

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARTE Y DISEÑO**



PUYU: Juguete educativo para desarrollar habilidades cognitivas pre-operacionales de funciones ejecutivas para niños en etapa preescolar de la comunidad rural de Chillaco, Lima

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Arte con mención en Diseño Industrial que presenta:

Cinthia Andrea Herrera Evaristo

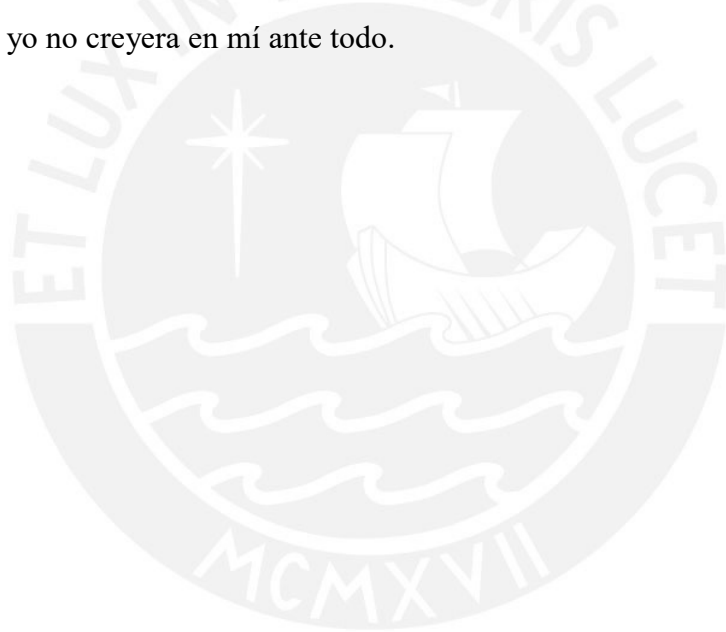
Asesor

César Gabriel Vicente Galagarza

Lima, 2022

Dedicatoria

A mí, por sobre todos los que me ayudaron y creyeron en mí, a quienes infinitamente agradezco. Porque es mucho más difícil de lo que parece tener fe en uno mismo. Porque por mucho apoyo y felicitaciones que puedan todos brindarme, ninguno de mis logros, por muy pequeño que sea, fuera posible si yo no creyera en mí ante todo.



Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia por, sobre todo, entenderme durante todo este proceso de investigación, gracias por comprenderme en todas esas reuniones y almuerzos familiares tan especiales donde no pude estar. Gracias a mis padres, sobre todo, por su apoyo incondicional.

Gracias Maggie, por siempre quedarte conmigo incluso en las noches más frías.

Gracias a mis compañeros del curso durante el año, gracias infinitas por darme ánimos en los momentos de más necesidad, por estar ahí en las madrugadas y entregas llenas de estrés.

Agradezco a mi asesor, Cesar Gabriel Vicente Galagarza, por sus consejos, su infinita paciencia en ayudarme y hacerme comprender mejor el tema cada día, por persistir en la precisión de los detalles y sobre todo su constante ánimo y buena vibra sin importar lo tortuoso que se ponga el camino.

Y gracias a todos los que apoyaron de alguna forma en la elaboración de esta investigación.

