta a sus deseos y opiniones y, evitando imponer mis ideas o colonizar el área de juego. También se ha intentado abaratar los costes para adaptarnos a las circunstancias de la comunidad, lograr un fácil montaje y mantenimiento de los elementos, de forma que la comunidad podrá realizar las tareas necesarias para cuidar del área de juego.

Además, a través de algunos de los elementos del parque y de las fichas complementarias propuestas, se ha generado un aporte de valor respecto a otros proyectos de parques infantiles similares generando aprendizajes de conceptos matemáticos, científicos y tecnológicos. Se han generado dinámicas que permiten vincular el aprendizaje de distintos temas en el aula con el juego fuera del aula de una forma atractiva. Esta acción diferenciadora, convierte el parque, no solo en un espacio de juego, sino también en un espacio educativo. La propuesta permitirá mantener el contacto con la comunidad y seguir generando propuestas.

La construcción de este parque ha supuesto el mayor reto al que me he enfrentado como diseñadora hasta el momento y superarlo de forma positiva, ha supuesto una gran satisfacción.

Ha sido un verdadero reto por diferentes motivos. Por una parte, el contexto en el que se ha desarrollado el proyecto ha sido totalmente diferente a lo que conocía y el ritmo de trabajo a veces era diferente al que estaba acostumbrada. He tenido que acoger los imprevistos y adaptarme a ellos, aprendiendo a ser paciente y flexible. Se fueron encontrando soluciones a todas las dificultades que se fueron presentando con los recursos disponibles. Debía ser organizada y había que tener un plan B preparado siempre por si algún aspecto se complicaba: las condiciones meteorológicas y las repentinas y fuertes lluvias propias de la estación de ese momento, los cortes de agua o de luz, las dificultades para conectar algunas herramientas ya que las de más voltaje requerían poner en marcha un grupo electrógeno. Por otra parte, se encontraron dificultades al estar en un poblado en el que no había tiendas o mercados con herramientas, por lo que debíamos desplazarnos al pueblo más cercano o a la ciudad para obtener los materiales necesarios o encargarnos contactando directamente con las tiendas conocidas que enviaban el material en moto y, a veces el transporte retrasaba los procesos.

He podido aplicar los conocimientos estudiados en la universidad especialmente aquellos que a veces cuesta llevar a

la práctica en el aula y he adquirido otros relacionados con materiales y técnicas de construcción. Así también, he aprendido la importancia de analizar y evaluar los diseños que se proponen antes, durante y después del proceso de diseño ya que, en función de las necesidades del usuario, es posible que se requieran adaptaciones o rediseños, como ha pasado con algunos de los elementos del parque que, gracias a tener el testeo directo de los usuarios, hemos podido revisar y mejorar durante el proceso.

Todas estas circunstancias me han permitido adquirir mucha experiencia, conocimientos y desarrollar competencias como: la creatividad y la imaginación que fueron necesarias para poder idear los diferentes elementos con los recursos disponibles, la organización, la capacidad de liderar, de tomar decisiones, de trabajar en equipo y de asumir responsabilidades, ya que tuve que trabajar con personas muy diferentes para lograr los objetivos del trabajo teniendo que tomar decisiones a veces bajo presión y asumir responsabilidades a veces sin tener experiencia previa. También he desarrollado la comunicación y la capacidad lingüística ya que, a pesar de la dificultad al no hablar casi francés al comenzar mi estancia, logré adaptarme y aprender en poco tiempo el idioma y poder desenvolverme con bastante soltura. Poder comunicarse era fundamental para poder estar inmersa en la cultura y la vida del poblado, así como para poder desarrollar el trabajo, buscar los materiales o pedir ayuda en diferentes tareas.

## 6.2. Humanas y personales

Finalmente, concluiría explicando que esta experiencia ha sido verdaderamente enriquecedora y positiva para todas las partes que han participado, también a nivel humano. Personalmente, creo que este tipo de proyectos, suelen tener un impacto muy positivo.

Me he empapado de una cultura diferente a la mía a la que me adapté fácilmente y que, aunque al principio me costó comprenderla, ha sido una riqueza poder tener el privilegio de conocerla de cerca, aprender de ella e involucrarme en su día a día. He podido aprender de esta comunidad sencilla que, sin tener grandes privilegios o riquezas, me ha acogido con toda su amabilidad y cariño como una más, me ha cuidado y apoyado y se ha implicado en todo el proceso del proyecto. Además, ha sido un privilegio poder convivir con diferentes etnias, acercándome también una minoría étnica como son los pigmeos bagyeli, ensalzar su valor y el papel de la mujer en este entorno.

He descubierto la importancia de valorar lo esencial en nuestra vida. En Ngovayang sin tener muchos medios, todo encuentra solución juntos y las personas viven felices, pero en nuestra sociedad occidental a veces teniendo todos los medios a nuestro alcance, encontramos dificultades, problemas y cuesta unirnos para encontrar soluciones y, vivimos quejándonos. He aprendido así lo importante que es aprender a vivir (y diseñar) más con menos. A veces no son necesarias muchas complicaciones y hay que desprenderse de todo aquello que no tiene realmente importancia.

Los niños y las niñas de Ngovayang viven situaciones familiares y sociales muchas veces complicadas, pero viven con una alegría diferente y especial, no les falta una sonrisa. Me han hecho ver que la alegría y la esperanza son siempre posibles, aunque las circunstancias a veces indiquen lo contrario. Sus risas y gritos en el parque de juego han sido el mejor reconocimiento de mi trabajo.

Todas las dificultades, imprevistos o retos que he tenido que ir enfrentando me han enseñado mucho y me han hecho crecer. He aprendido a confiar en mí y en mi criterio, a tomar decisiones intentando pedir ayuda siempre que lo necesitaba, a atreverme a experimentar y luchar contra el miedo a equivocarme. También he tenido que acoger mi propio ritmo, mis límites y capacidades para hacerlas encajar con el ritmo de allí y las necesidades del entorno. Todo ello, me ha permitido desarrollarme profesional y personalmente.

A nivel personal, ha sido también muy interesante poder conocer la labor de las Religiosas de Pureza de María en uno de sus coles en África de los que me habían hablado muchas veces durante mi etapa escolar como alumna en uno de sus colegios en España y poder contribuir en su misión.

Terminaría reflexionando sobre los resultados del proyecto con la siguiente cita: *“Siempre me han fascinado las cosas bellas: los objetos, la naturaleza, la arquitectura, los muebles, los libros. Las cosas bellas están hechas con amor. Crear algo bello aporta algo bueno al mundo. Es una forma de decir: la vida merece la pena”* (Moore, 2021). La belleza de este parque es diferente: no es la belleza de la naturaleza del entorno de Ngovayang ni la de los grandes cuadros de los museos, pero creo que sus colores llenan de belleza la escuela. No hemos utilizado los materiales y las formas más bellas o novedosas, pero el diseño y la composición de los elementos que hemos creado creo que llenan Ngovayang de belleza. El parque, sus colores, las risas y los gritos de los niños seguirán llenando este lugar de vida y belleza.

Y esta belleza, estoy convencida, traerá bien al mundo, o al menos a este rincón del mundo en el corazón de la selva. Y sin duda, ha sido preparada, pensada, diseñada, construida y pintada con mucho amor, pensando en todos y cada uno de los niños de Ngovayang: los que están y los que vendrán. Ojalá que este diseño sirva para enseñar, para jugar, para divertirse, evadirse de las dificultades pero que también recuerde a todas y cada una de las personas que pasen por Ngovayang que vale la pena apostar por las cosas que duran, por el compromiso con los demás, por los derechos de los niños, por su ocio, su crecimiento, su aprendizaje y su educación y sobre todo que la vida vale la pena.

Quizá haya aportado a esta pequeña comunidad una pequeña semilla con este proyecto que parecía inicialmente mío pero que hemos hecho nuestro con su participación y con la responsabilidad que asumen para mantenerlo y cuidarlo, pero yo he recibido mucho más. Me llevo de Ngovayang muchos recuerdos y aprendizajes, pero sobre todo me quedo con muchos nombres y rostros de personas que me han acompañado en esta experiencia y la han hecho posible.



*Ilustración 212: Despedida con algunos de los niños de la escuela. Fuente: Propia*



*Ilustración 213: Profesores, hermanas y visita de mi madre. Fuente: Propia.*



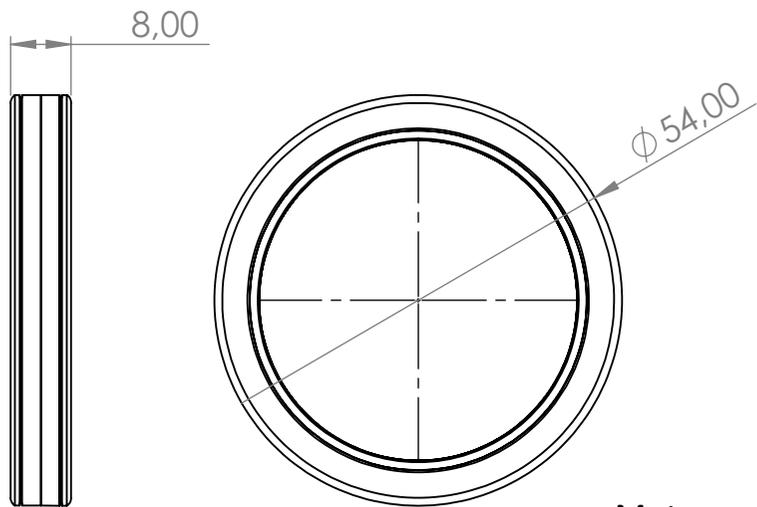
*Ilustración 214: Nous sommes ensemble Ngovayang. Fuente: Propia.*



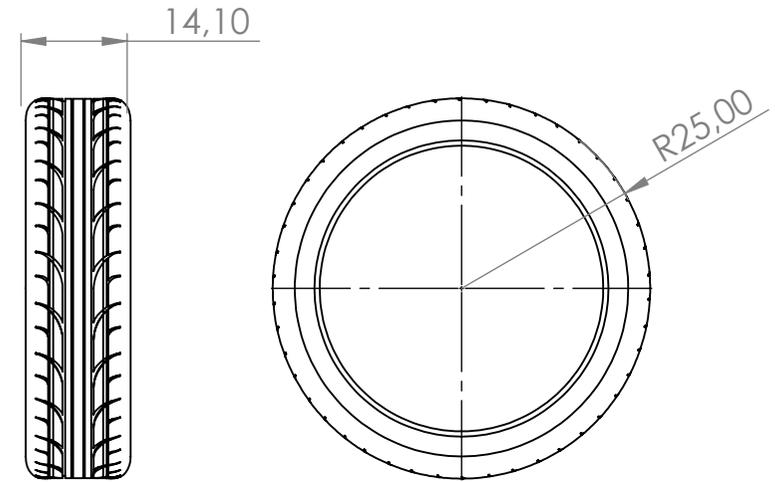
*Ilustración 215: Con mi madre y Armando en Lolodorf. Fuente: Propia.*



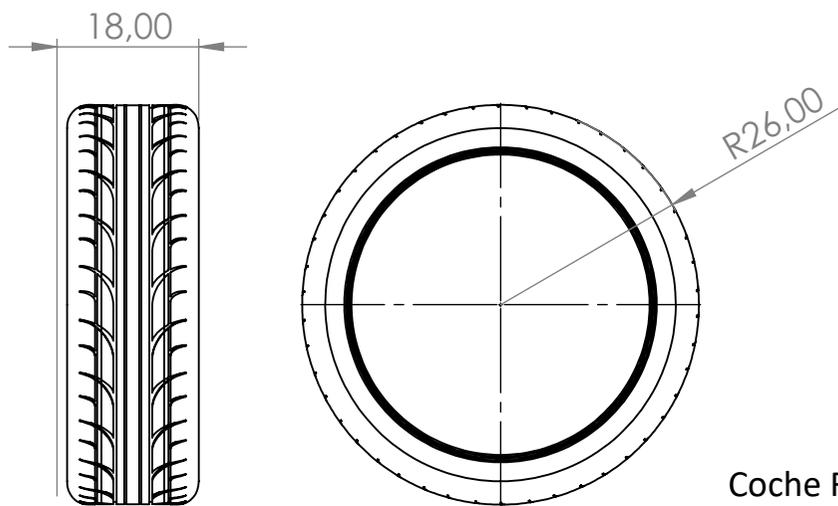
PLANOS



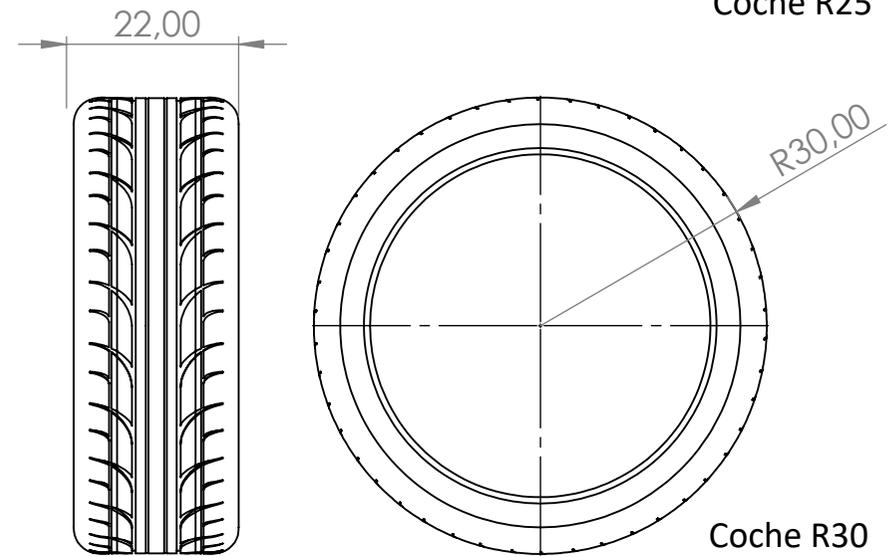
Moto



Coche R25



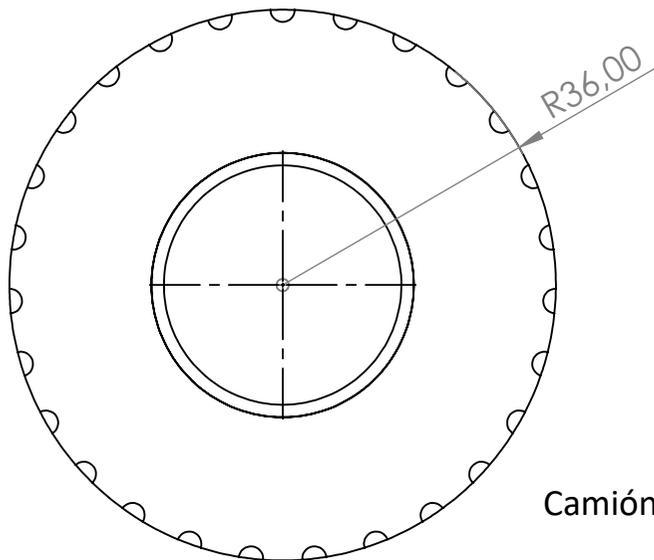
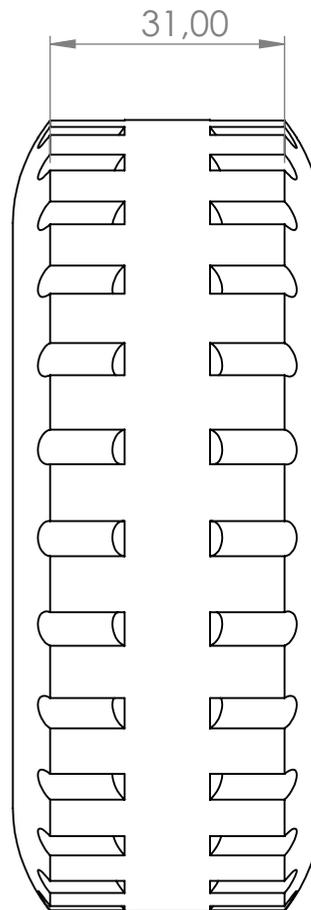
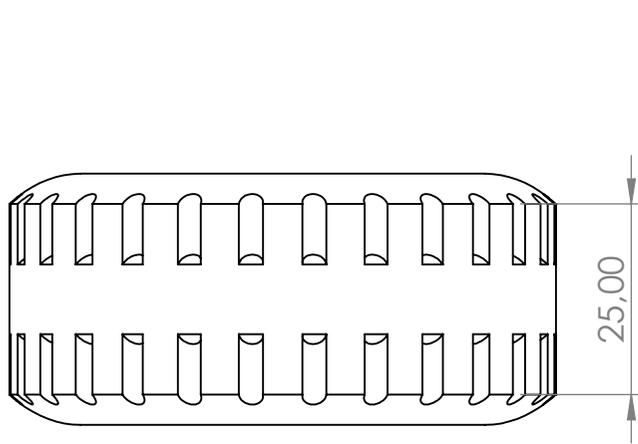
Coche R26



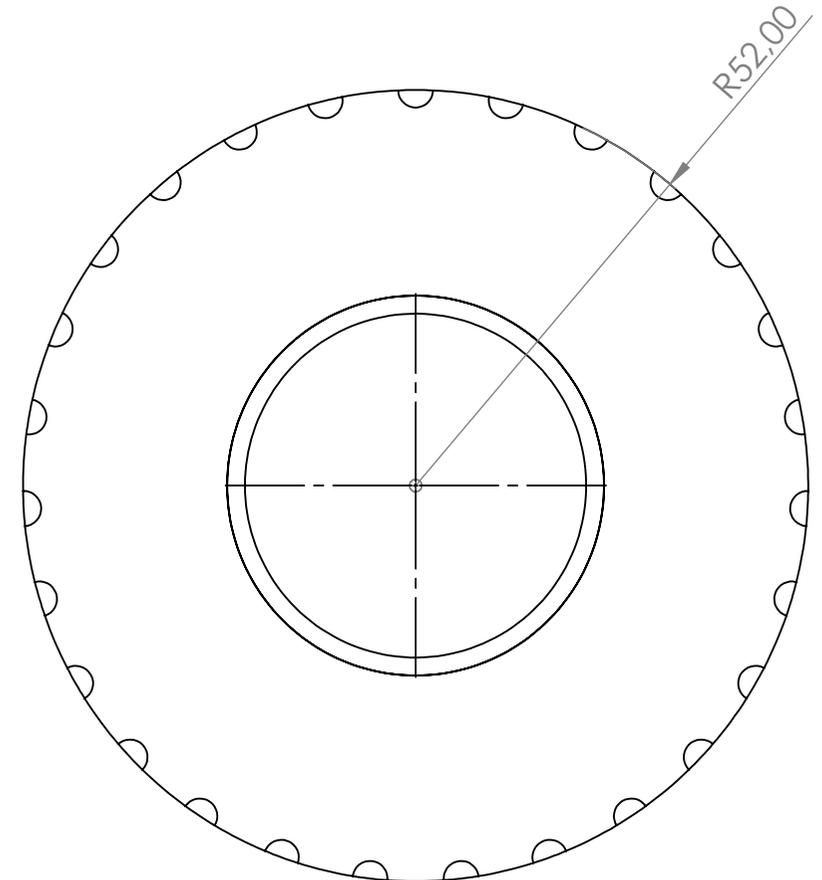
Coche R30

|             |                                   |                       |        |                |        |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|             | Fecha:                            | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:10   |
| Dibujado:   | 20/07/2023                        | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado: | 20/07/2023                        | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|             | Elemento: Neumáticos moto y coche |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|             |                                   |                       |        | Nº plano:      | 01     |



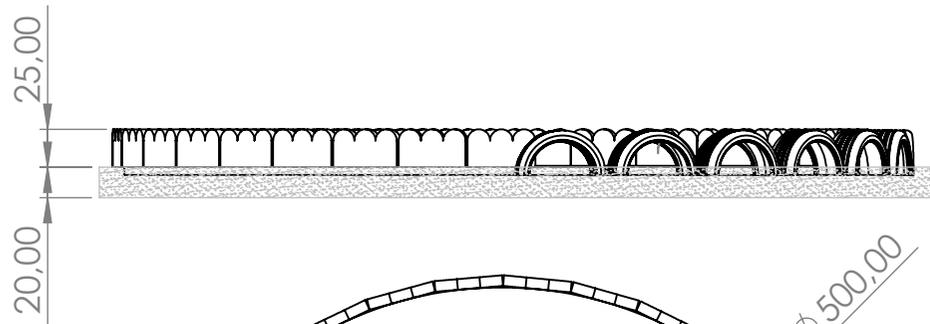


Camión R36

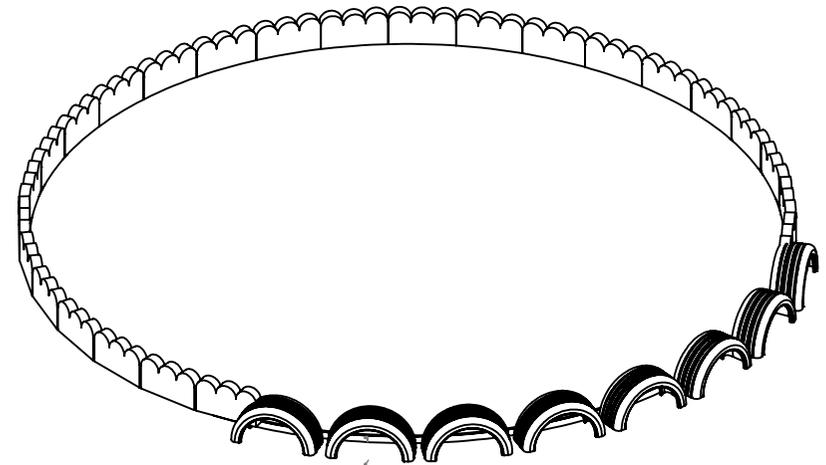


Camión R52

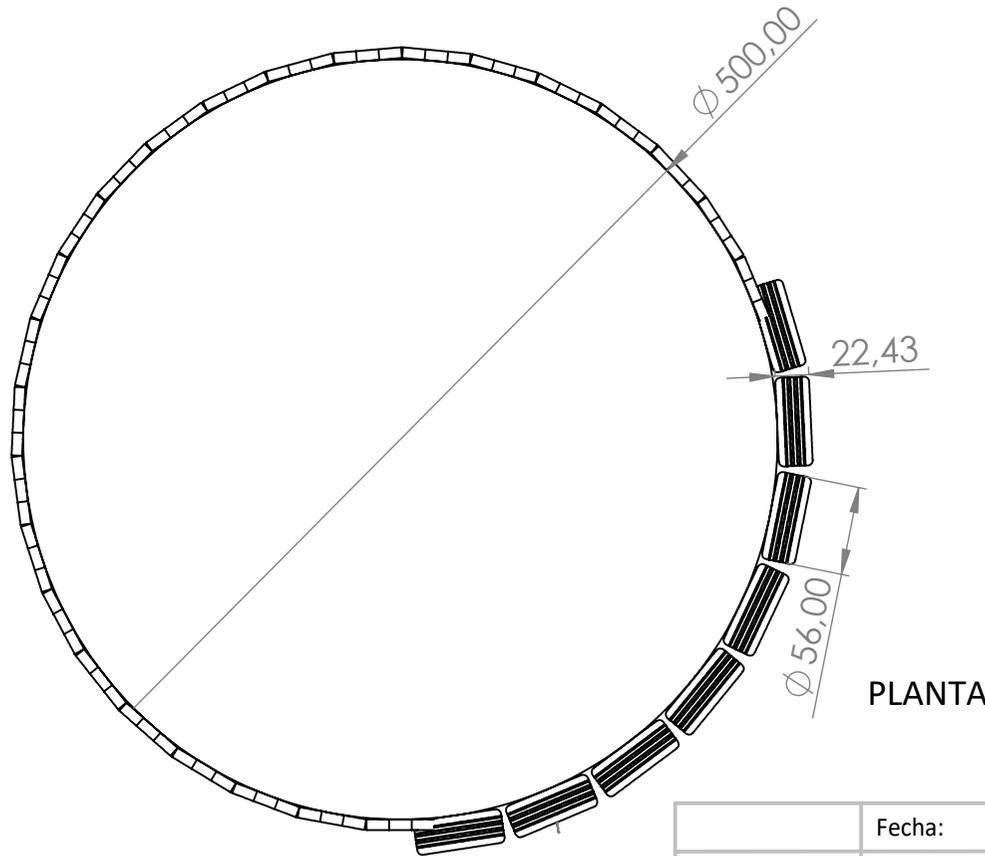
|  |                   |                       |        |                |        |
|--|-------------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|  | Fecha:            | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:10   |
| Dibujado:  | 20/07/2023        | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado:  | 20/07/2023        | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|   | Elemento:         |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|  | Neumáticos camión |                       |        | Nº plano:      | 02     |



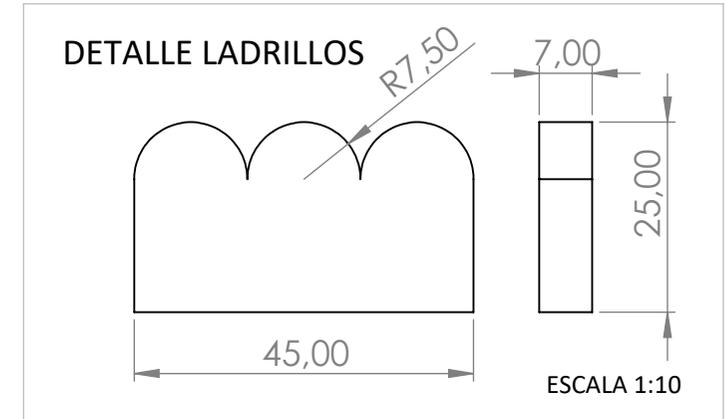
ALZADO



PERSPECTIVA

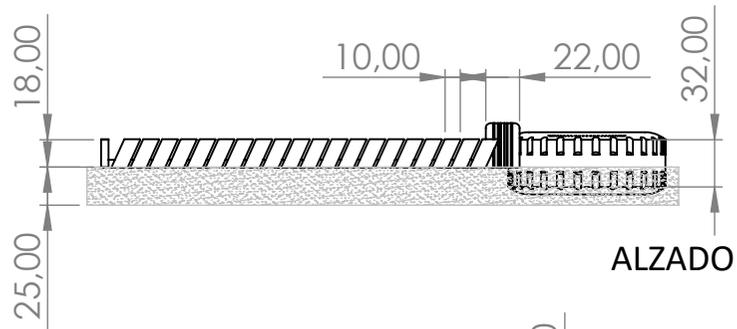


PLANTA

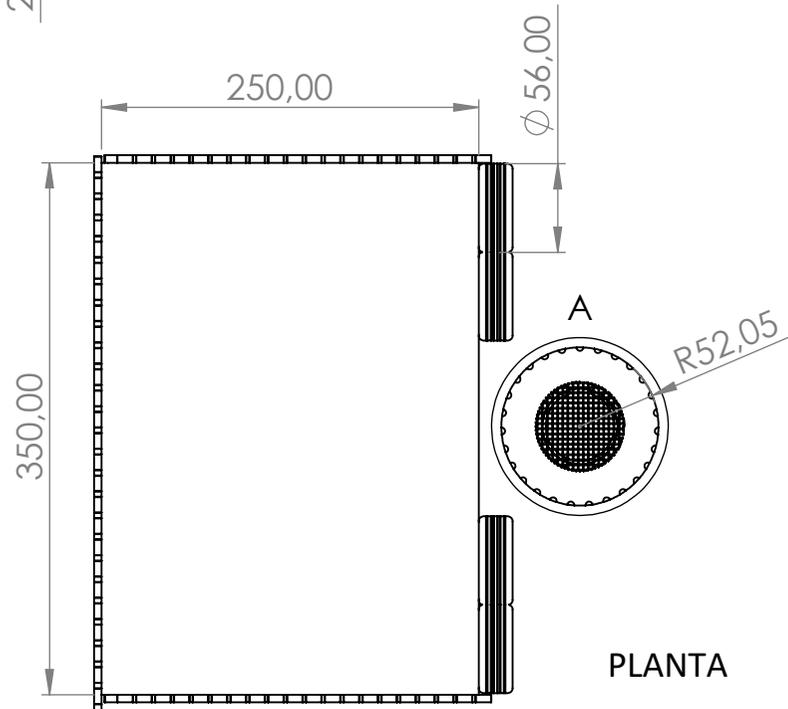


|             |            |                       |        |                |        |
|-------------|------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:50   |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|             | Elemento:  |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|             | Arenero    |                       |        | Nº plano:      | 03     |

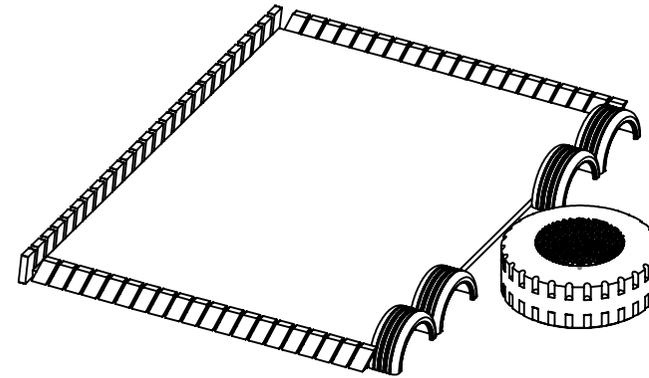




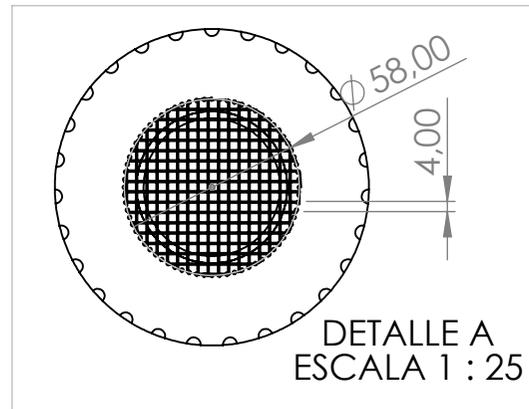
ALZADO



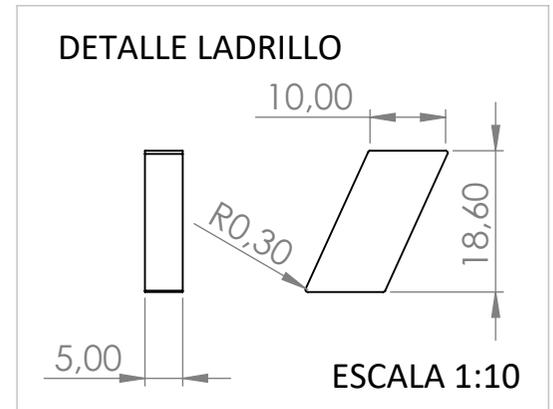
PLANTA



PERSPECTIVA



DETALLE A  
ESCALA 1 : 25

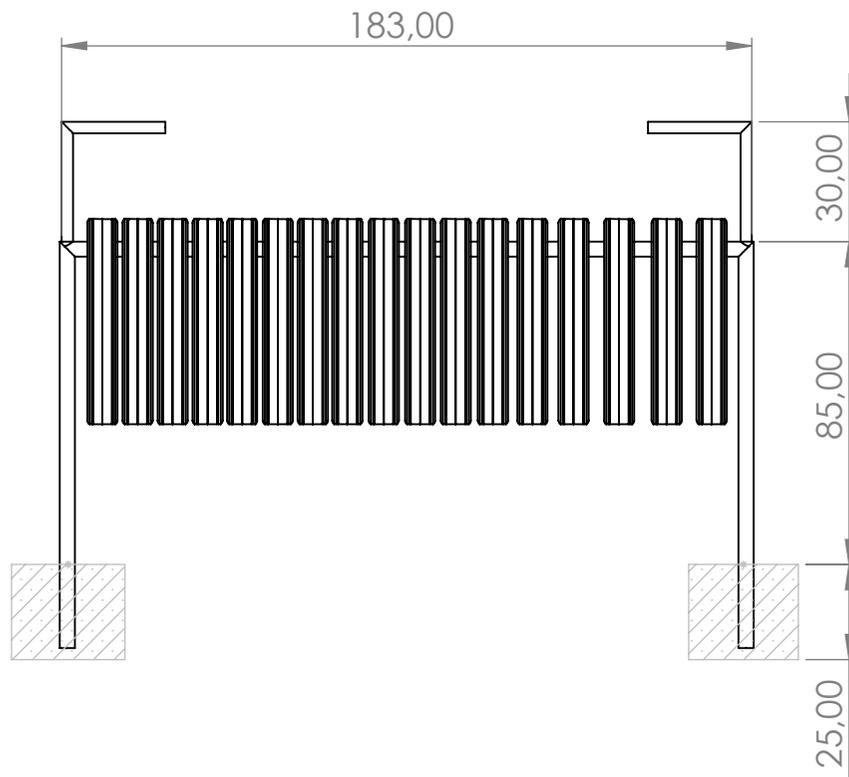


DETALLE LADRILLO

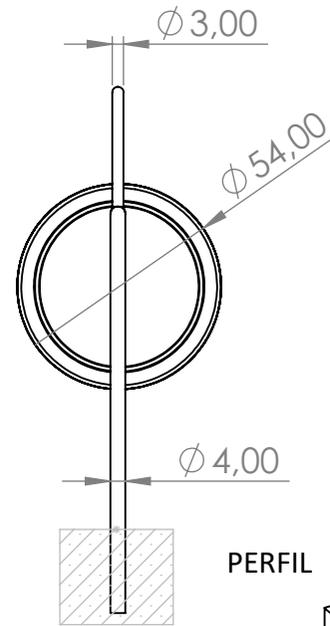
ESCALA 1:10

|             |            |                       |                       |                |           |        |
|-------------|------------|-----------------------|-----------------------|----------------|-----------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma:                | Escala:        | 1:50      |        |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |                       | Ud. Acotación: | cm        |        |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |                       | Tolerancias:   | 0,5 cm    |        |
|             |            | Elemento:             | Arenero con trampolín |                | Formato:  | DIN A4 |
|             |            |                       |                       |                | Nº plano: | 04     |





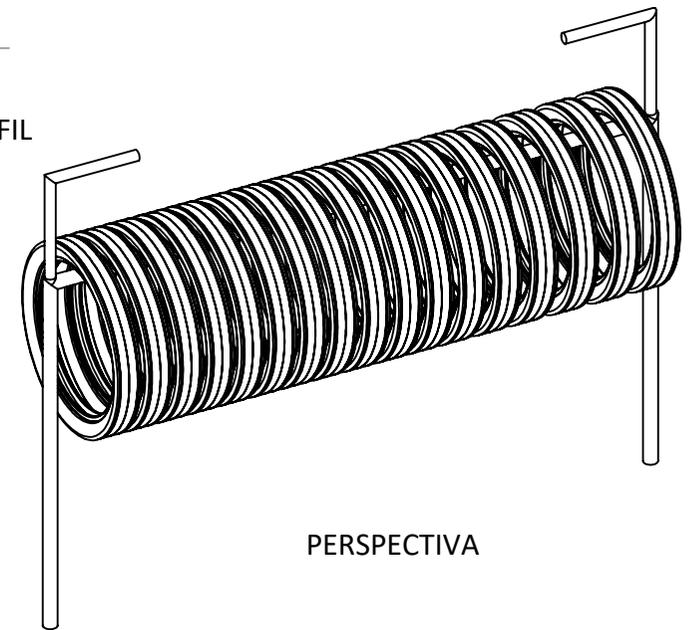
ALZADO



PERFIL



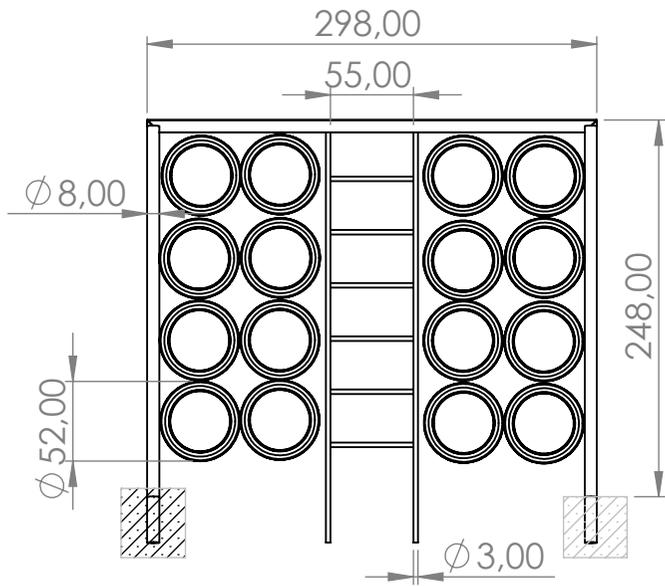
PLANTA



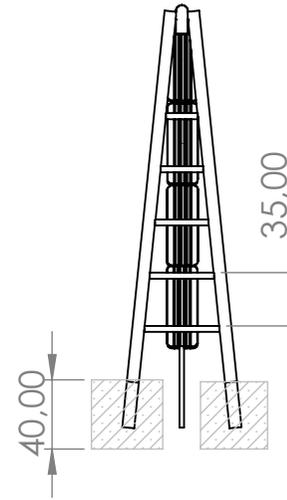
PERSPECTIVA

|             |            |                       |                        |                |           |        |
|-------------|------------|-----------------------|------------------------|----------------|-----------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma:                 | Escala:        | 1:20      |        |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |                        | Ud. Acotación: | cm        |        |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |                        | Tolerancias:   | 0,5 cm    |        |
|             |            | Elemento:             | Calculadora con ruedas |                | Formato:  | DIN A4 |
|             |            |                       |                        |                | Nº plano: | 05     |

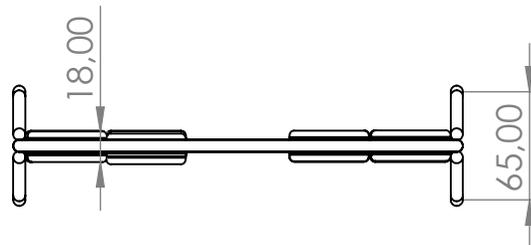




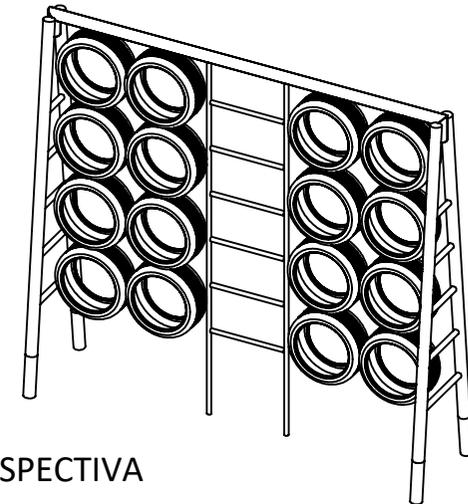
ALZADO



PERFIL

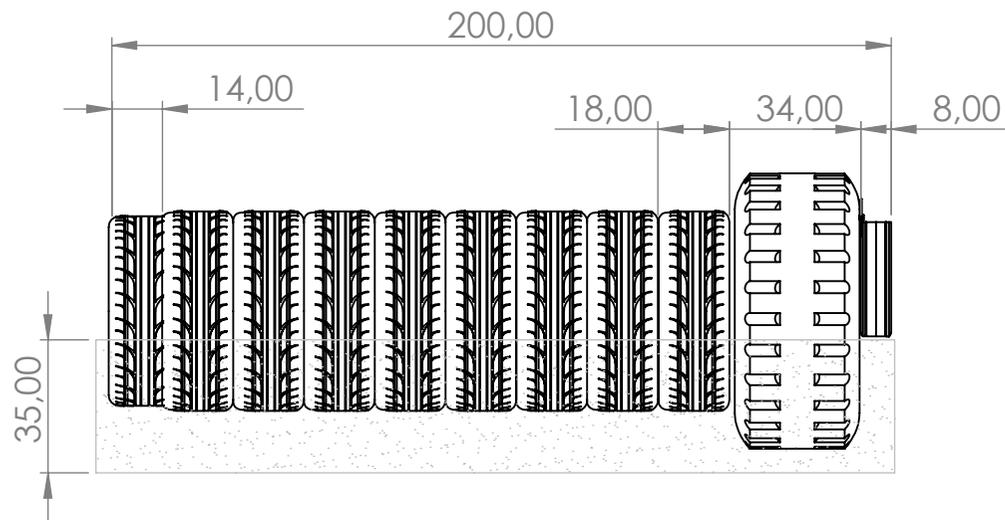


PLANTA

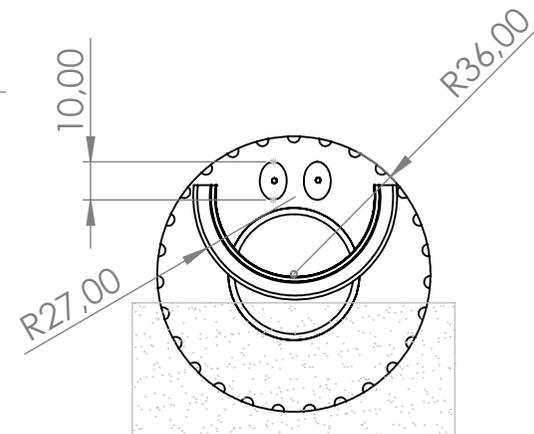


PERSPECTIVA

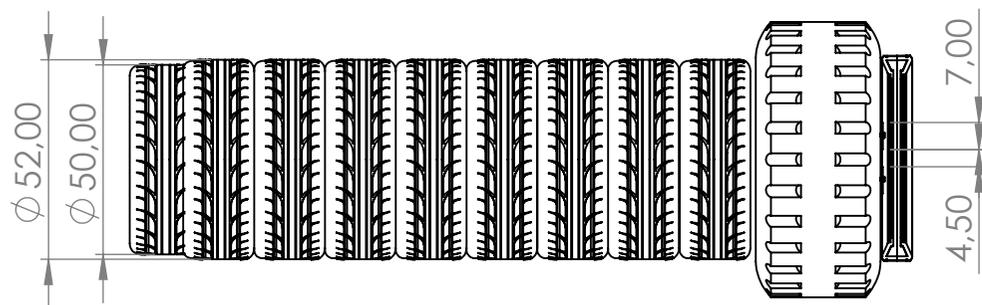
|  |            |                       |           |                     |        |
|--|------------|-----------------------|-----------|---------------------|--------|
|  | Fecha:     | Nombre:               | Firma:    | Escala:             | 1:50   |
| Dibujado:  | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |           | Ud. Acotación:      | cm     |
| Comprobado:  | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |           | Tolerancias:        | 0,5 cm |
|   | Elemento:  |                       |           | Estructura escalada |        |
|  |            |                       |           | Formato:            | DIN A4 |
|  |            |                       | Nº plano: | 06                  |        |



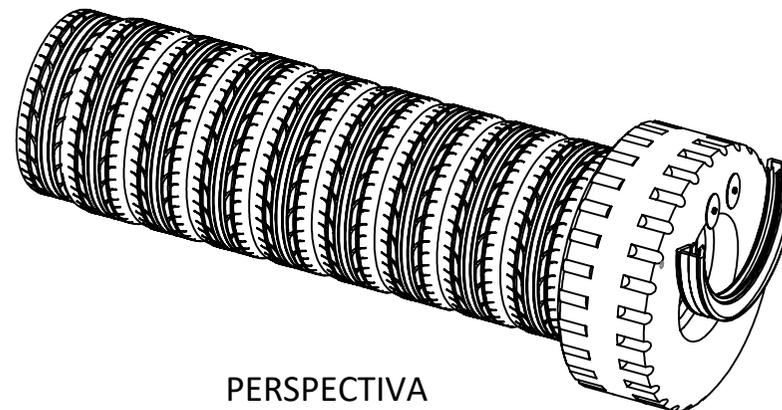
ALZADO



PERFIL



PLANTA



PERSPECTIVA

|             |            |                       |        |                |        |
|-------------|------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:20   |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|             | Elemento:  |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|             |            |                       |        | Nº plano:      | 07     |

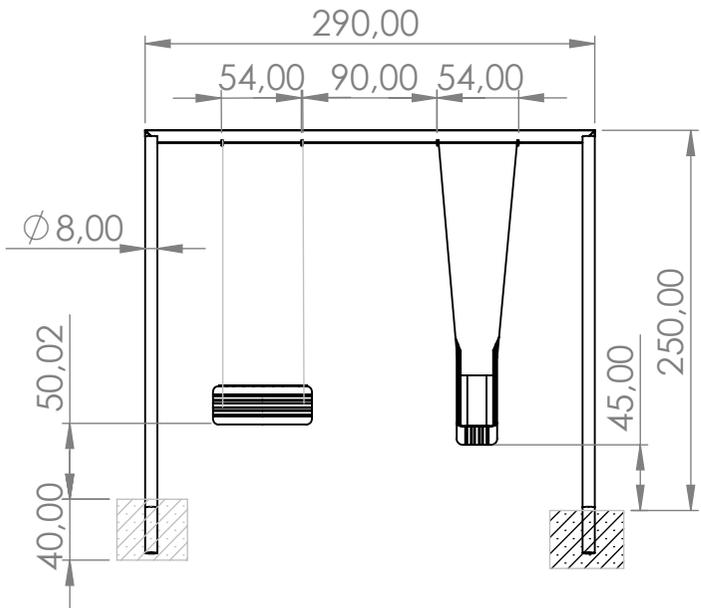


UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

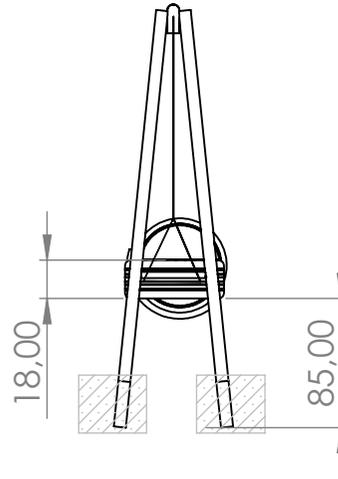


Escola Tècnica Superior d'Ingenyeria del Disseny

Gusano multicolor



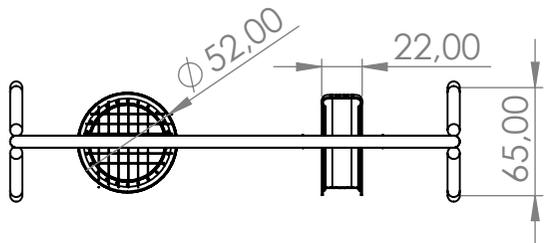
ALZADO



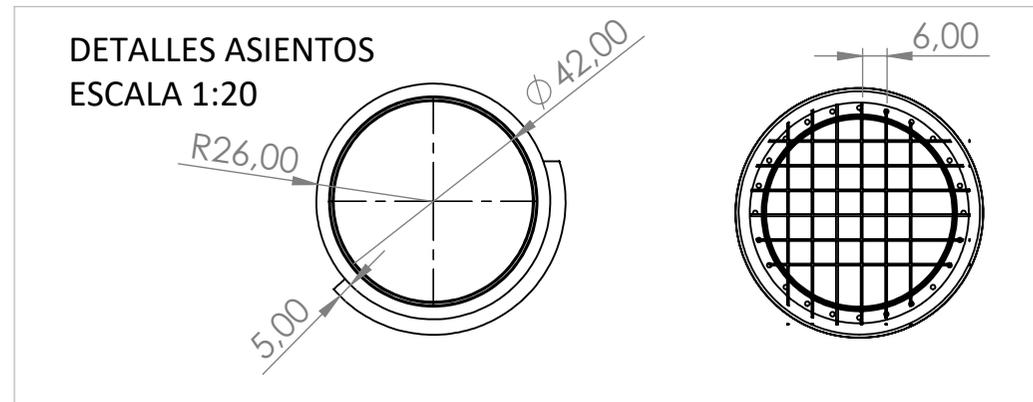
PERFIL



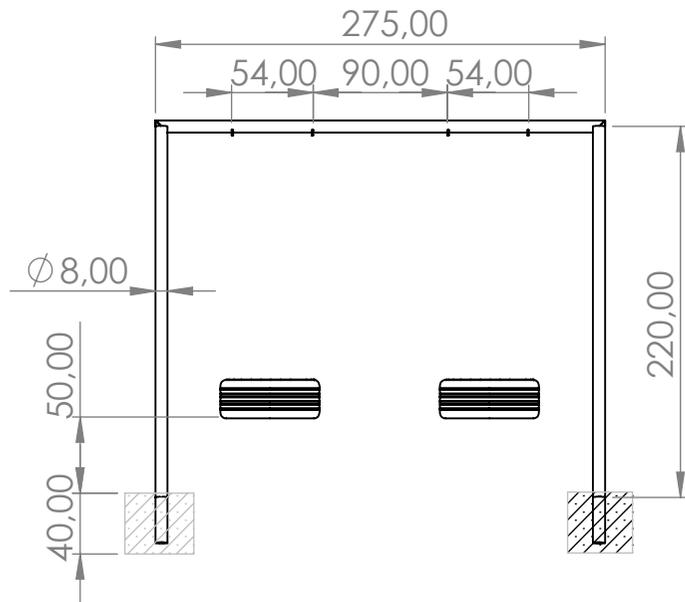
PERSPECTIVA



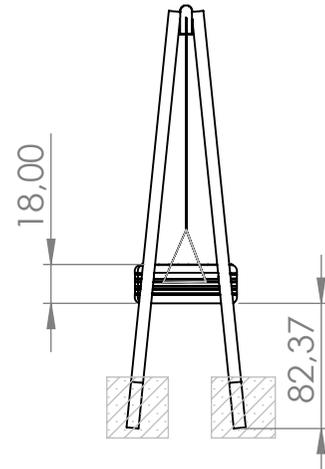
PLANTA



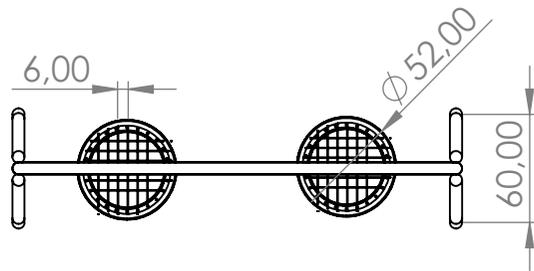
|  |                                       |                       |        |                |        |
|--|---------------------------------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|  | Fecha:                                | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:50   |
| Dibujado:  | 20/07/2023                            | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado:  | 20/07/2023                            | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|   | Elemento: <b>Columpios maternelle</b> |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|  |                                       |                       |        | Nº plano:      | 08     |