Resumen

Un gran porcentaje de la población peruana se ubica en zonas rurales, como la comunidad rural de Chillaco, ubicada en la cuenca del río Lurín, en Lima. La escuela más cercana al pueblo es lejana para los niños, sobre todo preescolares; en consecuencia, muchas de las familias del lugar educan a sus hijos en sus casas o durante sus labores en la chacra. Estos niños no conocen la experiencia educativa de un óptimo aprendizaje cognitivo al no cursar el preescolar, edad donde se desarrollan habilidades cognitivas de la etapa pre-operacional. Las funciones ejecutivas son una de estas habilidades indispensables para que el ser humano pueda aprender a aprender. Contemplando métodos educativos basados en la autonomía del niño durante el aprendizaje, como Reggio Emilia y Montessori, la brecha de investigación se enfoca en la poca atención para el aprendizaje cognitivo de los niños en contextos vulnerables y sin tutela adulta. Desde aquí se plantea ¿Cómo a través del diseño de un juguete educativo se favorece el desarrollo cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas de niños de 3 a 5 años de edad en etapa pre escolar de la comunidad rural de Chillaco en Lima? Como respuesta, se diseñó Puyu, un juguete educativo portátil, amigable y accesible enfocado en el aprendizaje de funciones ejecutivas de los niños mientras los padres laboran en la chacra. Se usó la metodología Diseño Centrado en el Humano (DCH), métodos etnográficos, registros audiovisuales y revisión de literatura; se entrevistó a usuarios, campesinos y expertos en campos pedagógicos, sociológicos y psicológicos. Como resultado, los niños y padres aceptaron la propuesta de diseño demostrando interacción y curiosidad por el acto de descubrir, junto a nuevas formas de uso; además, de experimentar en casa y la chacra. En conclusión, se reafirma la pertinencia y relevancia de la implementación de un juguete educativo en contextos rurales para el desarrollo cognitivo, Puyu demostró elevar las respuestas cognitivas de los niños frente a situaciones básicas, las cuales se replican indefinidamente en la vida diaria, dando paso a un incremento positivo en el aprendizaje cognitivo de los usuarios.

Palabras Clave – aprendizaje cognitivo, aprendizaje de funciones ejecutivas, educación diseño de juguetes, alternativa, educación inicial, gamificación, juguetes educativos

Abstract

A large percentage of the population in Peru is located in rural areas, such as the community of Chillaco, in the Lurín river basin, in Lima. The closest school to the town is far away for children, especially preschoolers; consequently, many of the local families have to educate their children at home or during their farm work. These children do not know the educational experience of an optimal cognitive learning, because they skip the kindergarten studies, the age where cognitive abilities of the pre-operational stage are developed; Executive functions are one of these essential skills for human beings to learn to learn. Taking as a reference the Reggio Emilia and Montessori educational methods, based on the autonomy of the kid during learning together with playful tools with the same purpose, the innovation gap focuses on the little attention for the cognitive learning of children in vulnerable contexts and without adult guardianship. From here we pose the following research question: How through the design of an educational toy the pre-operational cognitive development of executive functions of children between 3 and 5 years of preschool age in the rural community of Chillaco in Lima is favored? Finding the opportunity to merge methodologies, tools, games and design in a favorable result for children's cognitive learning, Puyu was designed, a portable, friendly and accessible educational toy focused on learning executive functions while their parents work on the farm. DCH, ethnographic methods, telephone records and literature review were used as methodology. Interviews were conducted with users, farmers and experts in pedagogical, sociological and psychological fields. The results showed that the children accepted the design proposal, showing interaction and curiosity to discover different and new ways of using it. The parents confirmed their approval and desire to experiment with at home and in the farm. In conclusion, the pertinence and relevance of an educational toy in rural contexts for cognitive development is reaffirmed, the same levels of enthusiasm are expected in the presentation of the final product.

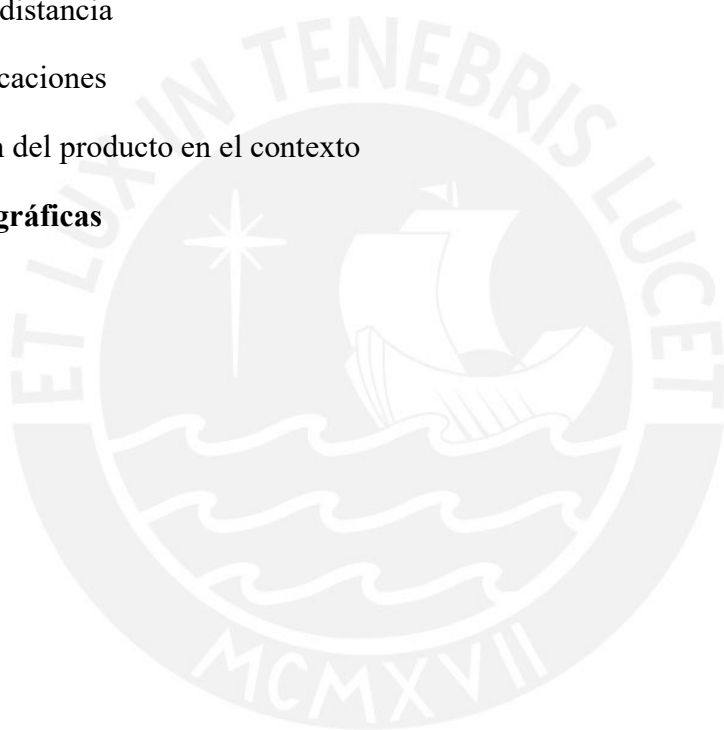
Keywords – alternative education cognitive learning, executive functions, gamification, kindergarten education, learning, educational toys, toy design