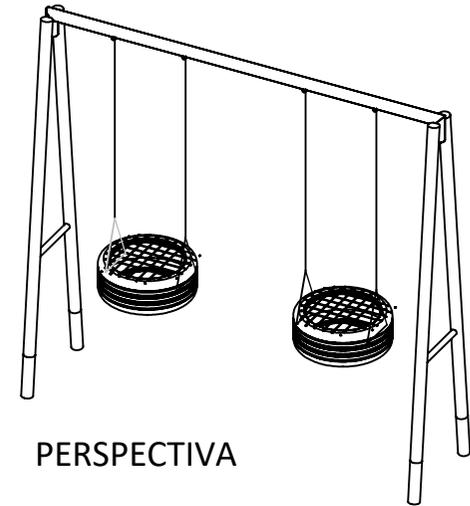
ALZADO



PERFIL



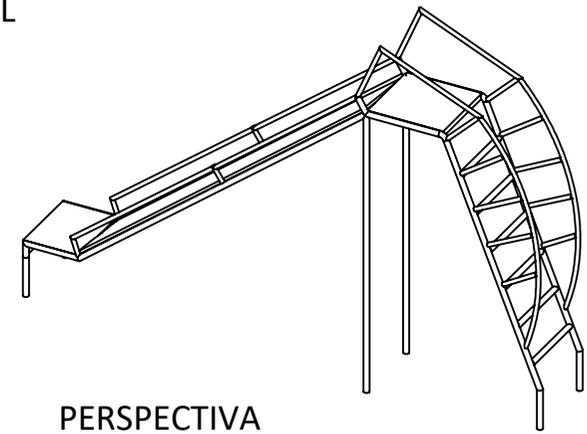
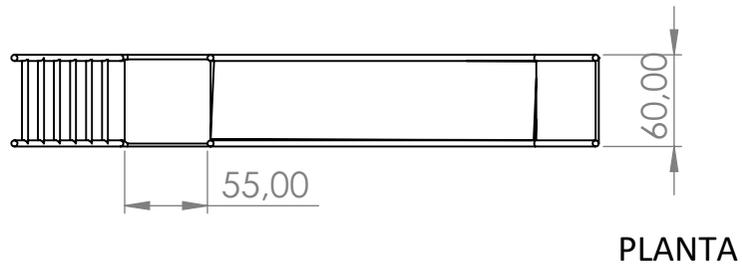
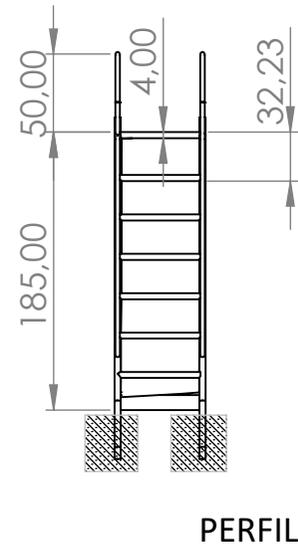
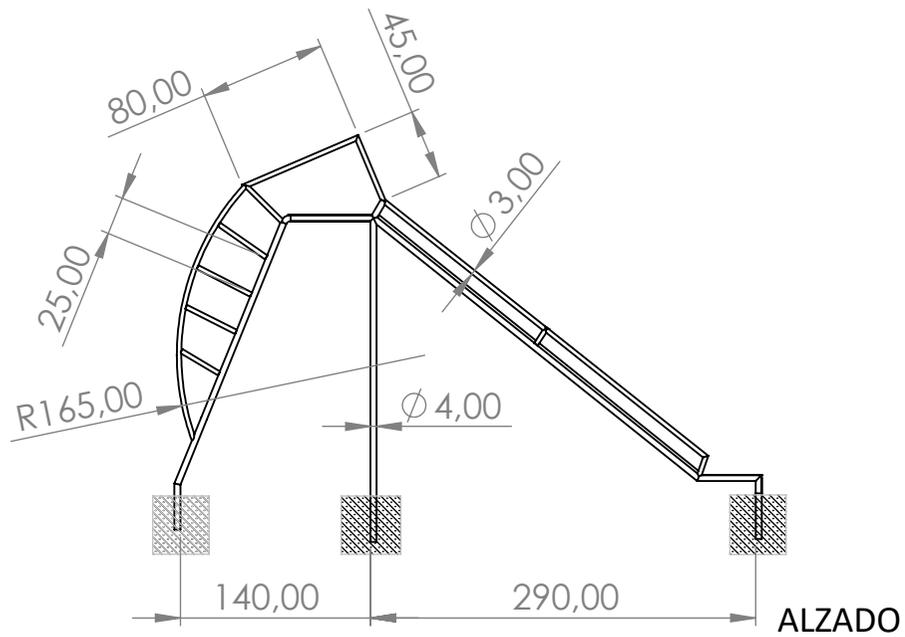
PLANTA



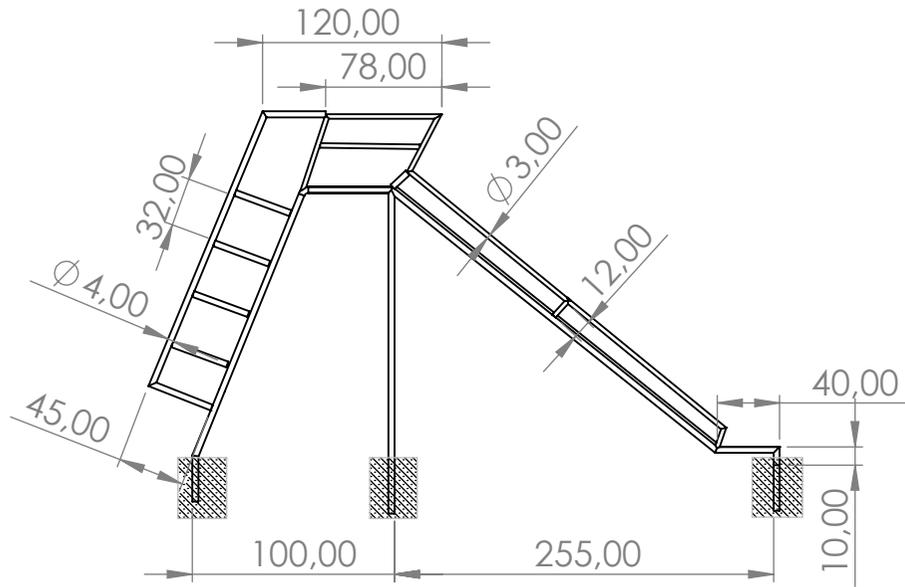
PERSPECTIVA

|             |            |                       |                    |                |           |        |
|-------------|------------|-----------------------|--------------------|----------------|-----------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma:             | Escala:        | 1:50      |        |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |                    | Ud. Acotación: | cm        |        |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |                    | Tolerancias:   | 0,5 cm    |        |
|             |            | Elemento:             | Columpios primaria |                | Formato:  | DIN A4 |
|             |            |                       |                    |                | Nº plano: | 09     |

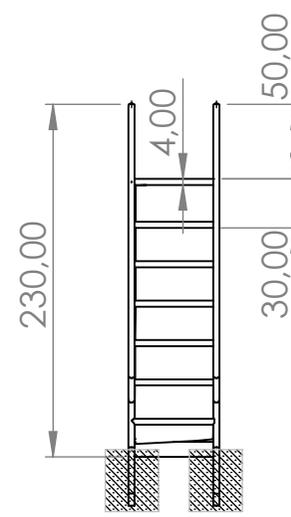




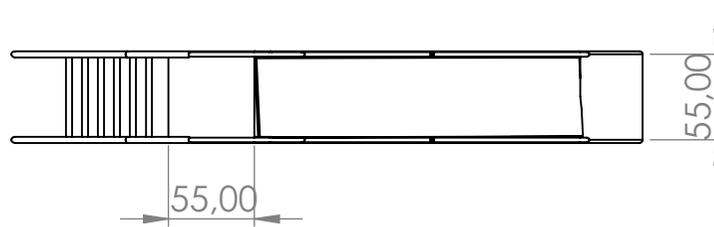
|   |            |                       |        |                |        |
|---|------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|   | Fecha:     | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:50   |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado:   | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA<br> Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño | Elemento:  | <h2>Tobogán 1</h2>    |        | Formato:       | DIN A4 |
|   |            |                       |        | Nº plano:      | 10     |



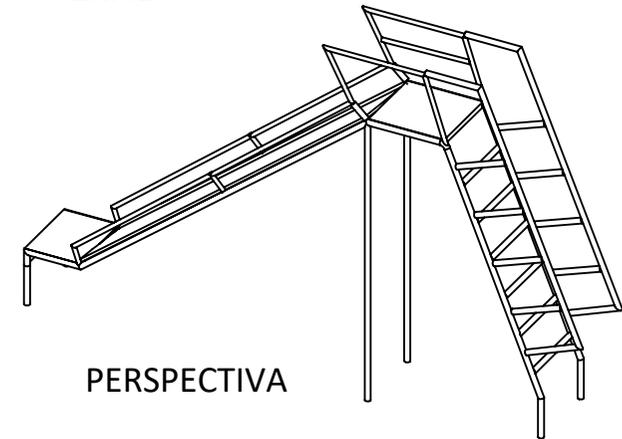
ALZADO



PERFIL



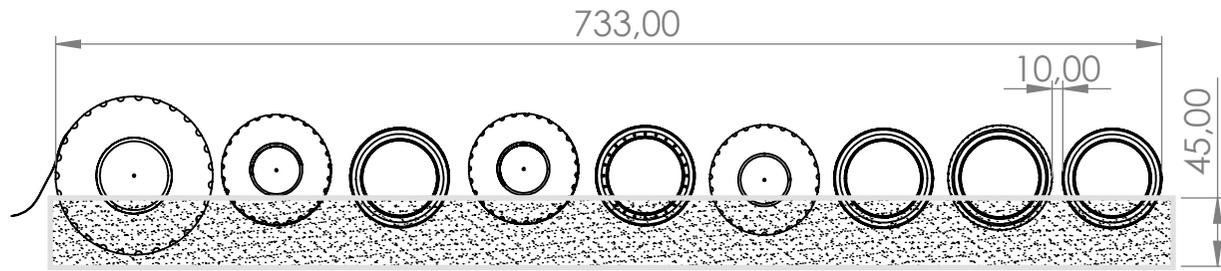
PLANTA



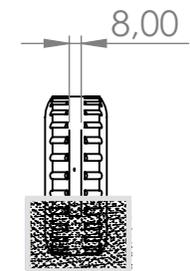
PERSPECTIVA

|             |            |                       |                  |                |           |        |
|-------------|------------|-----------------------|------------------|----------------|-----------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma:           | Escala:        | 1:50      |        |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |                  | Ud. Acotación: | cm        |        |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |                  | Tolerancias:   | 0,5 cm    |        |
|             |            | Elemento:             | <b>Tobogán 2</b> |                | Formato:  | DIN A4 |
|             |            |                       |                  |                | Nº plano: | 11     |

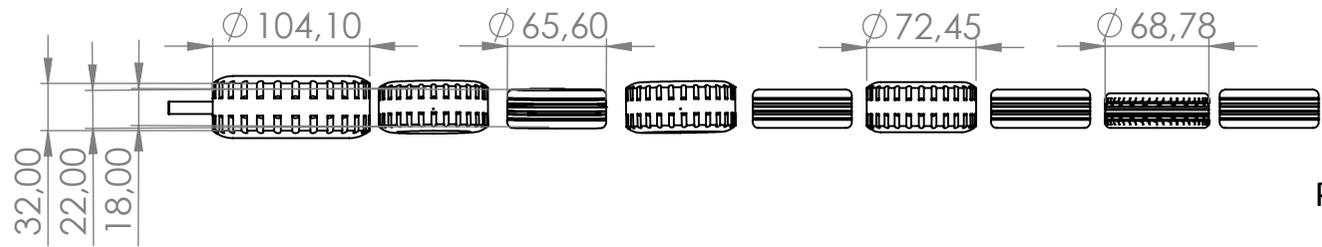




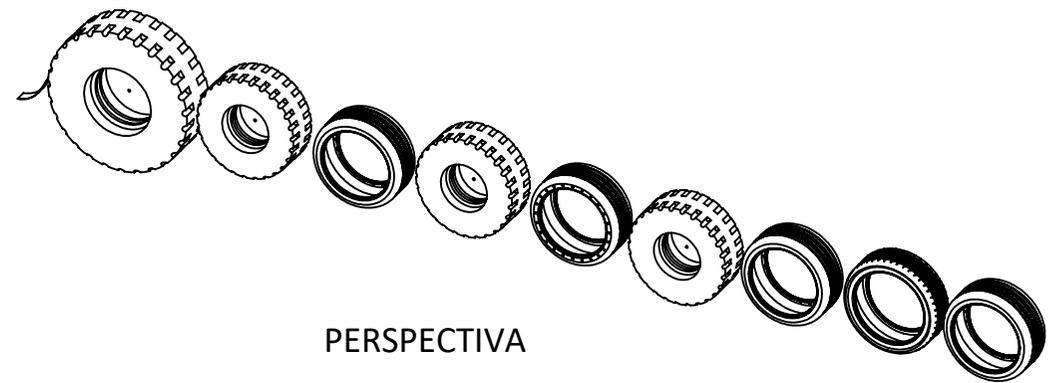
ALZADO



PERFIL

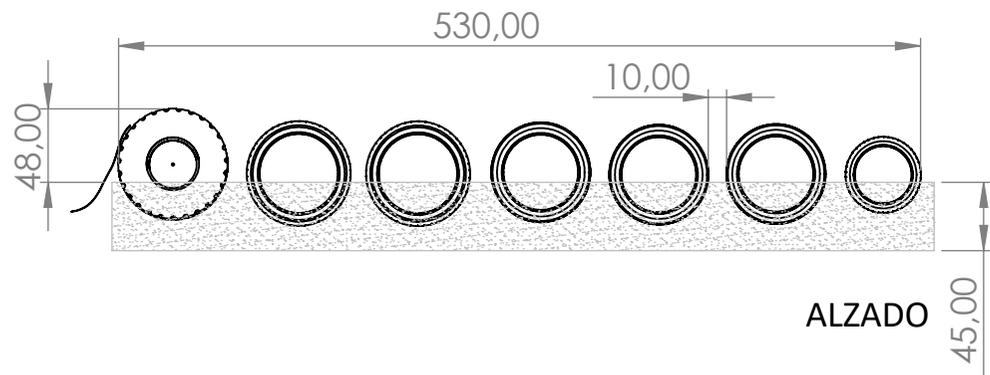


PLANTA

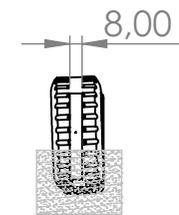


PERSPECTIVA

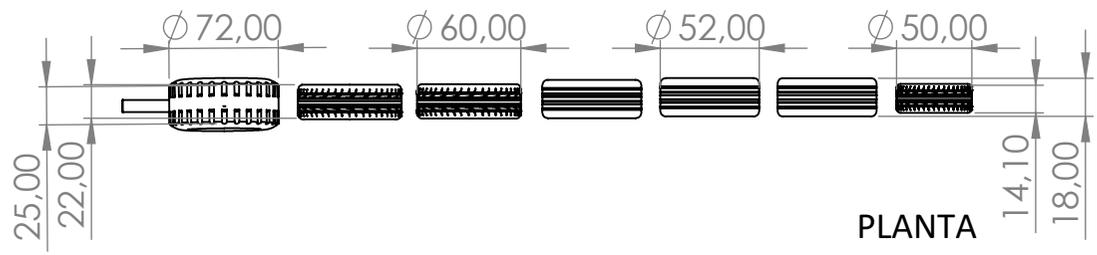
|  |            |                       |           |                    |        |
|--|------------|-----------------------|-----------|--------------------|--------|
|  | Fecha:     | Nombre:               | Firma:    | Escala:            | 1:50   |
| Dibujado:  | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |           | Ud. Acotación:     | cm     |
| Comprobado:  | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |           | Tolerancias:       | 0,5 cm |
|   | Elemento:  |                       |           | Serpiente 9 ruedas |        |
|  |            |                       |           | Formato:           | DIN A4 |
|  |            |                       | Nº plano: | 12                 |        |



ALZADO



PERFIL

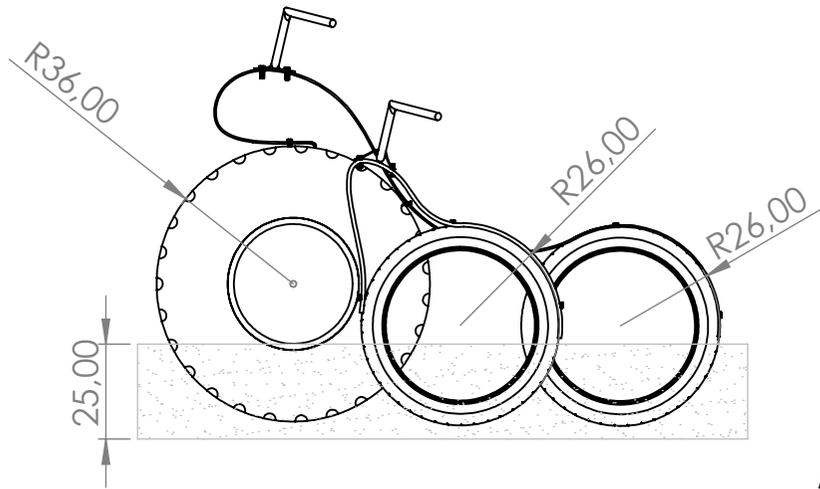


PLANTA

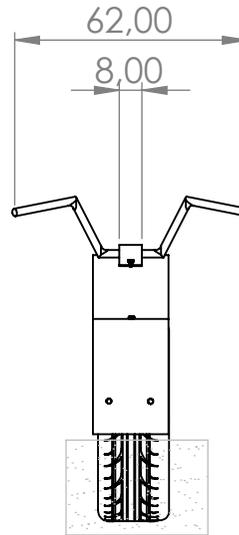


PERSPECTIVA

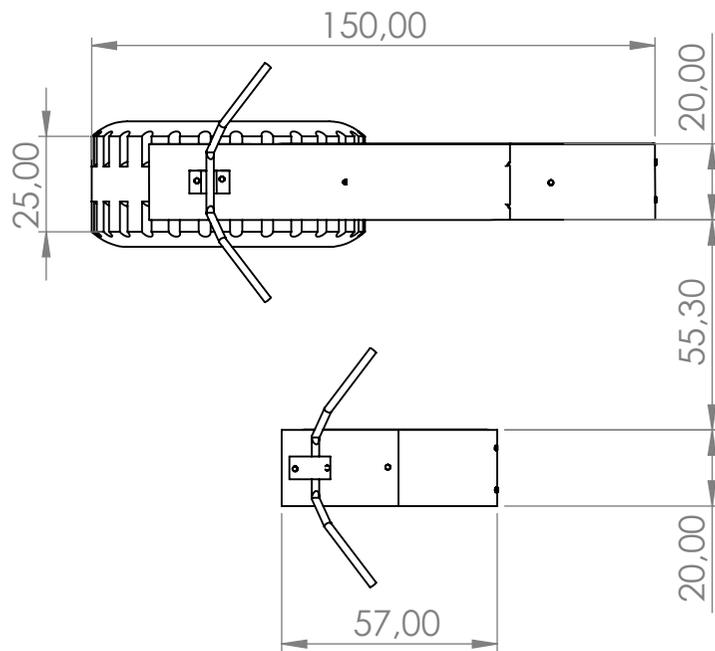
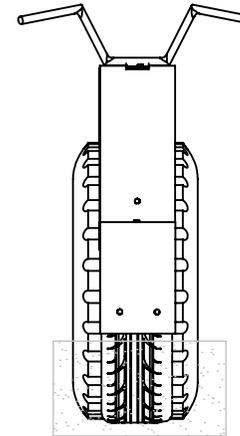
|  |            |                       |        |                    |        |
|--|------------|-----------------------|--------|--------------------|--------|
|  | Fecha:     | Nombre:               | Firma: | Escala:            | 1:50   |
| Dibujado:  | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación:     | cm     |
| Comprobado:  | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:       | 0,5 cm |
|   |            | Elemento:             |        | Serpiente 7 ruedas |        |
|  |            |                       |        | Formato:           | DIN A4 |
|  |            |                       |        | Nº plano:          | 13     |



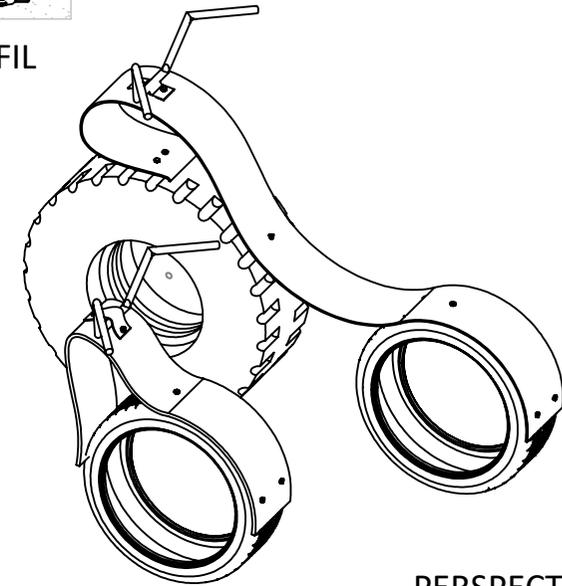
ALZADO



PERFIL



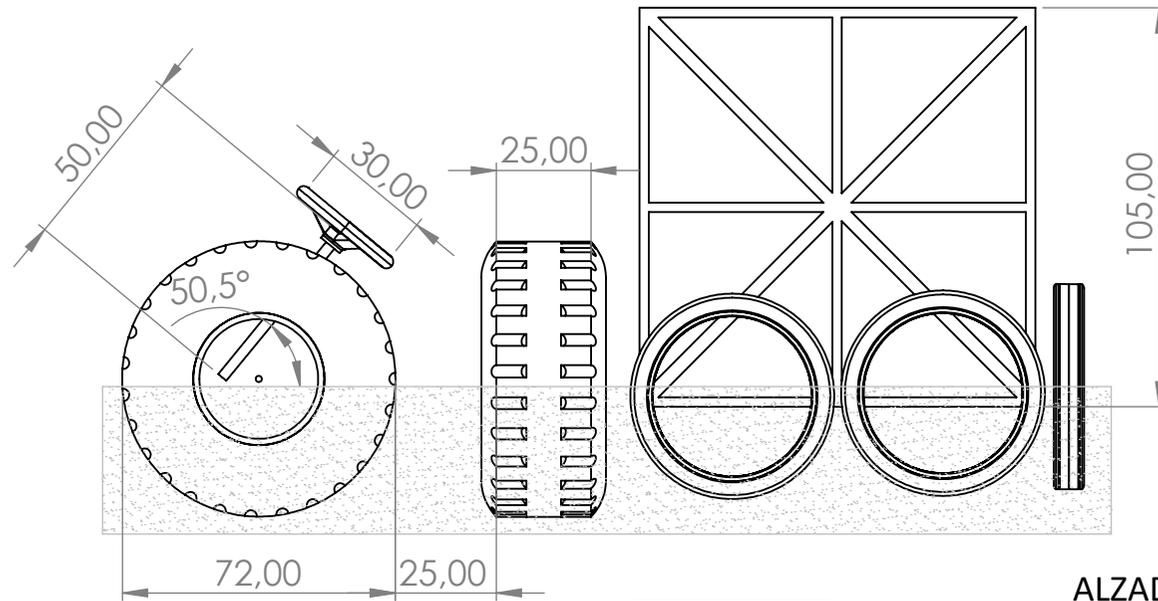
PLANTA



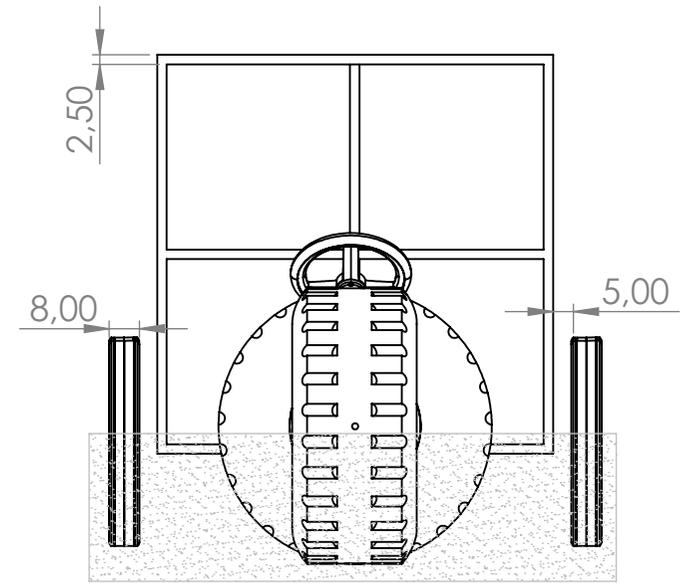
PERSPECTIVA

|             |            |                       |                         |                |           |        |
|-------------|------------|-----------------------|-------------------------|----------------|-----------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma:                  | Escala:        | 1:20      |        |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |                         | Ud. Acotación: | cm        |        |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |                         | Tolerancias:   | 0,5 cm    |        |
|             |            | Elemento:             | <b>Moto y mini-moto</b> |                | Formato:  | DIN A4 |
|             |            |                       |                         |                | Nº plano: | 14     |

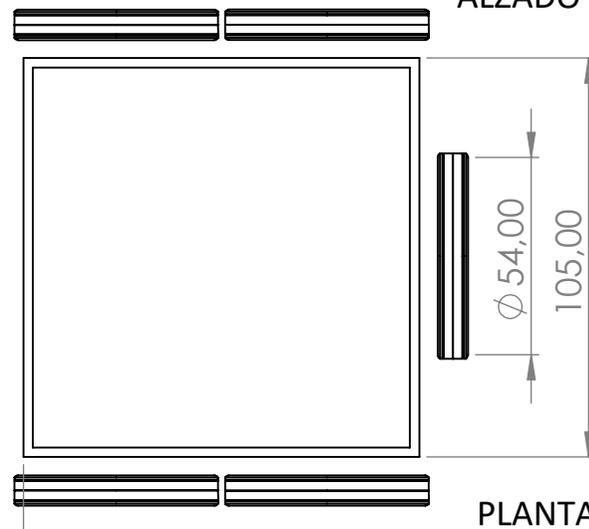
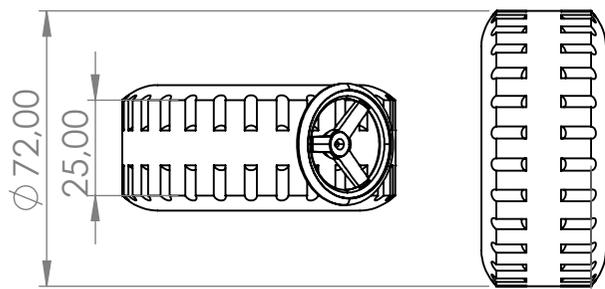