Índice de Contenido

Capítulo I: Introducción	1
1.1. Problemática de educacional rural	1
1.2. Problema específico	3
1.3. Pregunta de investigación	8
Capítulo II: Antecedentes	10
2.1. Marco teórico	10
2.1.1. Importancia de la educación actual en contextos vulnerables de Sudamérica	10
2.1.1.1 Tipos de Educación según la Red Educativa Mundial (REDEM)	11
2.1.1.2 Metodologías de enseñanza y aprendizaje más eficientes y sus efectos: Montessori y Reggio Emilia	13
2.1.1.3 Educación alternativa como estrategia didáctica para contextos vulnerables o sin acceso al aprendizaje: HomeSchooling y UnSchooling	16
2.1.2. Educación en Perú según MINEDU	19
2.1.2.1 Educación inicial rural actual	20
2.1.2.2 Aprendizaje cognitivo como base del desarrollo dentro de la educación rural	21
A. Etapas del desarrollo cognitivo	24
B. Habilidades cognitivas de la persona: Las Funciones Ejecutivas y su importancia en la vida y el aprendizaje	25
2.1.3. La gamificación como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades cognitivas	29
2.1.3.1. Aplicación de la gamificación en la educación y uso de herramientas	31
2.1.4. El papel del diseño para el desarrollo de juguetes preescolares en la educación	33
2.1.4.1. Reglamento nacional peruano del juguete: Tipologías, materiales y antropometría	38

2.2. Estado del arte	39
2.2.1. Mutaciones del PRONOEI: Wawa Wasi y Q'atari Wawa	39
2.2.2. Educación no formal en la actualidad: Kindergartens, HomeSchooling y UnSchooling progresivos	43
2.2.3. Juegos, juguetes y metodologías educativas para educación inicial del ayer y hoy: Reggio Emilia y Montessori	45
2.3. Brecha de innovación	50
2.4. Hipótesis	52
2.5. Objetivos	53
Capítulo III: Metodología	54
3.1. Revisión documental y etnografía a distancia	56
3.2. Estudios inductivos	58
3.2.1. Entrevistas con usuarios	60
3.2.2. Entrevistas con expertos	61
3.2.3. Diseño participativo	62
3.3. Estudio de conceptualización	63
3.3.1. Brainstorming y Drawstorming	64
3.4. Estudio de validación	65
3.4.1. Shadowing	65
3.4.2. Focus group online	67
Capítulo IV: Estrategias de análisis	70
4.1. Diagrama de afinidad	70
4.2. Escala de Likert: Tablas comparativas de puntajes	72
Capítulo V: Resultados y discusión	78
5.1. Resultados de los aspectos técnico- funcionales	95
5.1.1. Etapas de ideación	98

5.1.2. Aplicación de las Tablas de Evaluación para el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas pre – operacionales de funciones ejecutivas	112
5.2. Resultados estético – emocionales	119
5.3. Resultados socio-ambientales	123
Capítulo VI: Conclusiones	132
6.1. Principales contribuciones	134
Capítulo VII: Limitaciones y trabajo a futuro	135
7.1. Investigación a distancia	135
7.2. Posibles modificaciones	136
7.3. Implementación del producto en el contexto	136
Referencias Bibliográficas	138
Anexos	142



Lista de figuras

Figura 1: Vista del poblado Chillaco ubicado en la cuenca del río Lurín.....	2
Figura 2: Árbol de problemas referente a la limitada accesibilidad a la educación en Chillaco..	4
Figura 3: Diagrama de horarios de los niños de edades preescolares y escolares en Chillaco	6
Figura 4: . Diagrama de afinidad de hechos y actividades de los pobladores de Chillaco en la actualidad	7
Figura 5: Ideas destacadas del diagrama de afinidad de la Figura 4.	7
Figura 6: Organización básica del posicionamiento de las funciones ejecutivas con respecto a otros aspectos cognitivos	26
Figura 7: Herramientas utilizadas en métodos y técnicas de aprendizaje variadas	33
Figura 8: Prototipo de juguete inclusivo para niños con discapacidad visual.	35
Figura 9: Alma, la colección de juguetes terapéuticos de Yaara Nusboim	37
Figura 10: Mapa organizacional del programa Wawa Wasi, 2013	40
Figura 11: Mapa de Wawa Wasis activos en Perú 2013, no se ha encontrado el actual.	41
Figura 12: Mapa de Wawa Wasis activos en Lima 2020, no se ha encontrado el actual.	41
Figura 13: Momento de estudio de niños de comunidad Warúu, en la amazonia peruana.	45
Figura 14: Ejemplos de salones de clase realizando actividades con el método Reggio Emilia, Santiago de Chile, 2018	46
Figura 15: Comparación entre juguetes pasivos y juguetes activos	48
Figura 16: Ejemplos de Juguetes Montessorianos originales	49
Figura 17: Ejemplos de Juguetes Montessorianos actualizados	50
Figura 18: Comparación de los estados del arte.	51
Figura 19: Cronograma del plan de acción	54
Figura 20: Cronograma de excursiones realizadas en Lima y Chillaco	59
Figura 21: Boceto conceptual de Puyu	63
Figura 22: Diagrama de organización de la actividad: Brainstorming y Drawstorming	64
Figura 23: Primeros prototipos de Puyu en baja fidelidad. Realización propia con materiales básicos.....	65
Figura 24: Gráfico de ubicación de planta del Shadowing	66

Figura 25: Fragmento de Shadowing realizado con los niños de Chillaco	67
Figura 26: Diagrama de organización temporal del focus group.....	68
Figura 27: Utilización de Puyu durante focus group.....	68
Figura 28: Diagrama de afinidad realizado después de las validaciones en Lima y Chillaco ..	71
Figura 29: Fragmentos resaltantes del diagrama de afinidad de la Figura 28	71
Figura 30: Fragmentos resaltantes del diagrama de afinidad	72
Figura 31: Imagen referencial de la evolución de Puyu	79
Figura 32: Imagen referencial de Puyu.....	80
Figura 33: Foto de Puyu en uso con el kit completo	81
Figura 34: Organización de elementos de apoyo de Puyu	82
Figura 35: Imagen referencial de la manipulación de la Torre de Hanoi	83
Figura 36: Funciones y posibles actividades con Puyu	84
Figura 37: Comparación y ejemplificación de limitación de espacio en la chacra para los niños en Chillaco	85
Figura 38: Utilización del morral Puyu como alfombra.....	86
Figura 39: Utilización del morral Puyu como morral	86
Figura 40: Posiciones de uso del morral.....	87
Figura 41: Detalles de funcionamiento del morral de Puyu.....	87
Figura 42: Representación gráfica del usuario haciendo uso del morral en distintos terrenos y circunstancias.....	88
Figura 43: Representación gráfica de la similitud dimensional entre las fichas con formas y los elementos recurrentes camino hacia la chacra	89
Figura 44: Juguetes de los niños rurales en la actualidad.	92
Figura 45: Excavadoras de plástico en zonas de trabajo de trabajo en Chillaco	93
Figura 46: Paleta de colores elegida para Puyu	95
Figura 47: Objetos y juguetes hallados en Chillaco	96
Figura 48: Fragmentos de drawstorming	98
Figura 49: Prototipo N° 1. Modelado digital.....	98
Figura 50: Prototipo N° 2. Modelo físico de baja fidelidad	99
Figura 51: Imágenes recopiladas del 1er estudio de validación en Chillaco.....	100