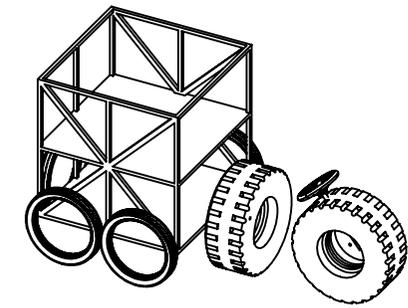
ALZADO



PERFIL

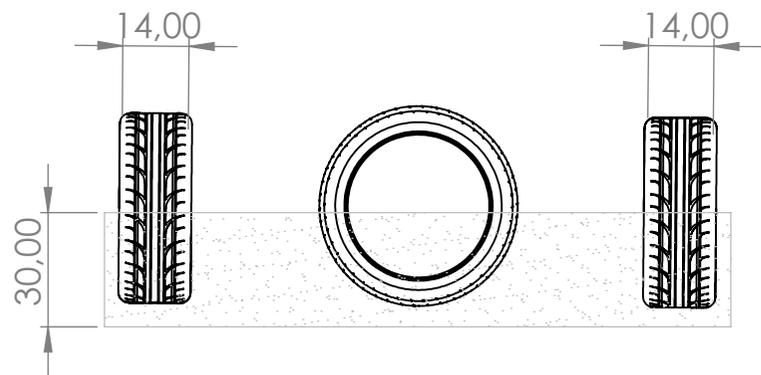
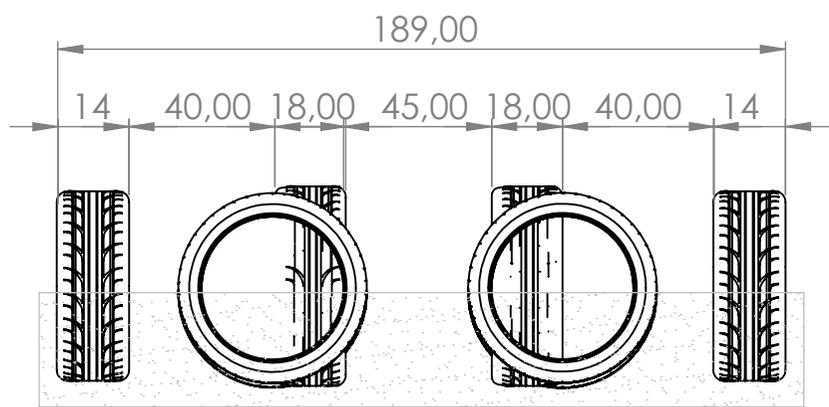


PLANTA



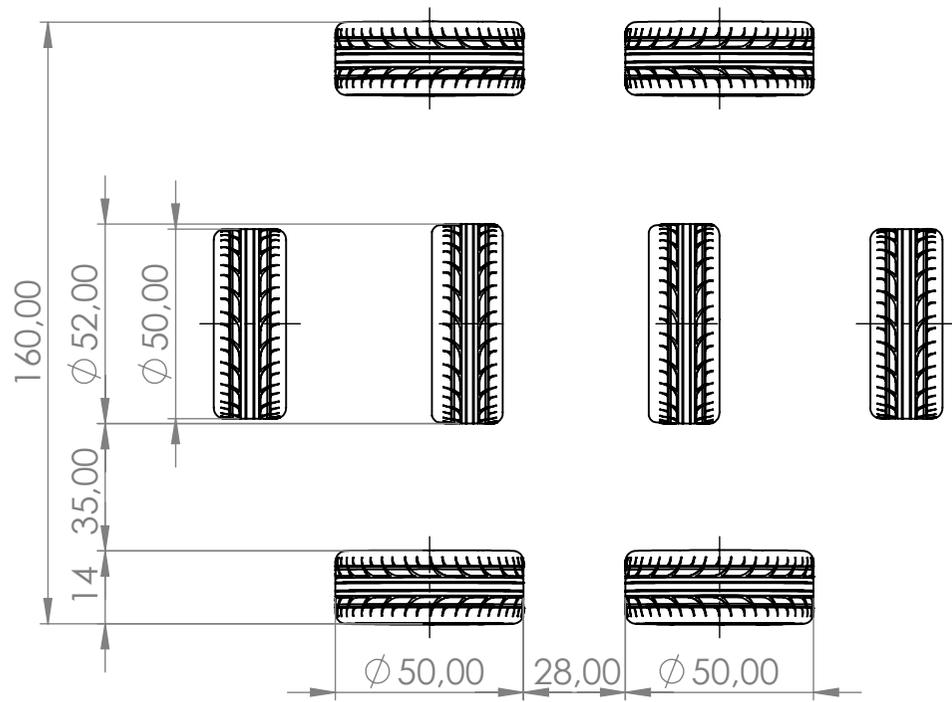
PERSPECTIVA  
ESCALA 1:50

|             |  |                       |           |                |        |
|-------------|--|-----------------------|-----------|----------------|--------|
|             | Fecha:   | Nombre:               | Firma:    | Escala:        | 1:20   |
| Dibujado:   | 20/07/2023   | Celia Martínez Teruel |           | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado: | 20/07/2023   | Begoña Sáiz Mauleón   |           | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|             |   |                       | Elemento: | Camioneta      |        |
|             |  |                       |           | Formato:       | DIN A4 |
|             |  |                       |           | Nº plano:      | 15     |

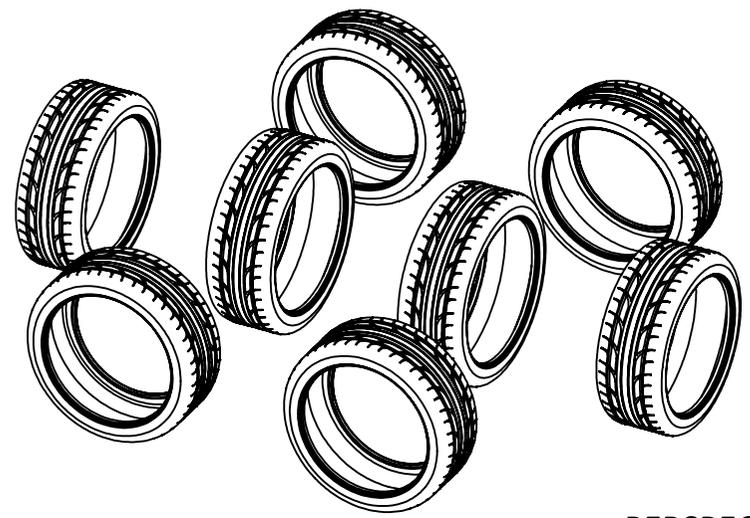


ALZADO

PERFIL

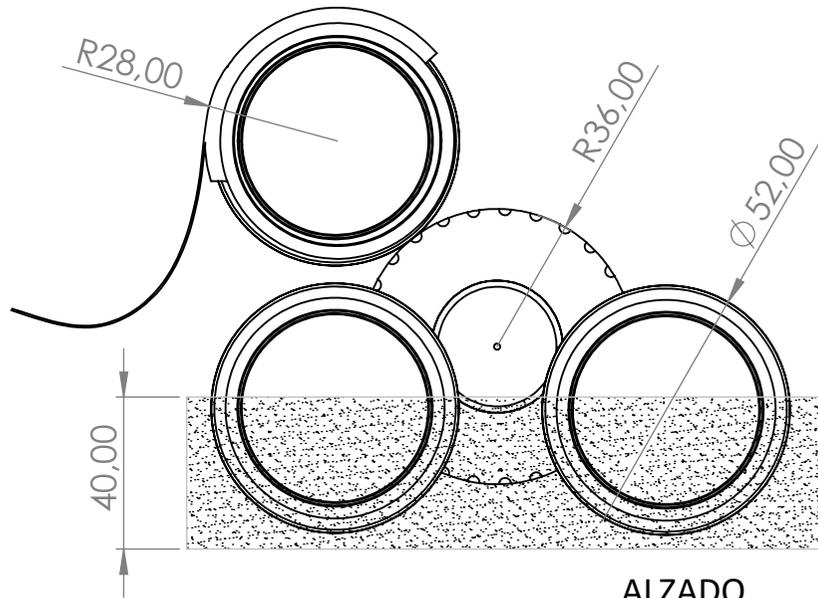


PLANTA

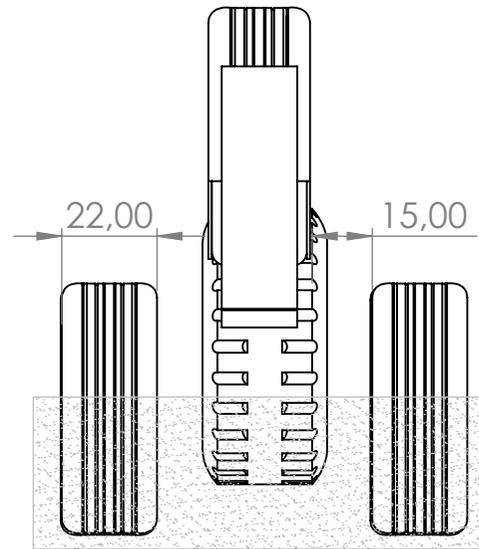


PERSPECTIVA

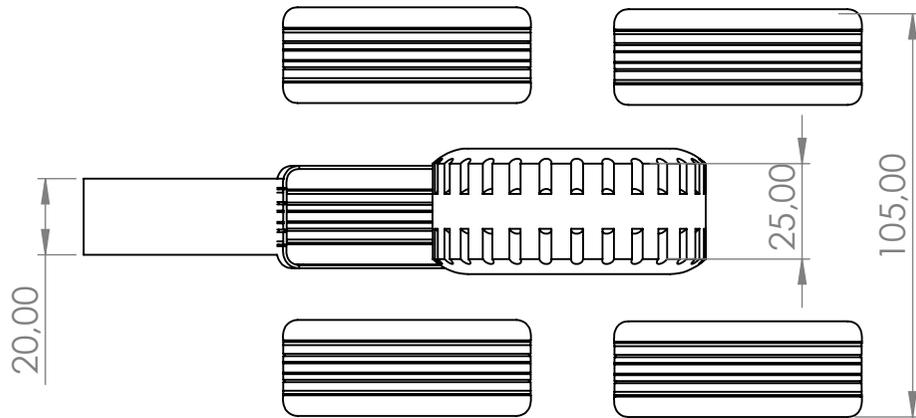
|  |            |   |        |                |                   |
|--|------------|---|--------|----------------|-------------------|
|  | Fecha:     | Nombre:   | Firma: | Escala:        | 1:20              |
| Dibujado:  | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel   |        | Ud. Acotación: | cm                |
| Comprobado:  | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm            |
|  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA |            |  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño |        | Elemento:      | Ruedas saltarinas |
|  |            |   |        | Formato:       | DIN A4            |
|  |            |   |        | Nº plano:      | 16                |



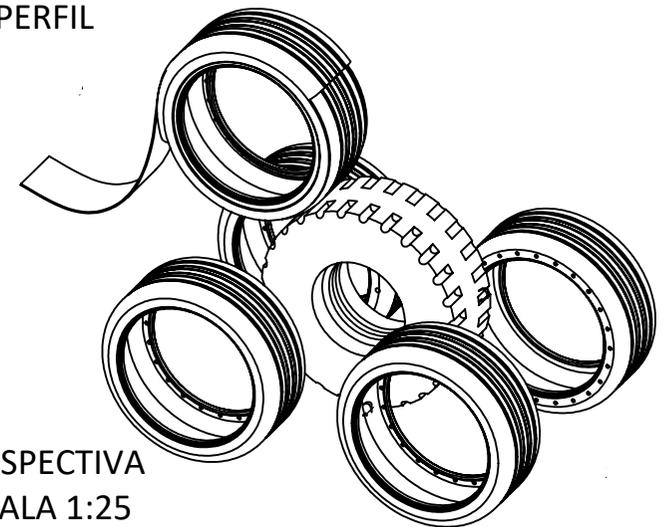
ALZADO



PERFIL

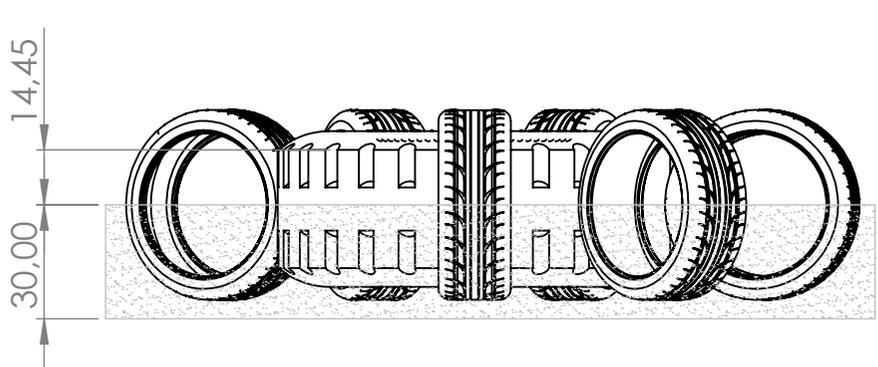


PLANTA

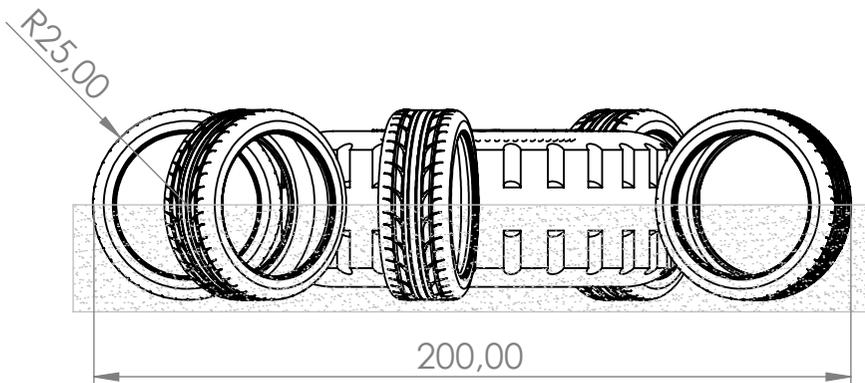


PERSPECTIVA  
ESCALA 1:25

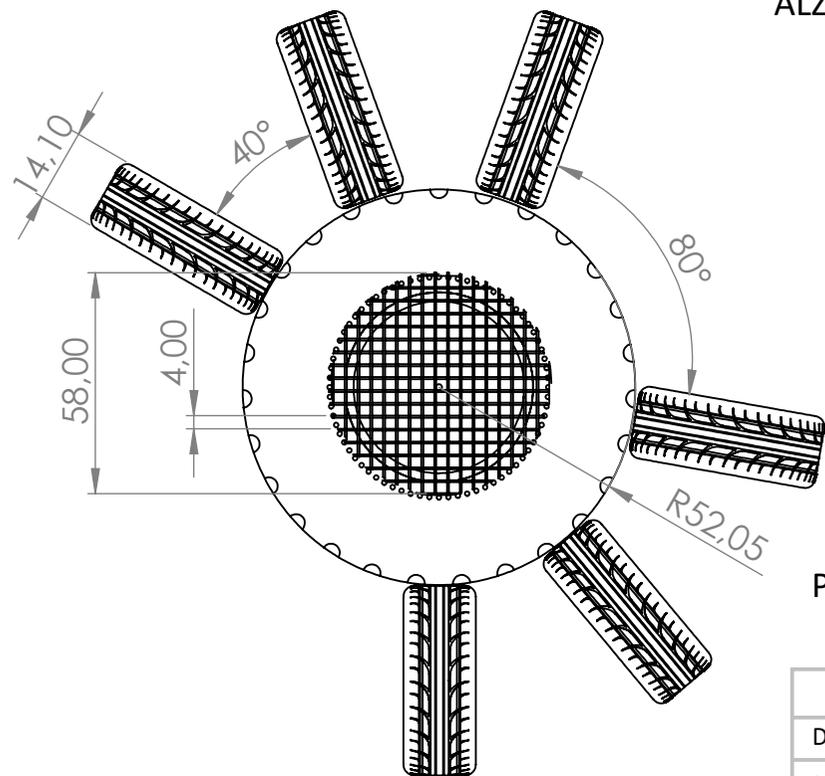
|  |            |                       |        |                |        |
|--|------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|  | Fecha:     | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:20   |
| Dibujado:  | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado:  | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|   | Elemento:  | <b>Elefante</b>       |        | Formato:       | DIN A4 |
|  |            |                       |        | Nº plano:      | 17     |



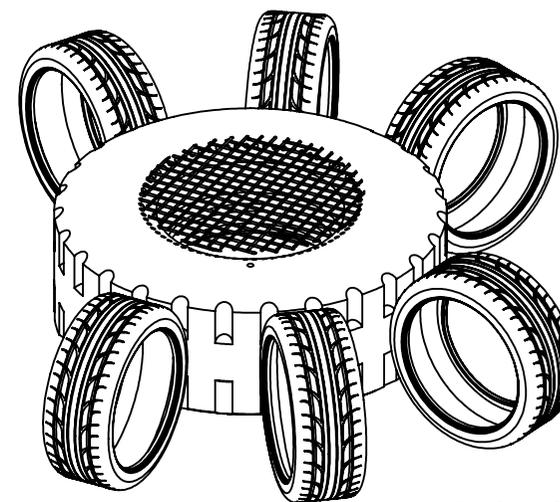
ALZADO



PERFIL



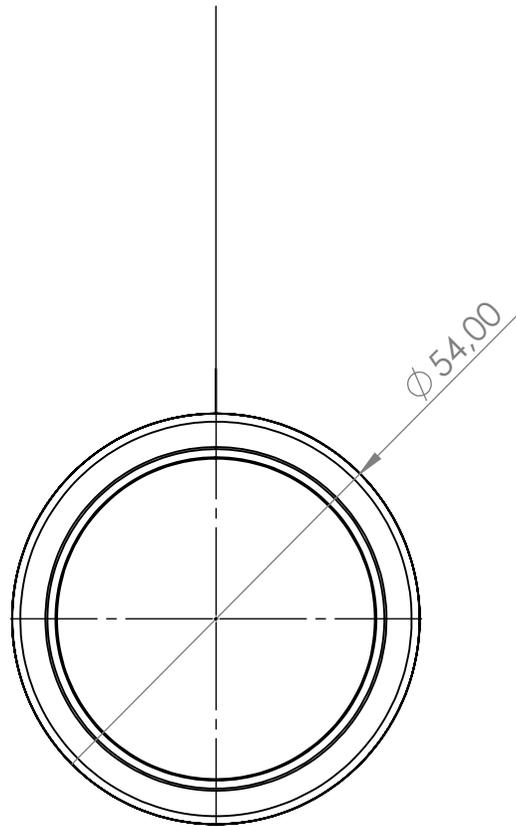
PLANTA



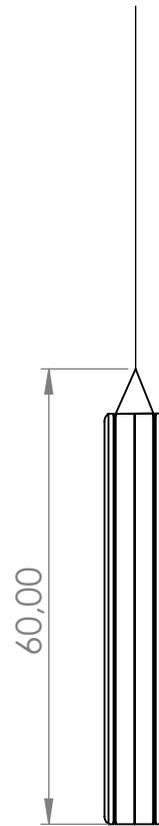
PERSPECTIVA

|             |            |                       |        |                |        |
|-------------|------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|             | Fecha:     | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:20   |
| Dibujado:   | 20/07/2023 | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado: | 20/07/2023 | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|             | Elemento:  |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|             | Araña azul |                       |        | Nº plano:      | 18     |

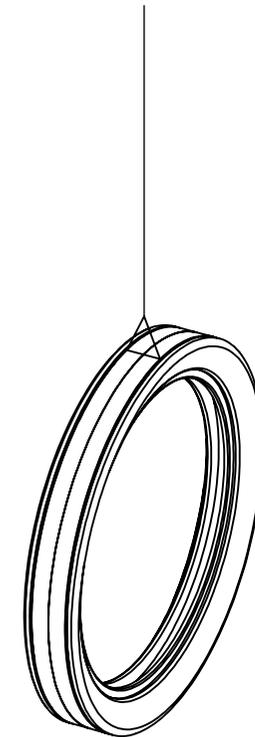




ALZADO



PERFIL



PERSPECTIVA



PLANTA

|             |                                  |                       |        |                |        |
|-------------|----------------------------------|-----------------------|--------|----------------|--------|
|             | Fecha:                           | Nombre:               | Firma: | Escala:        | 1:10   |
| Dibujado:   | 20/07/2023                       | Celia Martínez Teruel |        | Ud. Acotación: | cm     |
| Comprobado: | 20/07/2023                       | Begoña Sáiz Mauleón   |        | Tolerancias:   | 0,5 cm |
|             | Elemento: <b>Columpios Hogar</b> |                       |        | Formato:       | DIN A4 |
|             |                                  |                       |        | Nº plano:      | 19     |





PLIEGO DE CONDICIONES

## 1. Objeto y alcance

El proyecto que se ha realizado consiste, como el título del trabajo indica, en el diseño y la construcción de un parque infantil con materiales locales, reciclados y con aportaciones al juego para el fomento de la curiosidad científica destinado a la escuela Saint François Xavier y las niñas pigmeas Bagyeli del Hogar Notre Dame de la Merci en Ngovayang, Camerún.

En el pliego de condiciones que se muestra seguidamente, se reúnen todas las condiciones legales, requerimientos técnicos y materiales necesarios para el óptimo desarrollo del parque infantil.

El presente documento corresponde al Trabajo de Final de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Está respaldado por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño (ETSID) y el Centro de Cooperación al Desarrollo (CCD) de la Universitat Politècnica de València (UPV), así como la Congregación de Religiosas de Pureza de María Santísima, la escuela infantil y primaria Sant François Xavier y el Hogar Notre Dame de la Merci de Ngovayang.

Este documento evidencia la total responsabilidad de la autora, Celia Martínez Teruel sobre el diseño integral de las estructuras de los elementos de juego. En caso de incongruencia documental prevalece lo indicado en el presente pliego.

## 2. Marco normativo

Camerún no dispone de normativa específica relacionada con la construcción de parques infantiles, por lo que se ha tomado como referencia la normativa europea. Aunque esta se trate de recomendaciones técnicas de carácter no obligatorio para la seguridad de los elementos de juego, se seguirán estas medidas para evitar riesgos en el parque infantil.

Seguidamente, se enumeran, las normas UNE relacionadas con los parques infantiles y sus elementos, su seguridad, instalación, construcción, inspección o mantenimiento:

**UNE-EN 1176-1 :2009:** Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

**UNE 147101:2000 IN:** Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma.

**UNE-EN 1176-1 UNE-EN 1176-2:2009:** Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para columpios.

**UNE-EN 1176-3:2009:** Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para toboganes.

**UNE-EN 1176-6:2009:** Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para balancines.

**UNE-EN 1176-7:2009:** Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.

**UNE 147102:2000 IN:** Guía para la aplicación de la norma UNE-EN 1176-7 a la inspección y el mantenimiento.

**UNE-EN 1176-10:2009:** Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para equipamiento de juego en recintos totalmente cerrados.

**UNE-EN 1176-11:2009:** Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para redes tridimensionales.

**UNE-EN 1177:2009:** Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Determinación de la altura de caída crítica.

**UNE-EN 147103:2001:** Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre.

### 3. Requerimientos técnicos

En el siguiente apartado, se reflejan los criterios de diseño a considerar para la correcta elaboración de las propuestas de los diferentes elementos del parque infantil objeto de este pliego de condiciones. Se ajustan a los requerimientos del proyecto, teniendo en cuenta los materiales y recursos disponibles, el contexto en el que se realiza y la implicación de los miembros de la comunidad de Ngovayang.