Figura 52: Elementos del kit de validación: Prototipo N° 3 (01 modelo funcional dividido en 2 partes, 04 piezas de formas), 01 bolsa con volúmenes de peso y 02 cartillas de instrucciones ..	101
Figura 53: Cartilla de instrucciones del Kit.	102
Figura 54: Niños interactuando con el Prototipo N°3	103
Figura 55: Medida comparativa de las fichas con formas entre la mano de un niño de Lima Metropolitana y la mano de un niño de la población rural de Chillaco	104
Figura 56: Base medio esférico del prototipo N° 4, hecha de madera maciza torneada.....	105
Figura 57: Prototipo N° 4, base maciza de madera	105
Figura 58: Base de planos seriados, prototipo N° 5	106
Figura 59: Prototipo 6.1, modelado 3d de base de planos seriados previo al corte laser	107
Figura 60: Prototipo 6.2, base de planos seriados con aditamento de madera	108
Figura 61: Prototipo N°7, modelo funcional de alta fidelidad con base impresa en PLA	109
Figura 62: Kit de evaluación utilizado durante los estudios de validación en Lima y Chillaco.....	110
Figura 63: Niños interactuando con el prototipo N°7 en validación final de Lima	110
Figura 64: Primer boceto funcional de morral convertible	111
Figura 65: Morral convertible terminado y en uso	112
Figura 66: Niño coloreando el prototipo funcional número 3	120
Figura 67: Usuario utilizando Puyu, específicamente el encaje de figuras.....	121
Figura 68: Usuario utilizando Puyu, junto a sus objetos cotidianos	122
Figura 69: Primera opción de base semiesférica para prototipo funcional, hecho enteramente de madera pino.	124
Figura 70: Detalle comparativo de la curvatura realizada en madera con respecto a una media esfera perfecta (Prototipos N4 y N6)	125
Figura 71: Vista de planta del prototipo funcional N°7 de alta fidelidad.	126
Figura 72: Vista frontal del prototipo funcional	127
Figura 73: Detalle de telas utilizadas para el morral convertible.....	128
Figura 74: Puyu en utilización in situ.....	130
Figura 75: Puyu, en contexto de juego junto a piezas cotidianas	131
Figura 76: Puyu, juguete lúdico completo	131
Figura 77: Mapa de stakeholders enfocado a los posibles inversionistas para el proyecto....	

Lista de Tablas

Tabla 1: Tabla de capacidades de los Wawa Wasi según sus categorías.....	42
Tabla 2: Lista de expertos entrevistados para la investigación.....	61
Tabla 3: Fragmento de tabla comparativa, primera etapa de validación en Chillaco, Junio 2021.....	73
Tabla 4: Fragmento de tabla comparativa, aclarador de puntajes.....	74
Tabla 5: Fragmento de tabla evaluativa por especialistas, con opiniones sobre las actividades a abordar por los niños.....	75
Tabla 6: Fragmento de tabla evaluativa, validación previa de las tablas comparativas con los especialistas	76
Tabla 7: Tipos de juguetes que tienen los niños de Chillaco.	92
Tabla 8: Tabla a1: Fase de familiarización. Puntajes de etapa 1 de estudio de validación con la participación de 6 niños (N1, N2, N3, N4, N5 y N6).....	114
Tabla 9: Tabla a2: Fase de interiorización. Puntajes de etapa 2 de estudio de validación con la participación de 6 niños (N1, N2, N3, N4, N5 y N6)	115
Tabla 10: Comparativa de puntajes de validación de Tablas a1 y a2	117
Tabla 11: Presupuesto de costos para la fabricación de un solo juguete Puyu (Prototipo de alta fidelidad) incluyendo el transporte.	129

Capítulo I: Introducción

1.1 Problemática de educacional rural

Desde hace décadas, la educación a nivel básico, regular y superior en el Perú ha sido y es un problema; ésta ha evidenciado una brecha educacional con desigualdad y limitación, y esto se incrementa sobre todo en los contextos más vulnerables. La socióloga Ana María Villacorta en una entrevista en el año 2020 comentó que el problema normalmente empieza desde muy temprana edad y se repite en varios lugares del país, menciona que “Es increíblemente usual en familias rurales” por factores como la lejanía o la falta de centros educativos en los poblados, la limitada infraestructura o la deserción escolar de niños de múltiples grados, donde se sobrepone el trabajo rural antes que el estudio.

Una parte importante del aprendizaje son los factores internos que permiten la retención de éste: los generadores de conocimiento están compuestos por, según Jean Piaget (2015), diferentes habilidades cognitivas que se desarrollan juntas hasta la madurez de la persona. Entre éstas se encuentran las funciones ejecutivas, habilidades que le permiten a los humanos aprender (Triglia, 2020). Un ejemplo para entender mejor el objetivo de las funciones ejecutivas es el siguiente: Si pensamos en un pinchazo, hecho por algún objeto punzocortante, esto puede ser tomado por el niño como una experiencia: “toqué eso y ahora me duele el dedo” para crear coherencia entre ambas acciones, “lo toqué y me hice daño”, por lo que después de unir ambos hechos y asimilarlos como un aprendizaje se puede reinterpretar como “Si lo vuelvo a tocar, o a otros objetos que sean de esa forma, me volveré a lastimar. No debo tocarlo”. Esto por muy lógico e involuntario que parezca requiere de un entrenamiento, pues las primeras experiencias pueden encontrarse por sí mismas en el mundo exterior, mas es necesario aumentar pequeños problemas de resolución simple y de a pocos complejizarlos para que el niño pueda desarrollar mejor sus capacidades cerebrales. Es así como los infantes pueden crecer y enfrentar problemas más grandes de manera satisfactoria. Esto, como se ha explicado, no ocurre en los lugares más alejados y vulnerables del país.

Dado lo explicado es posible que muchos peruanos, del sector rural o andino, estén limitados cognitivamente para aplicar a oportunidades académicas y laborales en el sector público o privado por no haber desarrollado estas habilidades cognitivas en su etapa pre-escolar, que en el futuro se reflejan con un gran desnivel cognitivo frente a otros individuos; Incluso en casos más

graves los usuarios presentan afecciones como TDAH, TEA, síndrome de Tourette, síndrome del control motor y de la percepción, TOC, trastornos de la conducta, entre otros problemas sin siquiera saberlo. Esto viene acompañado de la poca importancia que se le presta al desarrollo de sus propias competencias desde muy jóvenes o desde la infancia, pues las autoridades, el público en general e incluso ellos mismos, suelen desconocer que las necesidades de aprendizaje y desarrollo cognitivo de un niño de zonas rurales o andinas no son las mismas que uno que vive en la ciudad y que puede contar con mayor oportunidad de acceso a una educación mejor implementada. Este ciclo se repite hasta nuestros días y, si no se trata, perjudicará a más jóvenes en el futuro, como está sucediendo en la actualidad.

Esta investigación se basa en la limitada accesibilidad a centros educativos para niños entre los 3 y 5 años que viven en zonas rurales como el centro poblado Chillaco (Figura 1), una comunidad rural ubicada en la región Lima, distrito de Antioquía, provincia de Huarochirí.

Figura 1

Vista del poblado Chillaco ubicado en la cuenca del río Lurín



Nota. Recopilado durante las excursiones de Chillaco

En el poblado de Chillaco no existe un centro educativo y el más cercano se encuentra en el pueblo vecino de Antioquía, a 20 minutos de camino en auto. Además, estudios realizados por la ONG EcoHumanita en el año 2016 evidenciaron que dicha institución sigue siendo lejana para los niños de etapa preescolar; debido a esto la mayoría de las familias han optado por no inscribir a sus hijos en ella, educarlos bajo sus propios medios y llevarlos al trabajo en el campo. Aquí los padres están presentes; pero ocupados en la chacra durante el sembrío, limitando el tiempo de interacción y de calidad para enseñarles de temas básicos a sus hijos, como la resolución de problemas.