#### 3.1. Materiales

A continuación, se presenta una lista de los materiales utilizados para la construcción de los 20 elementos del parque infantil con sus respectivas unidades y, se detallan sus principales características técnicas y su aplicación en el trabajo.

| Concepto                      | Descripción | Cantidad |
|-------------------------------|-------------|----------|
| Arandela                      | Uds.        | 200      |
| Arena                         | Kg.         | 1500     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L    | Uds.        | 2        |
| Bote de pintura azul 0,9L     | Uds.        | 7        |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | Uds.        | 7        |
| Bote de pintura blanca 18L    | Uds.        | 2        |
| Bote de pintura negra 0,9L    | Uds.        | 3        |
| Bote de pintura roja 0,9L     | Uds.        | 9        |
| Bote de pintura verde 0,9L    | Uds.        | 8        |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | Uds.        | 3        |
| Bote de tinte azul            | Uds.        | 1        |
| Bote de tinte morado          | Uds.        | 2        |
| Bote de tinte naranja         | Uds.        | 2        |
| Bote de tinte rojo            | Uds.        | 1        |
| Cadenas                       | Uds.        | 10       |
| Cemento                       | Kg.         | 50       |
| Cuerda de escalada            | m.          | 20       |
| Cuerda rígida                 | m.          | 40       |
| Disolvente                    | L.          | 10       |
| Estantería metálica           | Uds.        | 1        |
| Grava                         | Kg.         | 50       |
| Ladrillos                     | Uds.        | 86       |
| Manillar moto                 | Uds.        | 2        |
| Neumático moto R27            | Uds.        | 26       |
| Neumático coche R25           | Uds.        | 14       |
| Neumático coche R26           | Uds.        | 53       |
| Neumático coche R30           | Uds.        | 4        |
| Neumático camión R36          | Uds.        | 9        |
| Neumático camión R52          | Uds.        | 3        |
| Plancha de metal galvanizado  | Uds.        | 4        |
| Tornillo M8x80mm              | Uds.        | 50       |
| Tornillo M8x40mm              | Uds.        | 50       |

|   |      |     |
|---|------|-----|
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | m.   | 10  |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | m.   | 45  |
| Tubo galvanizado 60 mm sección circular | m.   | 7   |
| Tubo galvanizado 80 mm sección circular | m.   | 14  |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | m.   | 10  |
| Tuercas M8                              | Uds. | 150 |
| Tuercas M8 autoblocantes                | Uds. | 50  |
| Volante coche                           | Uds. | 1   |

#### Arandelas

|                   |  |
|-------------------|--|
| Aplicación        | Motos<br>Elefante<br>Red de trepa<br>Gusano<br>Serpientes<br>Columpios |
| Material          | Acero con recubrimiento de zinc  |
| Diámetro interior | 8,4 mm   |
| Diámetro exterior | 18 mm  |
| Normativa DIN     | 9021   |

#### Arena

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Aplicación      | Areneros |
| Tamaño de grano | Grueso   |

#### Botes de anticorrosivo

|               |  |
|---------------|--|
| Aplicación    | Barandilla toboganes<br>Columpios<br>Estructura de escalada  |
| Observaciones | Se utiliza para el pintado de los elementos metálicos. Este recubrimiento anticorrosivo permite una mayor protección de las superficies metálicas y además actúa como una barrera para inhibir el contacto entre compuestos químicos o materiales corrosivos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secado rápido</li> <li>• Endurecimiento</li> <li>• Prevención a la oxidación</li> <li>• Resistencia al agua y al impacto</li> </ul> |

#### Botes de pintura

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| Aplicación    | Murales maternelle<br>Moto y mini-moto<br>Elefante<br>Red de trepa<br>Gusano<br>Serpientes<br>Columpios   | Mural con mapamundi<br>Toboganes<br>Ruedas saltarinas<br>Calculadora<br>Camioneta<br>Araña<br>Areneros |
| Observaciones | Los elementos están instalados en el exterior y, por lo tanto, expuesto a intemperie. Se utiliza este tipo de pintura por sus características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades antimoho y antihumedad</li> <li>• Impermeabilidad</li> <li>• Transpirabilidad al vapor de agua</li> <li>• Protección frente a los rayos solares con excelente retención del color</li> <li>• Buena adherencia sobre diferentes tipos de materiales</li> </ul> |  |

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | • Fácil mantenimiento y retoques |
|--|----------------------------------|

### Botes de tinte de colores

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| Aplicación    | Murales maternelle<br>Moto y mini-moto<br>Elefante<br>Red de trepa<br>Gusano<br>Serpientes<br>Columpios           | Mural con mapamundi<br>Toboganes<br>Ruedas saltarinas<br>Calculadora<br>Camioneta<br>Araña<br>Areneros |
| Observaciones | Se emplea para obtener los colores correspondientes mezclando algunas gotas de tinte con pintura acrílica blanca. |  |

### Cadenas

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Aplicación       | Columpios en la escuela y en el Hogar |
| Material         | Acero con recubrimiento de zinc       |
| Grosor           | 5 mm                                  |
| Diámetro interno | 19,5 mm                               |
| Longitud         | 2 m                                   |

### Cemento

|               |   |
|---------------|---|
| Aplicación    | Calculadora<br>Columpios<br>Estructura de escalada<br>Camioneta<br>Toboganes          |
| IV/B(V)       | 32,5  |
| Observaciones | Se utiliza para la cimentación necesaria para la fijación de los elementos metálicos. |

### Cuerda de escalada

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Aplicación            | Estructura de escalada |
| Material              | Poliamida              |
| Longitud              | 20 m                   |
| Diámetro              | 10 mm                  |
| Alargamiento elástico | 9 %                    |

### Cuerda rígida de nylon

|               |  |
|---------------|--|
| Aplicación    | Columpios<br>Estructura de escalada<br>Araña<br>Arenero con trampolín  |
| Material      | Nylon y poliamida  |
| Longitud      | 20 m   |
| Diámetro      | 5 mm y 10 mm   |
| Observaciones | La cuerda de menor diámetro se empleó en la base de los asientos de los columpios y en la parte central de la araña y del trampolín del arenero. La cuerda de mayor diámetro sirvió en la estructura de escalada para atar las ruedas a la estructura metálica para escalar. |

### Disolvente

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| Aplicación    | Murales maternelle<br>Moto y mini-moto<br>Elefante<br>Red de trepa<br>Gusano<br>Serpientes<br>Columpios                                 | Mural con mapamundi<br>Toboganes<br>Ruedas saltarinas<br>Calculadora<br>Camioneta<br>Araña<br>Areneros |
| Observaciones | Se emplea para obtener preparar la mezcla de pintura. Se mezcla una pequeña cantidad de disolvente con la pintura acrílica para su uso. |  |

### Grava

|                 |   |
|-----------------|---|
| Aplicación      | Calculadora<br>Toboganes<br>Columpios<br>Estructura de escalada<br>Camioneta  |
| Tamaño de grano | Entre 10 y 64 mm  |
| Observaciones   | Se emplea para realizar la mezcla con arena y cemento para la cimentación de algunos elementos, así como para la base final del tobogán para evitar que se embarre la zona. |

### Ladrillos

|             |                |
|-------------|----------------|
| Aplicación  | Areneros       |
| Material    | Cemento        |
| Dimensiones | 7 x 25 x 45 cm |

### Manillar moto

|               |  |
|---------------|--|
| Aplicación    | Moto y mini-moto   |
| Material      | Acero inoxidable   |
| Observaciones | Se utiliza para simular la conducción de una motocicleta |

### Neumáticos

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| Aplicación    | Moto y mini-moto<br>Elefante<br>Red de trepa<br>Gusano<br>Serpientes<br>Columpios  | Ruedas saltarinas<br>Calculadora<br>Camioneta<br>Araña<br>Areneros |
| Dimensiones   | Moto: R27<br>Coche: R25/R26<br>Camión: R30/R36/R52   |  |
| Observaciones | Se utilizan para la mayoría de los elementos de diferente manera. Antes de su manipulación es necesario realizar el lavado y el pintado previo. El corte de los laterales se realiza con un cúter, mientras la corona externa con amoladora. |  |

### Planchas de metal galvanizado

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| Aplicación  | Toboganes         |
| Material    | Acero galvanizado |
| Grosor      | 2 mm              |
| Dimensiones | 200 x 40 cm       |

### Tornillos M8x80mm

|                      |   |
|----------------------|---|
| Aplicación           | Columpios en la escuela y en el Hogar<br>Elefante<br>Serpientes<br>Gusano |
| Material             | Acero con recubrimiento de zinc   |
| Clase de cabeza      | Hexagonal   |
| Rosca (d)            | M8  |
| Normativa DIN        | 933   |
| Paso de rosca        | 1,25  |
| Altura de cabeza (k) | 5,3 mm  |
| Longitud             | 80 mm   |
| Tamaño de llave      | 13 mm   |

### Tornillos M8x40mm

|                  |  |
|------------------|--|
| Aplicación       | Estructura de escalada<br>Moto y mini-moto |
| Material         | Acero con recubrimiento de zinc            |
| Clase de cabeza  | Hexagonal                                  |
| Rosca            | M8   |
| Normativa DIN    | 933  |
| Paso de rosca    | 1,25                                       |
| Altura de cabeza | 5,3 mm                                     |
| Longitud         | 40 mm                                      |
| Tamaño de llave  | 13 mm                                      |

### Tubos metálicos

|                      |  |
|----------------------|--|
| Aplicación           | Columpios<br>Toboganes<br>Estructura de escalada<br>Calculadora  |
| Material             | Acero galvanizado  |
| Dimensiones          | Ø 30 mm x 1,5 mm (toboganes, calculadora, escaleras de estructura de escalada)<br>Ø 40 mm x 1,5 mm (toboganes y calculadora)<br>Ø 60 mm x 2 mm (estructura escalada)<br>Ø 80 mm x 2 mm (columpios y estructura escalada)<br>30 mm de sección cuadrada (escaleras de los toboganes, barandilla del tobogán de primaria) |
| Longitud de la pieza | 3 m  |
| Observaciones        | Para la camioneta se emplea una antigua estantería en desuso de la escuela   |

### Tuercas

|            |   |
|------------|---|
| Aplicación | Columpios en la escuela y en el Hogar<br>Elefante<br>Serpientes |
|------------|---|

|                    |  |
|--------------------|--|
|                    | Gusano<br>Moto y mini-moto<br>Estructura de escalada |
| Material           | Acero con recubrimiento de zinc                      |
| Forma de la tuerca | Hexagonal  |
| Rosca              | M8   |
| Normativa DIN      | 986  |
| Paso de rosca      | 1,25   |
| Altura de cabeza   | 6,5 mm   |
| Tamaño de llave    | 13 mm  |

### Tuercas autoblocantes

|                    |  |
|--------------------|--|
| Aplicación         | Columpios en la escuela y en el Hogar<br>Elefante<br>Serpientes<br>Gusano<br>Moto y mini-moto<br>Estructura de escalada      |
| Material           | Acero con recubrimiento de zinc y anillo de nylon  |
| Forma de la tuerca | Hexagonal  |
| Rosca              | M8   |
| Normativa DIN      | 985  |
| Paso de rosca      | 1,25   |
| Altura de cabeza   | 8 mm   |
| Tamaño de llave    | 13 mm  |
| Observaciones      | Para mayor seguridad cada tornillo se fija con dos tuercas y una de ellas es autoblocantes para evitar que estas se aflojen. |

### Volante coche

|               |  |
|---------------|--|
| Aplicación    | Camioneta  |
| Material      | Acero y recubrimiento de caucho                      |
| Diámetro      | 30 cm  |
| Observaciones | Se emplea para simular la conducción de la camioneta |

## 3.2. Herramientas

Seguidamente, se muestra una lista de las principales herramientas de trabajo requeridas para la realización del parque infantil.

| Nombre                      | Referencia  | Nombre              | Referencia  |
|-----------------------------|---|---------------------|---|
| Amoladora 115mm             |  | Taladro             |  |
| Disco corte amoladora 115mm |  | Brocas metal/madera |  |

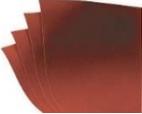
|  |   |                     |   |
|--|---|---------------------|---|
| Llave de carraca ½ Dexter                    |    | Soldador            |    |
| Vaso ½ 13 Dexter<br>Vaso ½ 17 Dexter         |    | Cúter con seguro    |    |
| Vaso adaptador de ½ a ¼                      |    | Cortaalambres       |    |
| Papel de lija de granos diferentes           |    | Limas               |    |
| Sierra                                       |    | Hojas de sierra     |    |
| Set destornilladores, llaves Allen y carraca |   | Cuchillas cúter     |   |
| Llave inglesa                                |  | Flexómetro          |  |
| Llaves fijas                                 |  | Alicates            |  |
| Martillo                                     |  | Pinceles            |  |
| Gafas de protección                          |  | Guantes poliuretano |  |
| Mascarillas plegables x3                     |  | Pico y pala         |  |

Tabla 2: Herramientas. Fuente: Propia. Imágenes: Leroy Merlin.



## PRESUPUESTO

En este apartado se detalla el presupuesto completo para el parque infantil, desglosando los materiales y herramientas compradas en España y en Camerún, la mano de obra y el coste de cada elemento del parque. El coste de cada elemento del parque se ha realizado considerando cada elemento de forma individual, por lo que se podrían tomar como referencia los costes si se tuvieran que replicar en otros entornos o proyectos. Los precios de Camerún llevan incluidos el impuesto local (19,25 %).

La financiación del parque se llevó a cabo gracias a la beca de cooperación y diferentes donaciones por parte de la Universidad Politécnica de Valencia y de personas de mi entorno. Así mismo, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño ha donado algunas herramientas y materiales y el Centro de Deportes de la UPV financia las cuerdas de escalada para los columpios.

Las herramientas que se emplearon para la construcción del parque, así como los materiales sobrantes, se dejaron en Ngovayang para que la comunidad pueda hacer uso de todo el material para el mantenimiento de los diferentes elementos del parque infantil, para trabajos de bricolaje, reparaciones o futuras ampliaciones de las instalaciones de la escuela o del espacio de juego.

A continuación, se muestra el resumen del reparto de costes y de los costes por elemento. Finalmente, el importe total asciende a **2.806 €**. En la siguiente tabla se muestran los precios en FCFA (Francos de África Central) con su respectivo cambio a euros.

| Concepto                  | Coste (FCFA)          | Coste (€)      |
|---------------------------|-----------------------|----------------|
| Materiales y herramientas | 1.055.195 FCFA        | 1.616,77 €     |
| Trabajadores Camerún      | 413.400 FCFA          | 636 €          |
| Transporte Camerún        | 157.300 FCFA          | 242 €          |
| Impuestos                 | 203.125 FCFA          | 311,23 €       |
| <b>Total</b>              | <b>1.829.020 FCFA</b> | <b>2.806 €</b> |

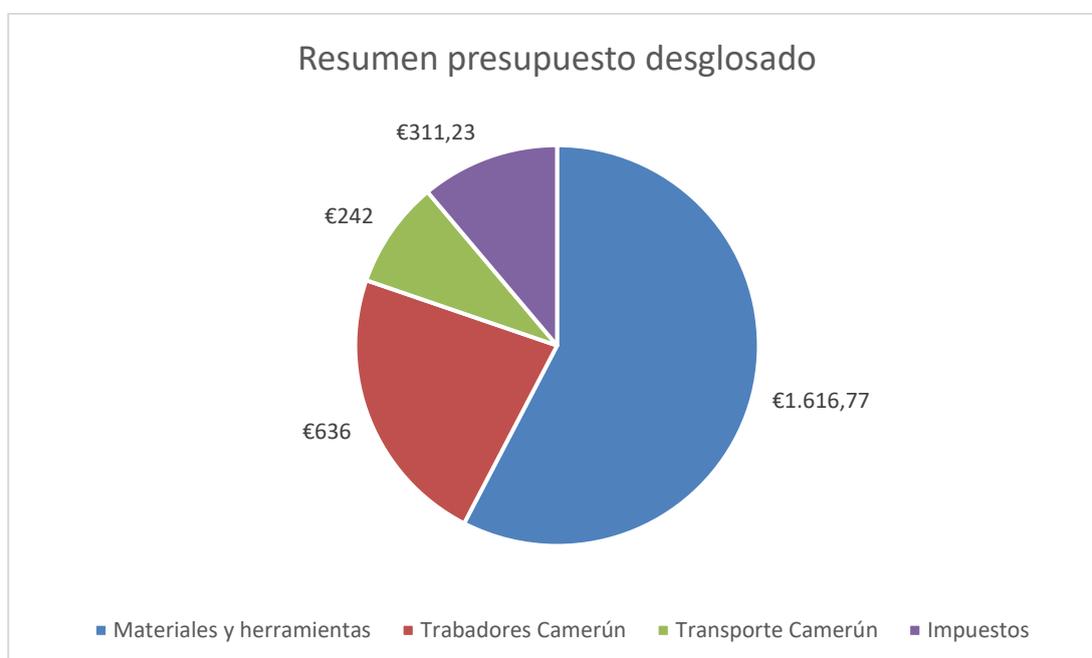
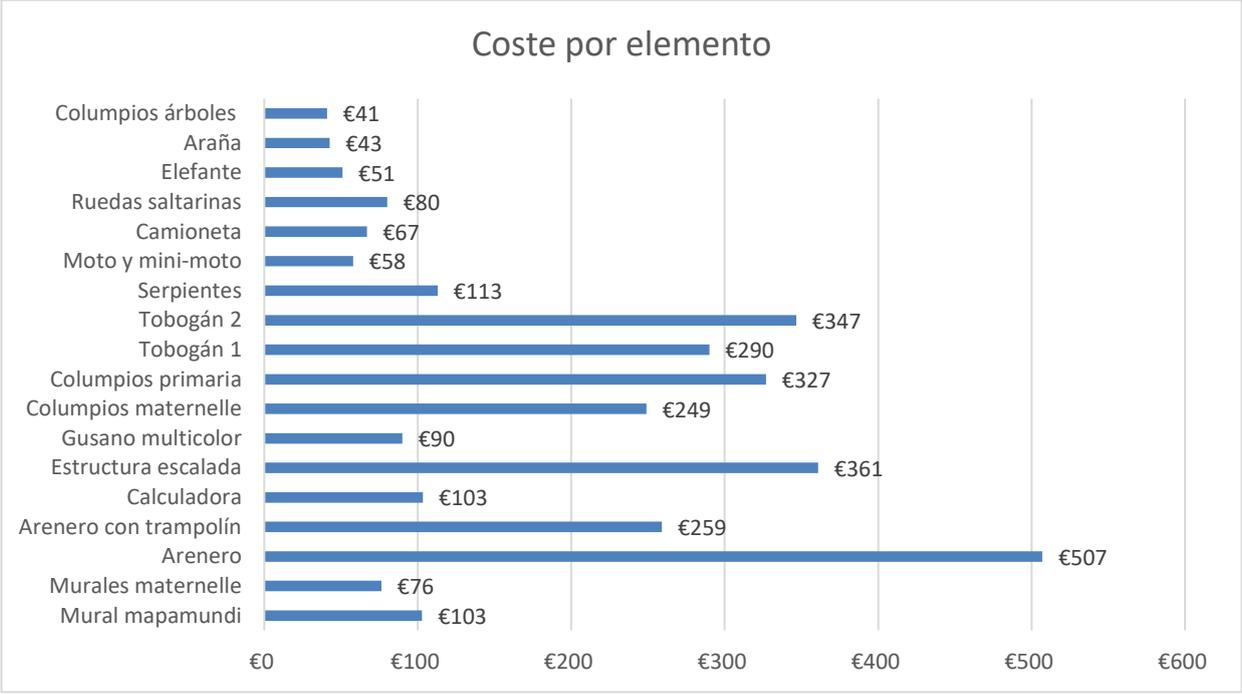


Ilustración 216: Gráfico resumen presupuesto desglosado. Fuente: Elaboración propia.



*Ilustración 217: Gráfica coste por elemento. Fuente: Elaboración propia.*

Presupuesto global

| PRESUPUESTO GLOBAL            |          |          |                        |                   |              |          |
|-------------------------------|----------|----------|------------------------|-------------------|--------------|----------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA   | Precio unitario € | Total FCFA   | Total €  |
| Alicates                      | 1        | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Amoladora                     | 1        | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Arandela M8                   | 200      | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Arena                         | 2.000    | Kg.      | 130 FCFA               | 0,20 €            | 260.000 FCFA | 400 €    |
| Bote de anticorrosivo 0,9L    | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 14.000 FCFA  | 21,54 €  |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 7        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 49.000 FCFA  | 75,39 €  |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 7        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 49.000 FCFA  | 75,39 €  |
| Bote de pintura blanca 18L    | 2        | Uds.     | 57.000 FCFA            | 87,70 €           | 114.000 FCFA | 175,40 € |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 3        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 21.000 FCFA  | 32,31 €  |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 9        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 63.000 FCFA  | 96,93 €  |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 8        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 56.000 FCFA  | 86,16 €  |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 3        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 21.000 FCFA  | 32,31 €  |
| Bote de tinte azul            | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 1.500 FCFA   | 2,31 €   |
| Bote de tinte morado          | 2        | Uds.     | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 3.000 FCFA   | 4,62 €   |
| Bote de tinte naranja         | 2        | Uds.     | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 3.000 FCFA   | 4,62 €   |
| Bote de tinte rojo            | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 1.500 FCFA   | 2,31 €   |
| Cadenas                       | 10       | Uds.     | 3.900 FCFA             | 6 €               | 39.000 FCFA  | 60 €     |
| Cemento                       | 100      | Kg.      | 130 FCFA               | 0,20 €            | 13.000 FCFA  | 20 €     |
| Cortaalambres                 | 1        | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Cuchilla cúter                | 20       | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Cuerda de escalada            | 20       | m.       | Donación Deportes UPV  |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Cuerda rígida                 | 40       | m.       | 840 FCFA               | 1,29 €            | 33.600 FCFA  | 51,60 €  |
| Cúter con seguro              | 3        | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Discos de corta amoladora     | 10       | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Disolvente                    | 10       | L.       | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 15.000 FCFA  | 23,10 €  |
| Estantería metálica           | 1        | Uds.     | Donación/Reutilización |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Flexómetro                    | 1        | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |
| Gafas protectoras             | 1        | Uds.     | Donación ETSID         |                   | 0 FCFA       | 0 €      |

|                                     |     |        |                 |         |             |         |
|-------------------------------------|-----|--------|-----------------|---------|-------------|---------|
| Grava                               | 200 | Kg.    | 130 FCFA        | 0,20 €  | 26.000 FCFA | 40 €    |
| Guantes de poliuretano              | 4   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Hojas sierra                        | 5   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Ladrillos decorativos               | 26  | Uds.   | 3.250 FCFA      | 5 €     | 84.500 FCFA | 130 €   |
| Ladrillo de obra                    | 60  | Uds.   | Recurso escuela |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Lima                                | 3   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Llave de carraca ½                  | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Llaves fijas                        | 10  | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Llave inglesa                       | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Manillar moto                       | 2   | Uds.   | 1.600 FCFA      | 2,50 €  | 3.200 FCFA  | 5 €     |
| Martillo                            | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Mascarilla                          | 3   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Neumático moto R27                  | 26  | Uds.   | 100 FCFA        | 0,15 €  | 2.535 FCFA  | 3,90 €  |
| Neumático coche R25                 | 14  | Uds.   | 100 FCFA        | 0,15 €  | 1.400 FCFA  | 2,10 €  |
| Neumático coche R26                 | 53  | Uds.   | 100 FCFA        | 0,15 €  | 5.300 FCFA  | 7,95 €  |
| Neumático coche R30                 | 4   | Uds.   | 100 FCFA        | 0,15 €  | 400 FCFA    | 0,60 €  |
| Neumático camión R36                | 9   | Uds.   | 100 FCFA        | 0,15 €  | 900 FCFA    | 1,35 €  |
| Neumático camión R52                | 3   | Uds.   | 100 FCFA        | 0,15 €  | 300 FCFA    | 0,45 €  |
| Pala                                | 2   | Uds.   | Recurso escuela |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Papel de lija                       | 3   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Pico                                | 2   | Uds.   | Recurso escuela |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Pincel                              | 30  | Uds.   | 2.000 FCFA      | 3 €     | 60.000 FCFA | 90 €    |
| Plancha de metal galvanizado        | 4   | Uds.   | 7.800 FCFA      | 12 €    | 31.200 FCFA | 48 €    |
| Set brocas metal/madera             | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Set destornilladores y llaves Allen | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Sierra                              | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Taladro percutor                    | 1   | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Tornillo M8x80mm                    | 50  | Uds.   | Donación ETSID  |         | 0 FCFA      | 0 €     |
| Tornillo M8x40mm                    | 50  | Uds.   | 200 FCFA        | 0,31 €  | 10.000 FCFA | 15,50 € |
| Trabajo albañilería                 | 1   | semana | 10.000 FCFA     | 16 €    | 10.000 FCFA | 16 €    |
| Trabajo ayudante de pintura         | 1   | semana | 45.000 FCFA     | 69,23 € | 45.000 FCFA | 69,23 € |
| Trabajo empleado                    | 6   | semana | 9.750 FCFA      | 15 €    | 58.500 FCFA | 90 €    |

|   |     |      |                |        |                       |                |
|---|-----|------|----------------|--------|-----------------------|----------------|
| Trabajos soldadura total                | 7   | Uds. | 295.000 FCFA   | 450 €  | 295.000 FCFA          | 450 €          |
| Transporte total                        | 1   | Uds. | 156.500 FCFA   | 242 €  | 156.500 FCFA          | 242 €          |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 10  | m.   | 2.600 FCFA     | 4 €    | 26.000 FCFA           | 40 €           |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 45  | m.   | 2.275 FCFA     | 3,50 € | 102.375 FCFA          | 157,50 €       |
| Tubo galvanizado 60 mm sección circular | 7   | m.   | 4.225 FCFA     | 6,50 € | 29.575 FCFA           | 45,50 €        |
| Tubo galvanizado 80 mm sección circular | 14  | m.   | 7.150 FCFA     | 11 €   | 100.100 FCFA          | 154 €          |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 10  | m.   | 1.950 FCFA     | 3 €    | 19.500 FCFA           | 30 €           |
| Tuerca M8                               | 150 | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA                | 0 €            |
| Tuerca M8 autoblocantes                 | 50  | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA                | 0 €            |
| Vaso adaptador de ½ a ¼                 | 1   | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA                | 0 €            |
| Vaso carraca ½ 13                       | 1   | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA                | 0 €            |
| Vaso carraca ½ 17                       | 1   | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA                | 0 €            |
| Volante coche                           | 1   | Uds. | 1.600 FCFA     | 2,50 € | 1.600 FCFA            | 2,50 €         |
| <b>Total</b>                            |     |      |                |        | <b>1.829.020 FCFA</b> | <b>2.806 €</b> |

#### Mano de obra

| MANO DE OBRA                                   |          |          |                      |                   |                     |              |
|--|----------|----------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Concepto                                       | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA          | Total €      |
| Trabajo soldadura tobogán 1                    | 1        | Uds.     | 55.000 FCFA          | 85 €              | 50.000 FCFA         | 85 €         |
| Trabajo soldadura tobogán 2                    | 1        | Uds.     | 100.000 FCFA         | 150 €             | 100.000 FCFA        | 150 €        |
| Trabajo soldadura columpio primaria            | 1        | Uds.     | 45.000 FCFA          | 70 €              | 45.000 FCFA         | 70 €         |
| Trabajo soldadura columpio maternelle          | 1        | Uds.     | 45.000 FCFA          | 70 €              | 45.000 FCFA         | 70 €         |
| Trabajo soldadura estructura calculadora       | 1        | Uds.     | 10.000 FCFA          | 16 €              | 10.000 FCFA         | 16 €         |
| Trabajo soldadura estructura de escalada       | 1        | Uds.     | 21.000 FCFA          | 33 €              | 21.000 FCFA         | 33 €         |
| Trabajo soldadura estructura de escalada nueva | 1        | Uds.     | 24.000 FCFA          | 37 €              | 24.000 FCFA         | 37 €         |
| Trabajo ayudante pintura                       | 1        | semana   | 45.000 FCFA          | 69,23 €           | 45.000 FCFA         | 69,23 €      |
| Trabajo empleado                               | 6        | semana   | 9.750 FCFA           | 15 €              | 58.500 FCFA         | 90 €         |
| Trabajo albañilería                            | 1        | semana   | 10.000 FCFA          | 16 €              | 10.000 FCFA         | 16 €         |
| Transporte Lolodorf - Ngovayang                | 7        | Uds.     | 22.000 FCFA          | 34 €              | 154.000 FCFA        | 238 €        |
| Transporte Eseka - Ngovayang                   | 1        | Uds.     | 2.500 FCFA           | 4 €               | 2.500 FCFA          | 4 €          |
| <b>Total</b>                                   |          |          |                      |                   | <b>570.700 FCFA</b> | <b>878 €</b> |