Aunque las habilidades desarrolladas en el ambiente exterior suelen ser de carácter motriz, es necesario e indispensable complementarlas de manera cognitiva para una interiorización completa de lo que se aprende, como contar o reconocer objetos. Según educadores como Persivale (comunicación personal, 2 de junio 2020) la etapa infantil conlleva edades indispensables para el aprendizaje y desarrollo de dichas habilidades; los juguetes son artefactos pertinentes y de gran apoyo para el proceso de aprendizaje educativo, divertido y lúdico, siendo objetos impulsores para el desarrollo cognitivo óptimo de infantes. Además, de no tener una apropiada asimilación de aprendizajes básicos cognitivos ni motrices a temprana edad, los niños pueden tener pérdidas de sentidos y habilidades sociales que los perseguirán a lo largo de su vida pues “De 0 a 7 años es cuando los niños van a [...] tener las mayores interconexiones de circuitos cerebrales que más adelante son importantes para el desarrollo” (Persivale, 2020).

Es por ello que, como aseguran los pedagogos, debe apuntarse a la óptima utilización de los primeros años para enseñarles a aprender correctamente o en todo caso, poder potenciar su aprendizaje lo más posible.

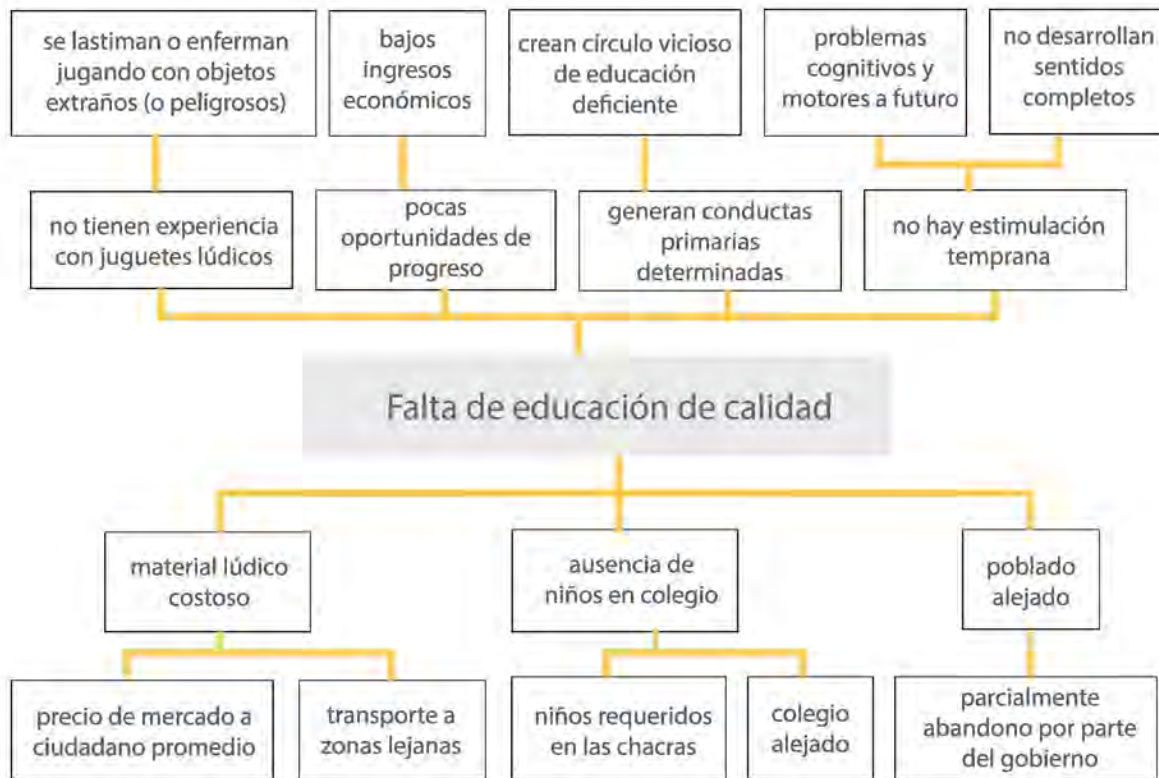
1.2 Problema específico

Para entender el panorama general y específico, se realizaron visitas observacionales y entrevistas a niños y padres de la comunidad de Chillaco. Con la información recolectada in situ y los textos informativos de calidad dados por la ONG Ecohumanita, se empezó a descifrar tanto la problemática principal como las causas y consecuencias directas, indirectas y no visibles, para entender de raíz el contexto social y diagnosticar un problema significativo y pertinente. Para ello, se realizó un **árbol del problema** que permitió visualizar que la ausencia de una escuela en la

comunidad de Chillaco no era el único problema (como se muestra en la figura 2) si no que pequeñas situaciones abrieron el camino hacia la definición de un gran problema.