## Presupuesto por elemento

| Mural mapamundi               |          |          |                      |                   |                    |                 |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €         |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura blanca 18L    | 5        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 15.835 FCFA        | 24,36 €         |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €         |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de tinte azul            | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €          |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €          |
| Bote de tinte naranja         | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €          |
| Bote de tinte rojo            | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €          |
| Disolvente                    | 2        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 3.000 FCFA         | 4,62 €          |
| <b>Total</b>                  |          |          |                      |                   | <b>66.835 FCFA</b> | <b>102,84 €</b> |

| Murales maternelle            |          |          |                      |                   |                    |                |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €        |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura blanca 18L    | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA         | 4,87 €         |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| Bote de tinte naranja         | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| Disolvente                    | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| <b>Total</b>                  |          |          |                      |                   | <b>49.670 FCFA</b> | <b>76,42 €</b> |

| <b>Arenero</b>             |          |          |                      |                   |                     |              |
|----------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Concepto                   | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA          | Total €      |
| Arena                      | 1.200    | Kg.      | 130 FCFA             | 0,20 €            | 156.000 FCFA        | 240 €        |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €      |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA          | 4,87 €       |
| Bote de pintura roja 0,9L  | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €      |
| Bote de pintura verde 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €      |
| Cemento                    | 25       | Kg.      | 130 FCFA             | 0,20 €            | 3.250 FCFA          | 5 €          |
| Disolvente                 | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA          | 2,31 €       |
| Ladrillos decorativos      | 26       | Uds.     | 3.250 FCFA           | 5 €               | 84.500 FCFA         | 130 €        |
| Neumático coche R26        | 4        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 400 FCFA            | 0,60 €       |
| Transporte arena           | 1        | Uds.     | 60.000 FCFA          | 92 €              | 60.000 FCFA         | 92 €         |
| <b>Total</b>               |          |          |                      |                   | <b>329.550 FCFA</b> | <b>507 €</b> |

| <b>Arenero con trampolín</b> |          |          |                      |                   |                     |              |
|------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Concepto                     | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA          | Total €      |
| Arena                        | 600      | Kg.      | 130 FCFA             | 0,20 €            | 78.000 FCFA         | 120 €        |
| Bote de pintura azul 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €      |
| Bote de pintura blanca 18L   | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA          | 4,87 €       |
| Bote de pintura roja 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €      |
| Bote de tinte morado         | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA          | 2,31 €       |
| Bote de tinte naranja        | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA          | 2,31 €       |
| Cuerda rígida                | 10       | m.       | 840 FCFA             | 1,29 €            | 8.400 FCFA          | 12,90 €      |
| Disolvente                   | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA          | 2,31 €       |
| Ladrillos                    | 60       | Uds.     | Recurso escuela      |                   | 0 FCFA              | 0 €          |
| Neumático coche R26          | 3        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 300 FCFA            | 0,45 €       |
| Neumático camión R52         | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA            | 0,15 €       |
| Transporte arena             | 1        | Uds.     | 60.000 FCFA          | 92 €              | 60.000 FCFA         | 92 €         |
| <b>Total</b>                 |          |          |                      |                   | <b>168.246 FCFA</b> | <b>259 €</b> |

| Calculadora con ruedas                  |          |          |                      |                   |                    |                 |
|---|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| Concepto                                | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €         |
| Bote de pintura amarilla 0,9L           | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA         | 4,87 €          |
| Bote de pintura negra 0,9L              | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura roja 0,9L               | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €         |
| Bote de tinte naranja                   | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €          |
| Disolvente                              | 2        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €          |
| Neumático moto R27                      | 17       | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 1.700 FCFA         | 2,55 €          |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     | 10.000 FCFA          | 16 €              | 10.000 FCFA        | 16 €            |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 1        | m.       | 2.600 FCFA           | 4 €               | 2.600 FCFA         | 4 €             |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 5        | m.       | 2.275 FCFA           | 3,50 €            | 11.375 FCFA        | 17,5 €          |
| <b>Total</b>                            |          |          |                      |                   | <b>67.205 FCFA</b> | <b>103,39 €</b> |

| Estructura escalada           |          |          |                       |                   |             |         |
|-------------------------------|----------|----------|-----------------------|-------------------|-------------|---------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA  | Precio unitario € | Total FCFA  | Total € |
| Arandela                      | 80       | Uds.     | Donación ETSID        |                   | 0 FCFA      | 0 €     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA            | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA            | 10,77 €           | 14.000 FCFA | 21,54 € |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA            | 10,77 €           | 14.000 FCFA | 21,54 € |
| Bote de pintura blanca 18L    | 3        | L.       | 57.000 FCFA           | 87,70 €           | 9.510 FCFA  | 14,61 € |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA            | 10,77 €           | 14.000 FCFA | 21,54 € |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA            | 10,77 €           | 14.000 FCFA | 21,54 € |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA            | 10,77 €           | 14.000 FCFA | 21,54 € |
| Cuerda escalada               | 10       | m.       | Donación Deportes UPV |                   | 0 FCFA      | 0 €     |
| Disolvente                    | 2        | L.       | 1.500 FCFA            | 2,31 €            | 1.500 FCFA  | 2,31 €  |
| Neumático coche R26           | 16       | Uds.     | 100 FCFA              | 0,15 €            | 1.600 FCFA  | 2,40 €  |
| Trabajo soldadura nuevo       | 1        | Uds.     | 24.000 FCFA           | 37 €              | 24.000 FCFA | 37 €    |
| Transporte                    | 1        | Uds.     | 22.000 FCFA           | 34 €              | 22.000 FCFA | 34 €    |
| Tornillo M8 x 40 mm           | 40       | Uds.     | 200 FCFA              | 0,31 €            | 8.000 FCFA  | 12,40 € |

|   |    |      |                |        |                     |              |
|---|----|------|----------------|--------|---------------------|--------------|
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 7  | m.   | 2.600 FCFA     | 4 €    | 18.200 FCFA         | 28 €         |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 6  | m.   | 2.275 FCFA     | 3,50 € | 13.650 FCFA         | 21 €         |
| Tubo galvanizado 60 mm sección circular | 14 | m.   | 4.225 FCFA     | 6,50 € | 59.150 FCFA         | 91 €         |
| Tuerca M8                               | 40 | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA              | 0 €          |
| Tuerca M8 autoblocante                  | 40 | Uds. | Donación ETSID |        | 0 FCFA              | 0 €          |
| <b>Total</b>                            |    |      |                |        | <b>234.650 FCFA</b> | <b>361 €</b> |

| <b>Gusano multicolor</b>    |          |          |                      |                   |                    |             |
|-----------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Concepto                    | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €     |
| Arandela                    | 8        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Bote de pintura azul 0,9L   | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de pintura blanca 18L  | 3        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 9.510 FCFA         | 14,61 €     |
| Bote de pintura marrón 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de pintura negra 0,9L  | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de pintura roja 0,9L   | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €     |
| Bote de pintura verde 0,9L  | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de tinte morado        | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Bote de tinte naranja       | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Bote de tinte rojo          | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Disolvente                  | 2        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Neumático coche R25         | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €      |
| Neumático coche R26         | 7        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 700 FCFA           | 1,05 €      |
| Neumático coche R30         | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €      |
| Neumático camión R36        | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €      |
| Tornillo M8 x 80 mm         | 4        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Tuerca M8                   | 4        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| <b>Total</b>                |          |          |                      |                   | <b>58.500 FCFA</b> | <b>90 €</b> |

| <b>Columpios maternelle</b> |          |          |                      |                   |            |         |
|-----------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|------------|---------|
| Concepto                    | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA | Total € |
| Arandela                    | 28       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA     | 0 €     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L  | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA | 10,77 € |

|   |    |      |                |         |                     |                 |
|---|----|------|----------------|---------|---------------------|-----------------|
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1  | Uds. | 7.000 FCFA     | 10,77 € | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1  | L.   | 57.000 FCFA    | 87,70 € | 3.170 FCFA          | 4,87 €          |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1  | Uds. | 7.000 FCFA     | 10,77 € | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Bote de tinte naranja                   | 1  | Uds. | 1.500 FCFA     | 2,31 €  | 1.500 FCFA          | 2,31 €          |
| Cadenas                                 | 4  | Uds. | 3.900 FCFA     | 6 €     | 15.600 FCFA         | 24 €            |
| Cuerda rígida                           | 10 | m.   | 840 FCFA       | 1,29 €  | 8.400 FCFA          | 12,90 €         |
| Disolvente                              | 2  | L.   | 1.500 FCFA     | 2,31 €  | 1.500 FCFA          | 2,31 €          |
| Neumático coche R26                     | 2  | Uds. | 100 FCFA       | 0,15 €  | 200 FCFA            | 0,30 €          |
| Tornillo M8 x 80 mm                     | 14 | Uds. | Donación ETSID |         | 0 FCFA              | 0 €             |
| Trabajo soldadura                       | 1  | Uds. | 45.000 FCFA    | 70 €    | 45.000 FCFA         | 70 €            |
| Transporte                              | 1  | Uds. | 22.000 FCFA    | 34 €    | 22.000 FCFA         | 34 €            |
| Tubo galvanizado 60 mm sección circular | 13 | m.   | 4.225 FCFA     | 6,50 €  | 54.925 FCFA         | 84,5 €          |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 1  | m.   | 1.950 FCFA     | 3 €     | 1.950 FCFA          | 3 €             |
| Tuerca M8                               | 14 | Uds. | Donación ETSID |         | 0 FCFA              | 0 €             |
| Tuerca M8 autoblocante                  | 14 | Uds. | Donación ETSID |         | 0 FCFA              | 0 €             |
| <b>Total</b>                            |    |      |                |         | <b>161.825 FCFA</b> | <b>248,96 €</b> |

| Columpios primaria                      |          |          |                      |                   |             |         |
|---|----------|----------|----------------------|-------------------|-------------|---------|
| Concepto                                | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA  | Total € |
| Arandela                                | 32       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA      | 0 €     |
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA  | 4,87 €  |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Cadenas                                 | 4        | Uds.     | 3.900 FCFA           | 6 €               | 15.600 FCFA | 24 €    |
| Cuerda rígida                           | 10       | m.       | 840 FCFA             | 1,29 €            | 8.400 FCFA  | 12,90 € |
| Disolvente                              | 2        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA  | 2,31 €  |
| Neumático coche R26                     | 2        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 200 FCFA    | 0,30 €  |
| Tornillo M8 x 80 mm                     | 16       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA      | 0 €     |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     | 45.000 FCFA          | 70 €              | 45.000 FCFA | 70 €    |
| Transporte                              | 1        | Uds.     | 22.000 FCFA          | 34 €              | 22.000 FCFA | 34 €    |
| Tubo galvanizado 80 mm sección circular | 13       | m.       | 7.150 FCFA           | 11 €              | 92.950 FCFA | 143 €   |

|   |    |      |                |     |                     |              |
|---|----|------|----------------|-----|---------------------|--------------|
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 1  | m.   | 1.950 FCFA     | 3 € | 1.950 FCFA          | 3 €          |
| Tuerca M8                               | 16 | Uds. | Donación ETSID |     | 0 FCFA              | 0 €          |
| Tuerca M8 autoblocante                  | 16 | Uds. | Donación ETSID |     | 0 FCFA              | 0 €          |
| <b>Total</b>                            |    |      |                |     | <b>212.550 FCFA</b> | <b>327 €</b> |

| <b>Tobogán 1</b>                        |          |          |                      |                   |                     |                 |
|---|----------|----------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Concepto                                | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA          | Total €         |
| Bote de anticorrosivo 0,9L              | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Bote de pintura azul 0,9L               | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Bote de pintura amarilla 0,9L           | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Bote de pintura blanca 18L              | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA          | 4,87 €          |
| Bote de pintura roja 0,9L               | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Bote de pintura verde 0,9L              | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA          | 10,77 €         |
| Disolvente                              | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA          | 2,31 €          |
| Plancha de metal galvanizado            | 2        | Uds.     | 7.800 FCFA           | 12 €              | 15.600 FCFA         | 24 €            |
| Trabajo soldadura                       | 1        | Uds.     | 55.000 FCFA          | 85 €              | 50.000 FCFA         | 85 €            |
| Transporte                              | 1        | Uds.     | 22.000 FCFA          | 34 €              | 22.000 FCFA         | 34 €            |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 1        | m.       | 2.600 FCFA           | 4 €               | 2.600 FCFA          | 4 €             |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 20       | m.       | 2.275 FCFA           | 3,50 €            | 45.500 FCFA         | 70 €            |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 4        | m.       | 1.950 FCFA           | 3 €               | 7.800 FCFA          | 12 €            |
| <b>Total</b>                            |          |          |                      |                   | <b>188.520 FCFA</b> | <b>290,03 €</b> |

| <b>Tobogán 2</b>              |          |          |                      |                   |             |         |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|-------------|---------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA  | Total € |
| Bote de anticorrosivo 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de pintura blanca 18L    | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA  | 4,87 €  |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA  | 10,77 € |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA  | 2,31 €  |
| Disolvente                    | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA  | 2,31 €  |
| Plancha de metal galvanizado  | 2        | Uds.     | 7.800 FCFA           | 12 €              | 15.600 FCFA | 24 €    |

|   |    |      |              |        |                     |                 |
|---|----|------|--------------|--------|---------------------|-----------------|
| Trabajo soldadura                       | 1  | Uds. | 100.000 FCFA | 150 €  | 100.000 FCFA        | 150 €           |
| Transporte                              | 1  | Uds. | 22.000 FCFA  | 34 €   | 22.000 FCFA         | 34 €            |
| Tubo galvanizado 30 mm sección circular | 1  | m.   | 2.600 FCFA   | 4 €    | 2.600 FCFA          | 4 €             |
| Tubo galvanizado 40 mm sección circular | 20 | m.   | 2.275 FCFA   | 3,50 € | 45.500 FCFA         | 70 €            |
| Tubo galvanizado 30 mm sección cuadrada | 4  | m.   | 1.950 FCFA   | 3 €    | 7.800 FCFA          | 12 €            |
| <b>Total</b>                            |    |      |              |        | <b>225.270 FCFA</b> | <b>346,57 €</b> |

| <b>Serpientes</b>             |          |          |                      |                   |                    |              |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €      |
| Arandela                      | 12       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €          |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €      |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €      |
| Bote de pintura blanca 18L    | 4        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 12.680 FCFA        | 19,48 €      |
| Bote de pintura marrón 0,9L   | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €      |
| Bote de pintura negra 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €      |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €      |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €      |
| Disolvente                    | 2        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 3.000 FCFA         | 4,62 €       |
| Neumático moto R27            | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €       |
| Neumático coche R25           | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €       |
| Neumático coche R26           | 7        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 700 FCFA           | 1,05 €       |
| Neumático coche R30           | 3        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 300 FCFA           | 0,45 €       |
| Neumático camión R36          | 4        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 400 FCFA           | 0,60 €       |
| Neumático camión R52          | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €       |
| Tornillo M8 x 80 mm           | 6        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €          |
| Tuerca M8                     | 6        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €          |
| <b>Total</b>                  |          |          |                      |                   | <b>73.450 FCFA</b> | <b>113 €</b> |

| <b>Moto y mini-moto</b>       |          |          |                      |                   |            |         |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|------------|---------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA | Total € |
| Arandela                      | 40       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA     | 0 €     |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA | 10,77 € |

|                            |    |      |                |         |                    |             |
|----------------------------|----|------|----------------|---------|--------------------|-------------|
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1  | Uds. | 7.000 FCFA     | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1  | L.   | 57.000 FCFA    | 87,70 € | 3.170 FCFA         | 4,87 €      |
| Bote de pintura negra 0,9L | 1  | Uds. | 7.000 FCFA     | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de pintura roja 0,9L  | 1  | Uds. | 7.000 FCFA     | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Disolvente                 | 1  | L.   | 1.500 FCFA     | 2,31 €  | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Manillar moto              | 2  | Uds. | 1.600 FCFA     | 2,50 €  | 3.200 FCFA         | 5 €         |
| Neumático coche R26        | 4  | Uds. | 100 FCFA       | 0,15 €  | 400 FCFA           | 0,60 €      |
| Neumático camión R36       | 1  | Uds. | 100 FCFA       | 0,15 €  | 100 FCFA           | 0,15 €      |
| Tornillo M8 x 80 mm        | 12 | Uds. | Donación ETSID |         | 0 FCFA             | 0 €         |
| Tornillo M8 x 40 mm        | 8  | Uds. | 200 FCFA       | 0,31 €  | 1.600 FCFA         | 2,48 €      |
| Tuerca M8                  | 40 | Uds. | Donación ETSID |         | 0 FCFA             | 0 €         |
| <b>Total</b>               |    |      |                |         | <b>37.700 FCFA</b> | <b>58 €</b> |

| Camioneta                     |          |          |                        |                   |                    |                |
|-------------------------------|----------|----------|------------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA   | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €        |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura blanca 18L    | 1        | L.       | 57.000 FCFA            | 87,70 €           | 3.170 FCFA         | 4,87 €         |
| Bote de pintura roja 0,9L     | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €        |
| Bote de pintura verde 0,9L    | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA             | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de tinte morado          | 1        | Uds.     | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| Disolvente                    | 1        | L.       | 1.500 FCFA             | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| Estantería metálica           | 1        | Uds.     | Donación/Reutilización |                   | 0 FCFA             | 0 €            |
| Neumático moto R27            | 5        | Uds.     | 100 FCFA               | 0,15 €            | 500 FCFA           | 0,75 €         |
| Neumático camión R36          | 2        | Uds.     | 100 FCFA               | 0,15 €            | 200 FCFA           | 0,30 €         |
| Volante coche                 | 1        | Uds.     | 1.600 FCFA             | 2,50 €            | 1.600 FCFA         | 2,50 €         |
| <b>Total</b>                  |          |          |                        |                   | <b>43.480 FCFA</b> | <b>66,89 €</b> |

| Ruedas saltarinas             |          |          |                      |                   |            |         |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|------------|---------|
| Concepto                      | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA | Total € |
| Bote de pintura amarilla 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA | 10,77 € |
| Bote de pintura azul 0,9L     | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA | 10,77 € |

|                             |   |      |             |         |                    |                |
|-----------------------------|---|------|-------------|---------|--------------------|----------------|
| Bote de pintura blanca 18L  | 2 | L.   | 57.000 FCFA | 87,70 € | 6.340 FCFA         | 9,74 €         |
| Bote de pintura marrón 0,9L | 1 | Uds. | 7.000 FCFA  | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura negra 0,9L  | 1 | Uds. | 7.000 FCFA  | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura roja 0,9L   | 1 | Uds. | 7.000 FCFA  | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de pintura verde 0,9L  | 1 | Uds. | 7.000 FCFA  | 10,77 € | 7.000 FCFA         | 10,77 €        |
| Bote de tinte morado        | 1 | Uds. | 1.500 FCFA  | 2,31 €  | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| Disolvente                  | 1 | L.   | 1.500 FCFA  | 2,31 €  | 1.500 FCFA         | 2,31 €         |
| Neumáticos coche R25        | 6 | Uds. | 100 FCFA    | 0,15 €  | 600 FCFA           | 0,90 €         |
| Neumáticos coche R26        | 2 | Uds. | 100 FCFA    | 0,15 €  | 200 FCFA           | 0,30 €         |
| <b>Total</b>                |   |      |             |         | <b>52.120 FCFA</b> | <b>80,18 €</b> |

| Elefante                   |          |          |                      |                   |                    |             |
|----------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Concepto                   | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €     |
| Arandela                   | 28       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €     |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA         | 4,87 €      |
| Bote de pintura verde 0,9L | 2        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 14.000 FCFA        | 21,54 €     |
| Disolvente                 | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Neumáticos moto R27        | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €      |
| Neumáticos coche R26       | 6        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 600 FCFA           | 0,90 €      |
| Neumáticos camión R36      | 1        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 100 FCFA           | 0,15 €      |
| Tornillo M8 x 80 mm        | 14       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Tuerca M8                  | 28       | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| <b>Total</b>               |          |          |                      |                   | <b>33.150 FCFA</b> | <b>51 €</b> |

| Araña azul                 |          |          |                      |                   |            |         |
|----------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|------------|---------|
| Concepto                   | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA | Total € |
| Bote de pintura azul 0,9L  | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA | 10,77 € |
| Bote de pintura blanca 18L | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA | 4,87 €  |
| Bote de pintura negra 0,9L | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA | 10,77 € |
| Cuerda rígida              | 10       | m        | 840 FCFA             | 1,29 €            | 8.400 FCFA | 12,90 € |
| Disolvente                 | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA | 2,31 €  |

|                       |   |      |          |        |                    |                |
|-----------------------|---|------|----------|--------|--------------------|----------------|
| Neumáticos coche R25  | 6 | Uds. | 100 FCFA | 0,15 € | 600 FCFA           | 0,90 €         |
| Neumáticos camión R52 | 1 | Uds. | 100 FCFA | 0,15 € | 100 FCFA           | 0,15 €         |
| <b>Total</b>          |   |      |          |        | <b>27.735 FCFA</b> | <b>42,67 €</b> |

| <b>Columpios árboles Hogar</b> |          |          |                      |                   |                    |             |
|--------------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Concepto                       | Cantidad | Unidades | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA         | Total €     |
| Arandela                       | 8        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Bote de pintura azul 0,9L      | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Bote de pintura blanca 18L     | 1        | L.       | 57.000 FCFA          | 87,70 €           | 3.170 FCFA         | 4,87 €      |
| Bote de pintura roja 0,9L      | 1        | Uds.     | 7.000 FCFA           | 10,77 €           | 7.000 FCFA         | 10,77 €     |
| Cadenas                        | 2        | Uds.     | 3.900 FCFA           | 6 €               | 7.800 FCFA         | 12 €        |
| Disolvente                     | 1        | L.       | 1.500 FCFA           | 2,31 €            | 1.500 FCFA         | 2,31 €      |
| Neumático moto R27             | 3        | Uds.     | 100 FCFA             | 0,15 €            | 300 FCFA           | 0,45 €      |
| Tornillo M8 x 80 mm            | 4        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Tuerca M8                      | 4        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| Tuerca M8 autoblocante         | 4        | Uds.     | Donación ETSID       |                   | 0 FCFA             | 0 €         |
| <b>Total</b>                   |          |          |                      |                   | <b>26.650 FCFA</b> | <b>41 €</b> |

### Presupuesto diseñadora

El trabajo realizado por la diseñadora se ha realizado de forma altruista, por lo que no se valora cobrar un salario por el trabajo realizado. Sin embargo, se incluye seguidamente una propuesta de presupuesto que habría que tener en cuenta si se contratara a un diseñador para realizar un trabajo como el que se ha realizado y que se detalla en este documento.

| <b>Diseñadora</b>     |          |              |                      |                   |                       |                   |
|-----------------------|----------|--------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| Concepto              | Cantidad | Unidades     | Precio unitario FCFA | Precio unitario € | Total FCFA            | Total €           |
| Ordenador personal    | 5        | Ud./mes      | 32.500 FCFA          | 50 €              | 162.500 FCFA          | 250 €             |
| Diseño de producto    | 90       | h.           | 9.100 FCFA           | 14 €              | 819.000 FCFA          | 1.260 €           |
| Realización de planos | 40       | h.           | 9.100 FCFA           | 14 €              | 364.000 FCFA          | 560 €             |
| Modelado 3D           | 80       | h.           | 9.100 FCFA           | 14 €              | 728.000 FCFA          | 1.120 €           |
| Memoria y maqueta     | 150      | h.           | 9.100 FCFA           | 14 €              | 1.365.000 FCFA        | 2.100 €           |
| Reuniones             | 8        | h.           | 9.100 FCFA           | 14 €              | 72.800 FCFA           | 112 €             |
| Dietas diarias        | 150      | días         | 6.500 FCFA           | 10 €              | 975.000 FCFA          | 1500 €            |
| Transporte            | 1        | Ida & vuelta | 610.350 FCFA         | 939 €             | 610.350 FCFA          | 939 €             |
| <b>IVA (España)</b>   |          |              |                      |                   | <b>1.070.296 FCFA</b> | <b>1.646,61 €</b> |
| <b>Total final</b>    |          |              |                      |                   | <b>5.096.650 FCFA</b> | <b>7.941 €</b>    |



## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

## 1. Referencias

- [1] **Grande mapa de ubicación de Camerún. (s.f.).** Mapas-del-mundo.net. Recuperado el 5 de febrero de 2023, de <https://www.mapas-del-mundo.net/afrika/camerun/grande-mapa-de-ubicacion-de-camerun>
- [2] **Libre, V. (s/f).** Camerún construirá una línea minera y un puerto de aguas profundas. Vialibre-ffe.com. Recuperado el 24 de julio de 2023, de <https://www.vialibre-ffe.com/noticias.asp?not=13161>
- [3] **RR. Pureza de María. (17 de diciembre de 2020).** Ayuda misiones - Religiosas Pureza de María. Religiosas Pureza De María. Recuperado 10 de abril de 2023, de: <https://www.pmaria.es/ayuda-misiones/>
- [4] **Competencias clave. (s.f.). Ministerio De Educación Y Formación Profesional.** Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://educagob.educacionyfp.gob.es/en/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-primaria/competencias-clave.html>
- [5] **Playgroundideas (@playgroundideas). (s.f.).** Publicaciones [Perfil de Instagram]. Instagram. Recuperado el 10 de julio de 2023, de: <https://www.instagram.com/playgroundideas/>
- [6] **JUEGOS. (19 de noviembre de 2021).** LILA. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://www.lilajuegosrecicladados.com/juegos-2/>
- [7] **Play 360 Team (@play360team). (s.f.).** Publicaciones [Perfil de Instagram]. Instagram. Recuperado el 10 de julio de 2023, de: <https://www.instagram.com/play360team/>
- [8] **Play Action International (@playactionint). (s.f.).** Publicaciones [Perfil de Instagram]. Instagram. Recuperado el 10 de julio de 2023, de: <https://www.instagram.com/playactionint/>
- [9] **Anthill Creations (@anthillcreations). (s.f.).** Publicaciones [Perfil de Instagram]. Instagram. Recuperado el 10 de julio de 2023, de: <https://www.instagram.com/anthillcreations/>
- [10] **Stem learning sets (s.f.).** Learningresources.com. Recuperado el 24 de julio de 2023, de <https://www.learningresources.com/interests/engineering/stem-learning-sets>

## 2. Bibliografía

**About us. (12 de julio de 2016).** Playground Ideas. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://playgroundideas.org/about-us/>

**Broto, C. (2010).** Parques infantiles: planificación y diseño: diseñar el espacio de juegos. Links.

**Carta Africana sobre derechos humanos y de los pueblos (Nairobi, 21 de octubre de 1986)** - Fundación ACCIÓN PRO-DERECHOS HUMANOS (s/f). Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <http://www.derechoshumanos.net/normativa/normas/afrika/CAFDH/1981-CAFDH.htm>

**Caligrafía, F. (25 de noviembre de 2019).** Hoja de caligrafía con los números del 0 al 9. Fichas de Caligrafía; Fichas de Caligrafía. Recuperado el 10 de julio de 2023, de: <https://fichasdecaligrafia.com/hoja-de-caligrafia-con-los-numeros-del-0-al-9/>

**Cemento IV/B(V) 32.5N, Cebasa. (s.f.).** Recuperado el 17 de julio de 2023, de: <http://www.cebasa.com/es/tipos-de-cemento/cemento-ivbv-32-5n/>

**¿Conoces arquieduca? Talleres de arquitectura y mucho más. . . (s.f.).** Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <http://pequeheroes.com/province/valencia/article/conoces-arquieduca-talleres-de-arquitectura-y-mucho-mas>

**Costa, M. (2001).** El juego para todos en los parques infantiles. AIJU.

**Educación de niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). (2023).** UNESCO. Recuperado el 15 de julio de 2023, de: <https://www.unesco.org/es/gender-equality/education/stem>

**Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF (2018).** Aprendizaje a través del juego. Unicef en colaboración con Lego Foundation. New York. EEUU. Recuperado el 19 de julio de 2023, de: [unicef.org](http://unicef.org)

**García Miralles, J. (2014).** Diseño y construcción de un parque infantil con elementos reutilizados. Kumbungu, Ghana. (Trabajo Final de Máster) Máster Universitario en Ingeniería del Diseño. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, Valencia, España.

**Gold Barcelona Estudio Digital, S.L. (s.f.).** Tekman Education. Miura Partners. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: [https://miura.partners/empresa\\_participada/tekman/](https://miura.partners/empresa_participada/tekman/)

**History. (29 de junio de 2020).** Play Action International. Recuperado el 15 de julio de 2023, de: <https://playactioninternational.org/about-us/history/>

**<https://plus.google.com/+UNESCO>. (26 julio de 2018).** Mayo de 1991. UNESCO. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://es.unesco.org/courier/mayo-1991>

**La importancia del juego como estímulo del pensamiento creativo. (13 de octubre de 2016).** Tierra En Las Manos. Recuperado el 20 de julio de 2023, de <https://www.tierraenlasmanos.com/juego-estimulo-pensamiento-creativo/>

**Las Matemáticas, enseñanza e investigación para enfrentar los desafíos de estos tiempos. (20 de abril de 2023).** UNESCO. Recuperado el 22 de julio de 2023, de: <https://www.unesco.org/es/articles/las-matematicas-ensenanza-e-investigacion-para-enfrentar-los-desafios-de-estos-tiempos>

**Learning is Where We Play (s.f.). Learningresources.com.** Recuperado el 24 de julio de 2023, de <https://www.learningresources.com/learning-is-where-we-play>

**Marín, I. (2009).** Jugar, una necesidad y un derecho. Ludoteques.cat. Recuperado el 20 de julio de 2023, de <http://ludoteques.cat/mm/file/Jugar%20una%20necesidad%20y%20un%20derecho.pdf>

**Martinez García, F. (2021).** Diseño y construcción de un parque infantil mediante el reciclaje creativo para el orfanato de Chiredzi, Zimbabwe. (Trabajo de Final de Grado) Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, Valencia, España.

**Moore, A. (2021).** Diseña. Koan.

**Organización de los Estados Americanos (OEA),** Convención Americana sobre Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica", 22 noviembre 1969. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://www.refworld.org/es/docid/57f767ff14.html>

**Objetivos del desarrollo sostenible. (2020).** Sustainable development. Recuperado el 20 de mayo de 2023, de un.org <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/>

**Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019).** El trabajo de la OCDE sobre educación y competencias. OCDE. Recuperado el 20 de julio de 2023, de <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf>

**¿Por qué el juego es una pieza clave en la inclusión?, CUNIMAD. (7 de septiembre de 2020).** Recuperado 20 de julio de 2023, de <https://www.cunimad.edu.es/noticias/por-que-el-juego-es-una-pieza-clave-en-la-inclusion/>

**¿Qué es STEM? - Ferrovial. (8 de septiembre de 2022).** Ferrovial. Recuperado el 20 de julio de 2023, de <https://www.ferrovial.com/es/stem/que-es-stem/>

**Renting Ordenadores y Portátiles. (s.f.).** Copiadoras Innovadas; Farmacia Berbén. Recuperado el 24 de julio de 2023, de <https://www.copiadorasinnovadas.es/categoria/renting-ordenadores-y-portatiles/>

**Salario para Diseñador De Producto en España - Salario Medio. (s.f.). Talent.com.** Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://es.talent.com/salary?job=dise%C3%B1ador+de+producto>

**Soriano Mascarós, T. (2020).** Diseño y construcción de un parque infantil con materiales reciclados y locales para la escuela de infantil-primaria en Heranjal, India. (Trabajo de Final de Grado) Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, Valencia, España.

**Tekman Education, EMAT. (30 de diciembre de 2020).** Tekman Education. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://www.tekmaneducation.com/programa/emat/>

**The importance of play – The Power of Play. (s.f.).** Thepowerofplay.Ca. Recuperado el 24 de julio de 2023, de <https://thepowerofplay.ca/the-importance-of-play/>

**Tovar Méndez, L. (2022).** Creación de un taller de reciclaje de plásticos y diseño de producto para la sostenibilidad local y el desarrollo laboral de personas con diversidad funcional de Ziguinchor, Senegal. (Trabajo de Final de Grado) Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, Valencia, España.

**Tuerca autoblocante DIN-985 inoxidable A2. (s.f.).** Entaban. Recuperado 17 de julio de 2023, de: [https://entaban.es/autoblocantes/164-tuerca-autoblocante-din-985-inoxidable-uds.html#/656-metrica\\_tuerca-2\\_5](https://entaban.es/autoblocantes/164-tuerca-autoblocante-din-985-inoxidable-uds.html#/656-metrica_tuerca-2_5)

**Unión Europea, Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, (26 de octubre de 2012).** Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://www.refworld.org/es/docid/5c6c40d04.html>

**Un nuevo estudio de la UNESCO destaca el papel vital de los matemáticos para afrontar los retos contemporáneos. (14 de marzo de 2020).** UNESCO. Recuperado el 20 de julio de 2023, de: <https://www.unesco.org/es/articles/un-nuevo-estudio-de-la-unesco-destaca-el-papel-vital-de-los-matematicos-para-afrontar-los-retos>

**World Health Organization: WHO. (24 de abril de 2019).** Para crecer sanos, los niños tienen que pasar menos tiempo sentados y jugar más. <https://www.who.int>. Recuperado 20 de julio de 2023, de <https://www.who.int/es/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>



## ANEXOS

## ANEXO I: CRONOGRAMA RESUMEN DE LA ESTANCIA EN NGOVAYANG

Todo el proceso de análisis, diseño y construcción del parque dura un total de 5 meses. En ese tiempo diseño y construyo los 20 elementos, además de involucrarme en las actividades cotidianas de Ngovayang.

El cronograma se divide en 22 semanas, desde que aterrizo en el país hasta que finalizo mi estancia.

- Día 26 de enero de 2023: empiezo mi viaje, saliendo de Valencia y aterrizo en Yaoundé, la capital de Camerún, después de un vuelo de unas 16 horas haciendo escala en París. Dos de las hermanas de la comunidad me reciben en el aeropuerto con el chófer de la comunidad y llegamos a un albergue donde pasaremos un par de días antes de viajar al poblado.
- Día 28 de enero de 2023: viajamos a Ngovayang desde Yaoundé y las niñas del Hogar junto a la hermana Ernestine me reciben muy emocionadas. Me alojo durante mi estancia en “la casita del cooperante” una pequeña cabaña con dos habitaciones junto al Hogar de las niñas, me instalo en una de las dos habitaciones: una habitación sencilla con baño, cama y una mesa de trabajo, pero perfecta para tener algo de independencia y poder trabajar bien.
- Semana 1 (26 de enero a 2 de febrero): tras aterrizar en la capital, hacer algunas gestiones allí e instalarme en Ngovayang, empiezo a integrarme en la comunidad. Me dan la bienvenida y me presento en el colegio y en el Hogar, así como en la parroquia donde participan otras personas del poblado. Voy conociendo a las niñas del Hogar, a los niños y niñas de la escuela, a los profesores, al personal y a otras personas del poblado. La directora del colegio me muestra los espacios de la escuela en los que podríamos incorporar elementos de juego y empiezo a analizar las posibilidades del espacio para la construcción del parque infantil, intento estar atenta al estilo de vida y participar de las actividades de la comunidad: jugar con los niños y niñas, así como observar su modo de juego en la escuela y el Hogar, asistir a las celebraciones en la parroquia y colaborar en las diferentes actividades y tareas. Esta semana, además visitamos Eseka, un pueblo a dos horas de Ngovayang donde suelen comprar la comida para el Hogar, conozco su mercado para ir familiarizándome con los puestos, las compras y la cultura africana.
- Semana 2 (2 a 9 de febrero): durante esta semana continúo integrándome en la sociedad, participo de las celebraciones de la comunidad y, además ayudo y estoy muy atenta al funcionamiento y los preparativos para la fiesta de la juventud del día 11 de febrero: “la fête de la jeunesse” que es una fiesta muy importante en el país y que este año prepara la escuela de Ngovayang y tendrá lugar en el poblado. Cuando pase la fiesta, la comunidad y la escuela volverán a un ritmo normal y empezaremos a organizar el proyecto, a buscar materiales e ir pensando qué elementos podríamos diseñar. Durante esta semana preparo también unas encuestas para pasar la siguiente semana al profesorado, a las hermanas y al alumnado, para poder atender a los requerimientos que debería cumplir este parque infantil y ver cómo el parque podría ayudar al aprendizaje de los niños, integrando diferentes dinámicas educativas. También voy redactando los primeros apartados de la memoria, a partir del contexto del destino y buscando referentes y antecedentes.
- Semana 3 (9 a 16 de febrero): esta semana reviso las encuestas con mi tutora para verificar que pueden ayudarnos a sacar conclusiones e ideas referentes al diseño del parque y cómo este puede complementar el aprendizaje en las aulas. Participo de la fiesta de la juventud del día 11 de febrero: “la fête de la jeunesse” en la que conozco más la cultura de la zona, las costumbres, incluso todo aquello que es diferente y que contrasta con mi propia cultura. También disfruto viendo a los niños y niñas de las escuelas compartiendo los bailes, cantos y desfiles que habían preparado. La escuela vuelve al ritmo normal y sigo participando de las actividades y tareas del Hogar y la Escuela que puedo. A final de semana me reúno con la directora de la Escuela para enseñarle las encuestas que podremos traducir y pasar a los y un documento con fotos de parques y elementos de referencia que pueden inspirar el parque de la escuela. Viendo estas ideas,

empezamos a pedir algunos materiales a las tiendas de referencia de los pueblos cercanos: neumáticos de diferentes tamaños, cadenas, tubos, pinceles y pintura. Se plantea la posibilidad de hacer algunos diseños en algunos pasillos, paredes, muros y espacios de la escuela para decorar las zonas con juegos y dibujos y me muestra las zonas en las que podríamos ubicar elementos de juego. Empezaré a bocetar y plantear los posibles diseños. Y me planteo poder hacer un mapa o plano con los espacios de la Escuela y el Hogar para visualizar los espacios los diferentes elementos que podríamos construir.

- Semana 4 (de 16 a 23 de febrero): durante esta semana conseguimos los primeros materiales: pintura y 33 neumáticos de coche, camión y moto. Además, me muestran algunos materiales que hay en un gran container de la escuela que podríamos reutilizar: ventanas y puertas viejas, algunas estanterías, cubos y pintura. Con estos planteamientos continuó pensando ideas para los elementos del parque. Realizo un plano de la zona, del colegio y del Hogar para analizar los espacios y valorar la distribución del parque.
- Semana 5 (de 23 de febrero a 2 de marzo): esta semana paso las encuestas al profesorado de la escuela y a los alumnos de CM1, CM2, CIL y CP. Algunas de las respuestas son realmente interesantes y pueden ayudar en el desarrollo del trabajo, especialmente las de los profesores. Hablamos con un soldador conocido que nos ayudará con algunos elementos: columpios y tobogán que son elementos que consideramos imprescindibles en el parque. Empezaré a trabajar la próxima semana. Además, tras buscar algunas referencias, bocetar algunas ideas y, mientras concretamos el resto de los elementos y conseguimos más materiales, empiezo a dibujar un mural en un muro de la escuela que quedaba vacío y apagado. Esto dará color y vida al colegio y servirá de material didáctico ya que realizaré un mapamundi con los diferentes países. También me ayuda a coger un ritmo de trabajo, ubicarme en el entorno, motivarme y coger confianza con herramientas que domino (rotulador, pinturas...) e ir conociendo a la gente que podrá ayudarme durante el desarrollo del trabajo ya que se van acercando a ver y preguntar mientras pinto, algunos niños me ayudan, pedimos ayuda a Martin, el jardinero.
- Semana 6 (de 2 a 9 de marzo): esta semana reviso los resultados de las encuestas, sigo bocetando ideas y terminando de pintar el mural. Con los planos realizados y los bocetos obtenidos, empezamos a seleccionar los elementos para el parque y a ubicarlos en el espacio de juego.
- Semana 7 (de 9 a 16 de marzo): empezamos a elaborar los primeros elementos. Con la ayuda de Armando, cavamos y en el patio detrás de las aulas de primaria, situamos las primeras ruedas para elaborar: dos serpientes, una moto y mini-moto y unas ruedas saltarinas. Además, empiezo a hacer pruebas para los asientos de los columpios. Empezamos también a pintar las ruedas con números para la calculadora.
- Semana 8 (de 17 a 23 de marzo): con la ayuda de los alumnos y de los albañiles que están haciendo una obra en el Hogar cavamos y elaboramos los dos areneros. El profesorado propone hacer uno que sea grande en el que puedan incluir unos tubos metálicos y una cuerda para entrenar saltos en las clases de deportes. El otro, será más pequeño, aprovechando el espacio de un antiguo arenero de la escuela y tendrá un trampolín con una rueda grande de camión. También terminamos de pintar las ruedas de la calculadora. Esta semana llegaron también otros materiales que encargamos a la ciudad: neumáticos y tubos metálicos.
- Semana 9 (de 24 a 30 de marzo): un soldador viene a ayudarnos a realizar la estructura para la calculadora y la estructura de escalada con los tubos que habíamos comprado y la instalamos con las ruedas pintadas en el patio de maternelle. Durante la semana marcamos y cortamos algunas ruedas para otros elementos.
- Semana 10 (de 31 de marzo a 6 de abril): llegan los columpios y el tobogán encargados. Los niños empiezan esta semana las dos semanas de vacaciones de Pascua. Participo en las diferentes actividades y celebraciones de Semana Santa del poblado. El soldador tuvo que volver a reparar el tobogán ya que quedó torcido al instalarlo. Aprovechamos su visita con el grupo eléctrico para cortar con la radial algunas ruedas ya preparadas (para la moto, el elefante, el columpio de bebé y las ruedas de protección para los areneros).

- Semana 11 (de 7 a 13 de abril): pintamos las ruedas de la estructura de escalada, el gusano, así como la estructura de los columpios del patio de primaria con algunos niños que vienen a ayudar. Instalo también los asientos del columpio con dos ruedas y cuerda en el interior.
- Semana 12 (de 14 a 20 de abril): Martín y Armando nos ayudan a colocar todas las ruedas en la estructura de escalada, así como a atornillarlas y unir las. Repasamos la pintura de las ruedas.
- Semana 13 (de 21 a 27 de abril): realizamos dos nuevos elementos: la araña y el elefante. Armando nos ayuda a cavar y situamos las ruedas y el alumnado nos ayuda a situar y atornillar la cabeza del elefante. Hubo que cambiar la rueda de la cabeza del elefante ya que la que escogimos era bastante elástica y empieza a romperse con un par de días de uso.
- Semana 14 (de 28 de abril a 4 de mayo): se rompe una de las cadenas de los columpios y la reparamos con un tornillo largo y situando una doble cadena.
- Semana 15 (de 5 a 11 de mayo): llega el columpio de maternelle y se ubican los asientos: uno con rueda y cuerda como los otros ya que se vio que gustaban mucho y otro tipo bebé para los más pequeños. También se pinta la estructura.
- Semana 16 (de 12 a 18 de mayo): Martín nos ayudó a repasar la pintura de fondo de los muros y dibujamos los murales del patio de maternelle. También encargamos una nueva estructura de escalada ya que vemos que la anterior no es muy resistente.
- Semana 17 (de 19 a 25 de mayo): viene mi madre de visita desde España a Ngovayang. Ella y el alumnado de la escuela ayudan a pintar y terminar los murales del patio de maternelle, así como pintamos parte de las ruedas del patio posterior. Mi madre disfrutó mucho de la experiencia y se empapó de la cultura y la vida en Ngovayang. Esta semana también llega el segundo tobogán que instalamos en frente de las aulas del primer ciclo de primaria y se celebró la fiesta nacional (20 de mayo). Para la fiesta nacional, el alumnado estuvo ensayando durante la semana y asistimos a Lolodorf para un desfile con todas las escuelas del distrito.
- Semana 18 (de 26 de mayo a 1 de junio): despedimos a mi madre y terminamos de pintar las ruedas del patio de detrás con el alumnado: las serpientes, las ruedas saltarinas, las motos, el elefante y la araña.
- Semana 19 (de 2 a 8 de junio): esta semana los niños terminaron la escuela y tras el día de reparto de notas y despedida, empiezan las vacaciones. Esta semana acabamos de situar la cuerda en la araña azul y el trampolín, dejando estos elementos terminados.
- Semana 20 (de 9 a 15 de junio): acompañamos a las niñas a sus poblados para empezar las vacaciones de verano. Llega la nueva estructura de escalada, trasladamos las ruedas de lugar y las volvemos a atar. Yo dedico esta semana a ultimar algunos detalles de pintura en algunos elementos a fin de dejarlo todo bien también de cara a una posible inauguración que estamos programando para finales de mes. Además, instalamos y pintamos el último elemento del parque con la ayuda de Armando: la camioneta.
- Semana 21 (de 16 a 22 de junio): una vez terminados todos los elementos del parque y sus detalles, esta semana, recibimos en Ngovayang a la hermana Victoria, que me ayudó a preparar el proyecto desde el principio, y realizamos diferentes excursiones durante la semana para empaparme de la vida y cultura de la zona: fuimos a Kribi, visitamos un campamento de pigmeos bagyeli, fuimos a pescar, visitamos un campo de cacao, visitamos el río de Mvilé y dimos algún paseo por la zona.
- Semana 22 (de 23 a 29 de junio): se realiza la fiesta de inauguración del parque (domingo 25 de junio), despedidas y regreso a España.

## ANEXO II: MODELOS DE CUESTIONARIOS ALUMNADO Y PROFESORADO

Para poder conocer un poco mejor la realidad de la escuela y del Hogar de niñas pigmeas Bagyeli de Ngovayang, se elaboraron unas encuestas para pasar al profesorado, las hermanas, el personal y el alumnado del colegio y el Hogar.

Estas permitieron conocer mejor a los niños y niñas, sus necesidades y deseos. También facilitaron entender las inquietudes del profesorado y valorar las diferentes posibilidades para acercar diferentes aprendizajes y generar dinámicas educativas a través de los elementos del parque infantil.

A continuación, se muestran dichas encuestas:

Por una parte, las encuestas del profesorado y su traducción proporcionada.



### ENCUESTA PROFESORADO DE LA ESCUELA

1. Datos generales. Completa los siguientes datos.

|                                  |  |                 |  |
|----------------------------------|--|-----------------|--|
| Nombre                           |  | Curso           |  |
| Edad                             |  | Horario         |  |
| Número de estudiantes en el aula |  | Edades          |  |
| Número de niños                  |  | Número de niñas |  |

2. Selecciona aquellos elementos que tienes a tu disposición en el aula.

|  |  |                        |  |
|--|--|------------------------|--|
| Libretas                               |  | Lápices y bolígrafos   |  |
| Pizarra                                |  | Libros de texto        |  |
| Bolígrafos y lápices                   |  | Libros de lectura      |  |
| Pinturas                               |  | Instrumentos musicales |  |
| Juguetes y juegos<br>(escribe cuales): |  |                        |  |
| Otros (escribe cuales):                |  |                        |  |

3. Selecciona aquellas actividades que utilizas en el aula para el aprendizaje de tus alumnos.

|  |  |                    |  |
|--|--|--------------------|--|
| Música                                 |  | Imágenes y dibujos |  |
| Canciones                              |  | Textos             |  |
| Juguetes y juegos<br>(escribe cuales): |  |                    |  |
| Otros (escribe cuales):                |  |                    |  |

4. ¿Qué crees que necesitarías para que los niños aprendieran y jugaran mejor?

\_\_\_\_\_

5. ¿Cuánto tiempo libre para jugar tienen los niños cada día en la escuela?

|                 |  |
|-----------------|--|
| Número de horas |  |
|-----------------|--|

6. ¿A qué suelen jugar los niños en su tiempo libre?

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Cantar y bailar         |  | Con sus propios juguetes   |  |
| Deportes                |  | Juegos de mesa o de cartas |  |
| Otros (escribe cuales): |  |                            |  |

7. ¿Cómo suelen jugar los niños? Marca las casillas según la frecuencia.

| Frecuencia  | 1 (casi nunca) | 2 (algunas veces) | 3 (muy a menudo) |
|---|----------------|-------------------|------------------|
| Solos   |                |                   |                  |
| En parejas (2 niños juntos)                               |                |                   |                  |
| Grupos  |                |                   |                  |
| Solo niños  |                |                   |                  |
| Solo niñas  |                |                   |                  |
| Grupos de niños y niñas juntos                            |                |                   |                  |
| Grupos de diferentes etnias<br>(bagyeli, bassa, bantu...) |                |                   |                  |
| Grupos de diferentes edades                               |                |                   |                  |

8. ¿Crees que es posible aprender jugando?

|    |  |    |  |        |  |
|----|--|----|--|--------|--|
| SÍ |  | NO |  | ¿Cómo? |  |
|----|--|----|--|--------|--|

- ¿Cómo crees que un parque en la escuela podría ayudar a la educación de los niños?

9. ¿Qué elementos crees que debería incluir el parque de la escuela?

|                    |  |                             |  |                     |  |
|--------------------|--|-----------------------------|--|---------------------|--|
| Tobogán            |  | Juego de construcción       |  | Tirolina            |  |
| Balancín           |  | Espacio para música y baile |  | Tubo para atravesar |  |
| Casita             |  | Coche o moto estáticas      |  | Arenero             |  |
| Pared para escalar |  | Instrumentos musicales      |  | Puente colgante     |  |
| Columpios          |  | Recorrido de obstáculos     |  | Cama elástica       |  |
| Otros (escribe):   |  |                             |  |                     |  |

10. ¿En qué asignaturas o lecciones crees que podría ayudar más?

| Asignaturas                         | SÍ/NO | Si la respuesta es sí, especifica en qué lecciones |
|-------------------------------------|-------|--|
| Matemáticas                         |       |  |
| Física o ciencias                   |       |  |
| Colores y formas                    |       |  |
| Lenguaje                            |       |  |
| Comprensión (historias, ficción...) |       |  |
| Orientación espacial                |       |  |
| Dibujo y construcciones             |       |  |

11. ¿Hay en la clase algún niño con necesidades especiales? (enfermedad física o psíquica, dificultad de aprendizaje: sordo, ciego, dificultad para caminar, hablar, interactuar...)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| ¿Cuántos?                 |  |
| ¿Qué dificultades tienen? |  |

¡Muchas gracias por tu ayuda! ¡Juntos llegamos más lejos!

Ilustración 218: Encuesta profesorado. Fuente: Elaboración propia.

ENQUÊTE SUR LE PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE

1. Informations générales. Veuillez remplir les données suivantes.

|                   |  |                  |  |
|-------------------|--|------------------|--|
| Nom               |  | Cours            |  |
| Age               |  | Horaire          |  |
| Nombre d'élèves   |  | Agés des élèves  |  |
| Nombre de garçons |  | Nombre de filles |  |

2. Sélectionnez les éléments qui sont à votre disposition dans la salle de classe.

|                                   |  |                        |  |
|-----------------------------------|--|------------------------|--|
| Cahiers                           |  | Crayons et stylos      |  |
| Tableaux                          |  | Manuels scolaires      |  |
| Matériel d'art                    |  | Livres de lecture      |  |
| Peintures                         |  | Instruments de musique |  |
| Jouets et jeux (écrivez lesquels) |  |                        |  |
| Autres (écrivez lesquels):        |  |                        |  |

3. Sélectionnez les activités que vous utilisez en classe pour l'apprentissage de vos élèves.

|                                   |  |                   |  |
|-----------------------------------|--|-------------------|--|
| Musique                           |  | Images et dessins |  |
| Chansons                          |  | Textes            |  |
| Jouets et jeux (écrivez lesquels) |  |                   |  |
| Autres (écrivez lesquels):        |  |                   |  |

4. ¿De quoi auriez-vous besoin pour que les enfants apprennent et jouent mieux?

\_\_\_\_\_

5. De combien de temps libre pour jouer les enfants disposent-ils chaque jour à l'école?

|                 |  |
|-----------------|--|
| Nombre d'heures |  |
|-----------------|--|

6. À quoi les enfants jouent-ils habituellement pendant leur temps libre? Sélectionnez.

|                            |  |                              |  |
|----------------------------|--|------------------------------|--|
| Chanter et danser          |  | Avec leurs propres jouets    |  |
| Sports                     |  | Jeux de société ou de cartes |  |
| Autres (écrivez lesquels): |  |                              |  |

7. Comment les enfants jouent-ils? Cochez les cases en fonction de la fréquence.

| Fréquence   | 1 (presque jamais) | 2 (parfois) | 3 (très souvent) |
|---|--------------------|-------------|------------------|
| Seul(e)   |                    |             |                  |
| En couple (2 enfants ensemble)                            |                    |             |                  |
| Groupes   |                    |             |                  |
| Garçons seulement   |                    |             |                  |
| Filles seulement  |                    |             |                  |
| Groupes de garçons et de filles ensemble                  |                    |             |                  |
| Groupes d'ethnies différentes (bagyeli, bassa, bantou...) |                    |             |                  |
| Groupes d'âges différents                                 |                    |             |                  |

8. Pensez-vous qu'il est possible d'apprendre en jouant?

|     |  |     |  |          |  |
|-----|--|-----|--|----------|--|
| OUI |  | NON |  | Comment? |  |
|-----|--|-----|--|----------|--|

- Comment pensez-vous qu'une cour de récréation pourrait contribuer à l'éducation des enfants?

9. Quels éléments pensez-vous que la cour de récréation devrait inclure?

|                |  |                              |  |                      |  |
|----------------|--|------------------------------|--|----------------------|--|
| Toboggan       |  | Jeu de construction          |  | Traversée tyrolienne |  |
| Balanoire      |  | Espace pour musique et danse |  | Tube à traverser     |  |
| Maison de jeux |  | Voiture ou moto statique     |  | Sablrière            |  |
| Mur d'escalade |  | Instruments de musique       |  | Pont suspendu        |  |
| Balanoires     |  | Parcours d'obstacles         |  | Trampoline           |  |
| Autre (écrire) |  |                              |  |                      |  |

10. Dans quelles matières ou leçons pensez-vous pouvoir aider le plus?

| Matières                              | X | Si oui, veuillez préciser dans quelles leçons |
|---------------------------------------|---|---|
| Mathématiques                         |   |   |
| Physique ou sciences                  |   |   |
| Couleurs et formes                    |   |   |
| Langue                                |   |   |
| Compréhension (histoires, fiction...) |   |   |
| Orientation spatiale                  |   |   |
| Dessin et constructions               |   |   |

11. Y a-t-il des enfants ayant des besoins particuliers (maladie physique ou mentale, difficultés d'apprentissage: sourds, aveugles, difficultés à marcher, parler, interagir...)?

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Combien sont-ils?               |  |
| Quelles sont leurs difficultés? |  |

Merci beaucoup pour votre aide! Le bonheur est écrit avec vous!

Ilustración 219: Encuesta profesorado en francés. Fuente: Propia.

Por otra parte la encuesta a la directora y las hermanas y personal del Hogar junto a la traducción proporcionada:

ENCUESTA DIRECTORA DE LA ESCUELA Y HERMANAS DEL HOGAR

1. Datos generales. Completa los siguientes datos.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Nombre                               |  |
| Edad                                 |  |
| Número de profesores                 |  |
| Número de estudiantes en la escuela  |  |
| Número de niños                      |  |
| Número de niñas                      |  |
| Edades                               |  |
| Horario                              |  |
| Número de niñas en el Hogar y edades |  |

2. ¿Qué crees que necesitarías para que los niños y niñas aprendieran y jugaran mejor?

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuánto tiempo libre para jugar tienen los niños cada día en la escuela y en el Hogar?

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Número de horas en la escuela |  |
| Número de horas en el Hogar   |  |

4. ¿A qué suelen jugar los niños y niñas en su tiempo libre en la escuela y en el Hogar?

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Cantar y bailar         |  | Con sus propios juguetes   |  |
| Deportes                |  | Juegos de mesa o de cartas |  |
| Otros (escribe cuales): |  |                            |  |

5. ¿Cómo suelen jugar los niños y niñas? Marca las casillas según la frecuencia.

| Frecuencia  | 1 (casi nunca) | 2 (algunas veces) | 3 (muy a menudo) |
|---|----------------|-------------------|------------------|
| Solos   |                |                   |                  |
| En parejas (2 niños juntos)                             |                |                   |                  |
| Grupos  |                |                   |                  |
| Solo niños  |                |                   |                  |
| Solo niñas  |                |                   |                  |
| Grupos de niños y niñas juntos                          |                |                   |                  |
| Grupos de diferentes etnias (bagyeli, bassa, bantou...) |                |                   |                  |
| Grupos de diferentes edades                             |                |                   |                  |

6. ¿Crees que es posible aprender jugando?

|    |  |    |  |        |  |
|----|--|----|--|--------|--|
| SÍ |  | NO |  | ¿Cómo? |  |
|----|--|----|--|--------|--|

- ¿Cómo crees que un parque en la escuela podría ayudar a la educación de los niños?

\_\_\_\_\_

7. ¿En qué asignaturas o lecciones crees que podría ayudar más?

| Asignaturas                         | SI/NO | Si la respuesta es sí, indica cómo o en qué temas |
|-------------------------------------|-------|---|
| Matemáticas                         |       |   |
| Física o ciencias                   |       |   |
| Colores y formas                    |       |   |
| Lenguaje                            |       |   |
| Comprensión (historias, ficción...) |       |   |
| Orientación espacial                |       |   |
| Dibujo y construcciones             |       |   |

8. ¿Hay en el cole o Hogar niños con necesidades especiales? (enfermedad física o psíquica, dificultad de aprendizaje: sordo, ciego, dificultad para caminar, hablar, interactuar...)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| ¿Cuántos?                 |  |
| ¿Qué dificultades tienen? |  |

9. ¿De qué materiales reciclados y locales crees que podríamos disponer para la construcción del parque? Marca la casilla de aquellos a los que crees que es probable acceder.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Neumáticos                                     |  | Cuerdas  |  |
| Elementos reciclados, tipo chatarra o desguace |  | Herramientas                                   |  |
| Troncos y listones de madera                   |  | Personal local o voluntarios que puedan ayudar |  |
| Tubos metálicos                                |  | Piezas de plástico                             |  |
| Cadenas metálicas para columpios               |  | Otros (escribe):                               |  |

10. ¿Qué elementos crees que debería incluir el parque de la escuela?

¿Hay posibilidad de incluir algún elemento en el Hogar?  SÍ  NO

|                    |  |                             |  |                     |  |
|--------------------|--|-----------------------------|--|---------------------|--|
| Tobogán            |  | Juego de construcción       |  | Tirolina            |  |
| Balancín           |  | Espacio para música y baile |  | Tubo para atravesar |  |
| Casita             |  | Coche o moto estáticas      |  | Arnero              |  |
| Pared para escalar |  | Instrumentos musicales      |  | Puente colgante     |  |
| Columpios          |  | Recorrido de obstáculos     |  | Cama elástica       |  |
| Otros (escribe):   |  |                             |  |                     |  |

¡Muchas gracias por tu ayuda! ¡Juntos llegamos más lejos!

Ilustración 220: Encuesta directora, hermanas y personal del Hogar. Fuente: Propia.

ENQUÊTE AUPRÈS DE LA DIRECTRICE DE L'ÉCOLE ET DES SŒURS DE FOYER

1. Informations générales. Veuillez remplir les données suivantes.

|   |  |
|---|--|
| Nom                                     |  |
| Âge                                     |  |
| Nombre d'enseignants                    |  |
| Nombre d'élèves dans l'école            |  |
| Nombre de garçons                       |  |
| Nombre de filles                        |  |
| Âges                                    |  |
| Emploi du temps                         |  |
| Nombre de filles dans le ménage et âges |  |

2. De quoi auriez-vous besoin pour que les enfants apprennent et jouent mieux?

\_\_\_\_\_

3. De combien de temps libre les enfants disposent-ils chaque jour pour jouer?

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre d'heures à l'école        |  |
| Nombre d'heures passées au Foyer |  |

4. À quoi les enfants jouent-ils habituellement pendant leur temps libre? Sélectionnez.

|                            |  |                              |  |
|----------------------------|--|------------------------------|--|
| Chanter et danser          |  | Avec leurs propres jouets    |  |
| Sports                     |  | Jeux de société ou de cartes |  |
| Autres (écrivez lesquels): |  |                              |  |

5. Comment les enfants jouent-ils? Cochez les cases en fonction de la fréquence.

| Fréquence   | 1 (presque jamais) | 2 (parfois) | 3 (très souvent) |
|---|--------------------|-------------|------------------|
| Seul(e)   |                    |             |                  |
| En couple (2 enfants ensemble)                            |                    |             |                  |
| Groupes   |                    |             |                  |
| Garçons seulement   |                    |             |                  |
| Filles seulement  |                    |             |                  |
| Groupes de garçons et de filles ensemble                  |                    |             |                  |
| Groupes d'ethnies différentes (bagyeli, bassa, bantou...) |                    |             |                  |
| Groupes d'âges différents                                 |                    |             |                  |

6. Pensez-vous qu'il est possible d'apprendre en jouant?

|     |                          |     |                          |          |  |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|----------|--|
| OUI | <input type="checkbox"/> | NON | <input type="checkbox"/> | Comment? |  |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|----------|--|

7. Comment pensez-vous qu'une cour de récréation pourrait contribuer à l'éducation des enfants?

7. Dans quelles matières ou leçons pensez-vous pouvoir aider le plus?

| Matières                              | X | Si oui, veuillez préciser dans quelles leçons |
|---------------------------------------|---|---|
| Mathématiques                         |   |   |
| Physique ou sciences                  |   |   |
| Couleurs et formes                    |   |   |
| Langue                                |   |   |
| Compréhension (histoires, fiction...) |   |   |
| Orientation spatiale                  |   |   |
| Dessin et constructions               |   |   |

8. Y a-t-il des enfants ayant des besoins particuliers (maladie physique ou mentale, difficultés d'apprentissage: sourds, aveugles, difficultés à marcher, parler, interagir...)?

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Combien sont-ils?               |  |
| Quelles sont leurs difficultés? |  |

9. Quels matériaux recyclés et locaux pourraient être disponibles pour la construction du parc? Cochez la case de ceux qui, selon vous, sont susceptibles d'être accessibles.

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Pneus   |  | Cordes   |  |
| Articles recyclés, tels que la ferraille ou les déchets métalliques |  | Outils   |  |
| Bûches et lattes de bois  |  | Personnel local ou volontaires qui peuvent aider |  |
| Tuyaux en métal   |  | Pièces en plastique                              |  |
| Chaînes de balançoire en métal                                      |  | Autre (veuillez écrire):                         |  |

12. Quels éléments pensez-vous que la cour de récréation devrait inclure?

Y a-t-il une possibilité d'inclure des éléments dans le Foyer?  OUI  NON

|                |                              |                      |  |
|----------------|------------------------------|----------------------|--|
| Toboggan       | Jeu de construction          | Traversée tyrolienne |  |
| Balançoire     | Espace pour musique et danse | Tube à traverser     |  |
| Maison de jeux | Voiture ou moto statique     | Sablère              |  |
| Mur d'escalade | Instruments de musique       | Pont suspendu        |  |
| Balançoires    | Parcours d'obstacles         | Trampoline           |  |
| Autre (écrire) |                              |                      |  |

Merci beaucoup pour votre aide! Le bonheur est écrit avec vous!

Ilustración 221: Encuesta directora, hermanas y personal del Hogar en francés. Fuente: Propia.

Y, finalmente la encuesta realizada al alumnado de la escuela y su respectiva traducción:

ENCUESTA ALUMNADO DE LA ESCUELA

1. Datos generales. Completa los siguientes datos.

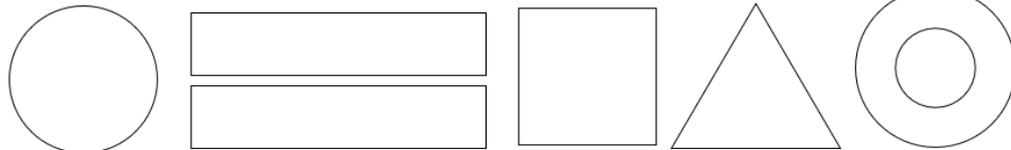
|                                |  |                                    |                               |
|--------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|
| Nombre                         |  | Hermanos o hermanas                |                               |
| Edad                           |  | Color favorito                     |                               |
| Curso                          |  | Animal favorito                    |                               |
| ¿Qué te gustaría ser de mayor? |  | ¿Qué te gustaría tener en el cole? |                               |
| Juego o juguete favorito       |  | <input type="checkbox"/> Niño      | <input type="checkbox"/> Niña |

2. Dibuja tu colegio.

|

3. Dibújate a ti mismo jugando en los juegos que te gustaría tener en el patio.

4. Pinta algunos patrones o texturas que te gustaría tener en los juegos.



5. Haz un dibujo libre relacionado con jugar. Dibuja momentos en los que estés feliz jugando.

Ilustración 222: Encuesta alumnado. Fuente: Propia.

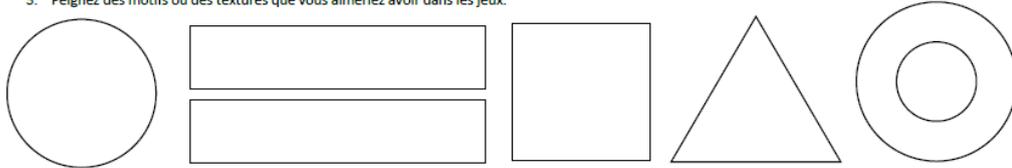
### ENQUÊTE SUR LES ÉLÈVES DE L'ÉCOLE

1. Informations générales. Veuillez remplir les données suivantes.

|  |  |                                 |                                |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------|
| Nom  |  | Frères ou sœurs                 |                                |
| Âge  |  | Couleur préférée                |                                |
| Cours  |  | Animal préféré                  |                                |
| Qu'aimeriez-vous faire quand vous serez grand? |  | Qu'aimerais-tu avoir à l'école? |                                |
| Jeu ou jouet préféré                           |  | <input type="checkbox"/> Garçon | <input type="checkbox"/> Fille |

1. Dessinez votre école.
2. Dessine-toi en train de jouer aux jeux que tu aimerais avoir dans la cour de récréation.

3. Peignez des motifs ou des textures que vous aimeriez avoir dans les jeux.



4. Faites un dessin libre en rapport avec le jeu. Dessinez les moments où vous êtes heureux de jouer.

*Ilustración 223: Encuesta alumnado en francés. Fuente: Propia.*

## ANEXO III: ACTIVIDAD REDES SOCIALES *DESDELOPETIT* Y CROWDFUNDING

Antes de llegar a Ngovayang, durante la etapa de anteproyecto en España, decido crear una cuenta de Instagram: @desdelopetit. A través de esta voy dando a conocer, antes de viajar, el proyecto, su origen, motivación y la entidad que me acoge, entre otras cosas. Y toda persona interesada, podrá conocer el contexto, el estilo de vida en la misión de Ngovayang y el desarrollo del proyecto, una vez ya incorporada en el destino también a través de la cuenta. Decido este nombre, desde la conciencia de que es un proyecto pequeño, en un lugar pequeño, con los más pequeños pero que, para esta pequeña comunidad puede tener un gran impacto. Además, con el deseo de poder disfrutar de las pequeñas cosas de una realidad diferente a lo conocido y darlas a conocer.

También es una oportunidad como diseñadora de crear una “marca personal” vinculada al proyecto y de trabajar diferentes habilidades de diseño gráfico ya que genero un nombre, un logotipo y un estilo gráfico propio para las diferentes publicaciones e historias que me permite generar una cuenta atractiva y transmitir de forma clara y sencilla la información sobre la iniciativa.



Ilustración 224: Logotipo instagram. Fuente: Propia



Ilustración 226: Biografía instagram. Fuente: Propia

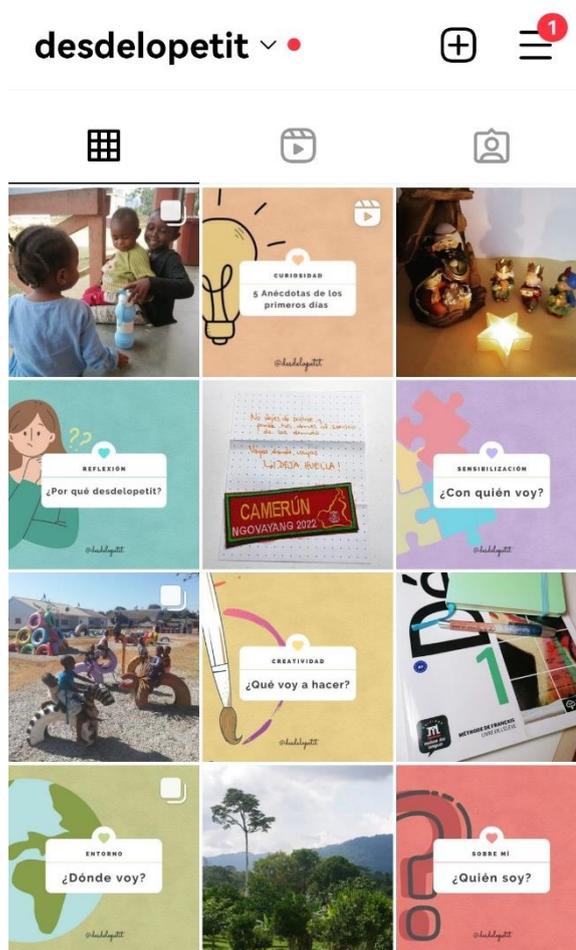


Ilustración 225: Feed Instagram. Fuente: Propia.

Unas semanas antes de viajar, a través de la cuenta de Instagram, decido realizar un crowdfunding con la finalidad principal de dar a conocer el proyecto, así como para la obtención de fondos para materiales y herramientas que ayuden en el desarrollo del proyecto y poder cubrir posibles dificultades e imprevistos. Seguidamente se muestran las imágenes que se compartieron en historias y como enlace en la biografía:

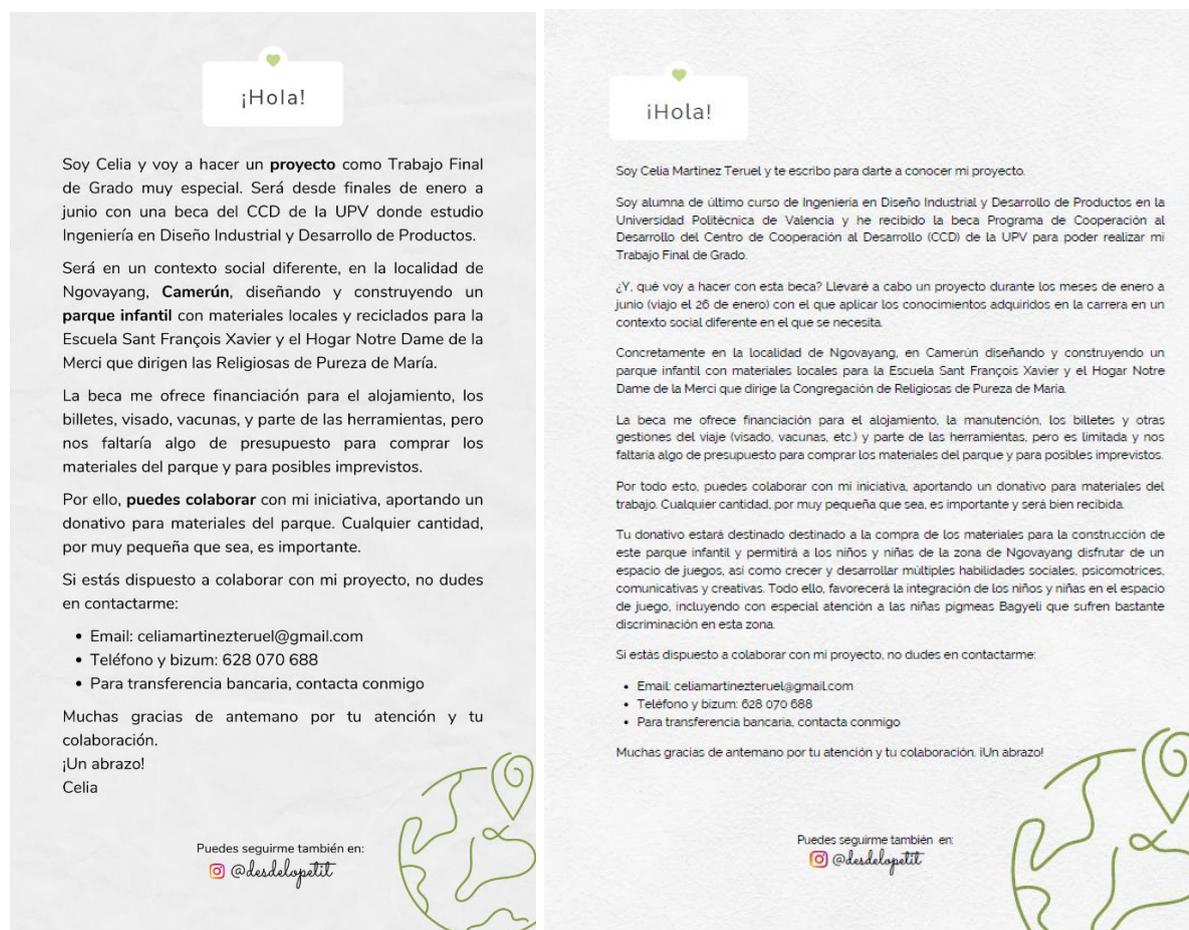


Ilustración 227: Cartas crowdfunding historias y enlace Instagram diferentes formatos. Fuente: Propia

Finalmente consigo recaudar 3.590€. Entre estas donaciones, el Colegio de Notarios de Murcia que suele colaborar con los proyectos de la Congregación decide hacer una aportación de 1000€ para este proyecto. Y, por otra parte, la ETSID contribuye con algunas herramientas del taller y una aportación económica que nos permite adquirir las herramientas que necesito llevar desde España. Además, el Servicio de Deportes de la UPV aporta 9 juegos de cuerda de escalada.

## ANEXO IV: ENTREVISTA EN LA RADIO

### Entrevista en “La aventura de la fe”.

Unos días antes de mi viaje me contactaron desde el programa de radio: “La aventura de la fe” para poder realizarme una entrevista. Es un programa que realiza la delegación de misiones de Valencia en Radio María. En él entrevistan a misioneros, personas que han hecho voluntariado, jóvenes, religiosos, religiosas, sacerdotes y familias que hayan hecho alguna experiencia en alguna zona de misión como voluntarios, misioneros o cooperantes.

A través de la delegación de misiones y de mi cuenta de Instagram, conocieron mi proyecto, querían saber más y darlo a conocer en una entrevista ya que es un proyecto de Cooperación Universitaria pero que, a su vez, se lleva a cabo en una zona de misión y la propuesta les resulta muy interesante. En la entrevista se generó una conversación cercana y fueron surgiendo temas muy interesantes.

Se emitió el lunes 13 de febrero de madrugada, una vez yo ya me había incorporado a mi destino y se puede escuchar en el siguiente enlace:

<https://radiomaria.es/podcast/la-aventura-de-la-fe-13-02-23/>

## ANEXO V: SENSIBILIZACIÓN CON ALUMNOS DE ESPAÑA

Durante la realización del proyecto, me contactaron de uno de los colegios de la Congregación Pureza de María en España, el colegio de Sant Cugat del Vallés, Barcelona para poder compartir mi experiencia con alumnos de secundaria del colegio. En 3 días diferentes de los meses de abril y junio me conecté por videollamada de *Meet* con una de las hermanas y sus clases de alumnos de 1º, 2º y 3º de ESO del colegio.

Preparé una presentación con algunas fotos de la realidad de Camerún, de Ngovayang y de mi proyecto. Pude compartirles el origen y la motivación del proyecto, qué venía a realizar aquí con el apoyo de la universidad y cómo se estaba desarrollando el proyecto, así como las características del lugar en el que se realiza, la vida diaria, algunas costumbres o curiosidades.

Al terminar, los alumnos pudieron plantear dudas, preguntas y curiosidades. A pesar de las pequeñas dificultades de la conexión, fue una experiencia muy enriquecedora, estuve encantada de compartir mi testimonio y ellos disfrutaron de conocer algo diferente a lo que están acostumbrados en clase. Fue también una ocasión de acercar a los alumnos a la participación social y el desarrollo y, sensibilizarlos con aquellos que más lo necesitan.



*Ilustración 228: Charla de sensibilización con alumnos de Sant Cugat del Vallés. Fuente: Propia.*



*Ilustración 229: Presentación para alumnos de Sant Cugat del Vallés. Fuente: Propia.*