Figura 2

Árbol de problemas referente a la limitada accesibilidad a la educación en Chillaco



Nota. Realización propia

Este esquema nos revela que se crea un círculo vicioso de desinformación y educación incompleta, entendiblemente priorizando el trabajo de campo pues es el que genera los ingresos familiares. Además, los mismos pobladores comentaron que las herramientas y juguetes no suelen estar al alcance de éstos, sea por temas económicos o de acceso. En palabras de Flor Bernable (comunicación personal, 26 de abril 2020) agricultora, madre y miembro directivo del club de madres de Chillaco comentó “Sinceramente no podemos costearlos, (los niños) juegan con lo que encuentren a su alrededor nomás, [...] algunos tienen pelota y se la prestan a sus amiguitos”. De

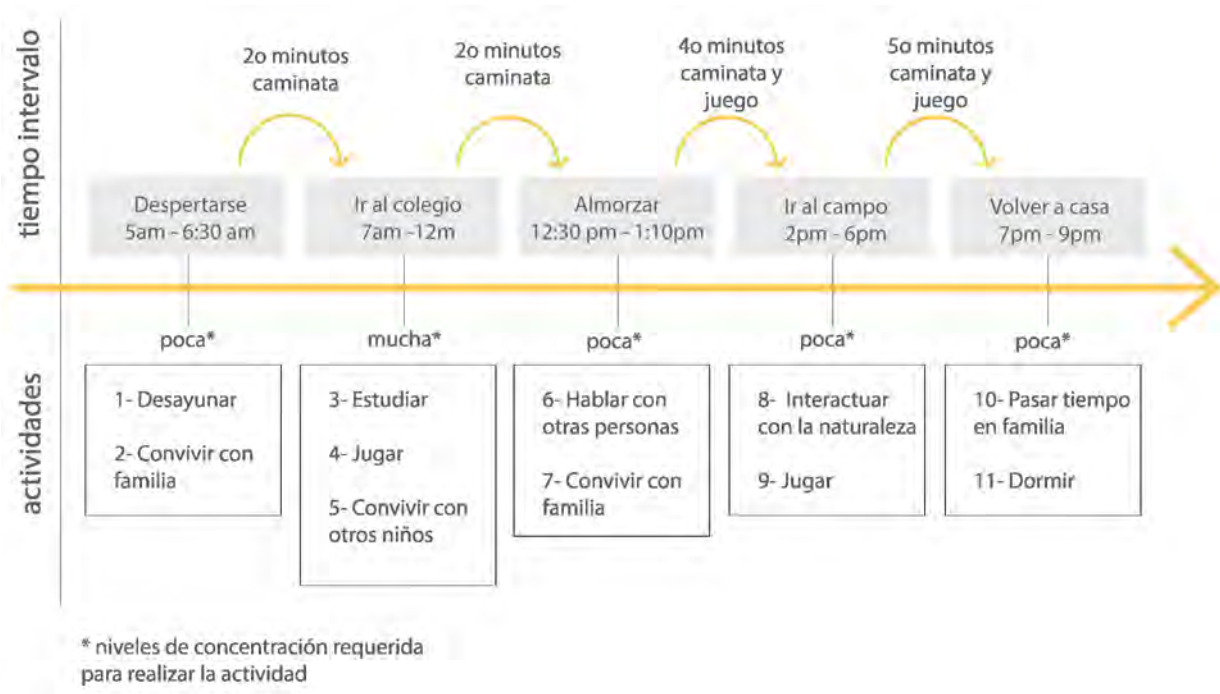
la misma entrevista se supo que las madres agricultoras con niños muy pequeños, entre los 2 y los 4 años, suelen llevar consigo un cajón de fruta o jaba en desuso para ponerla en el suelo y dentro de ella sentar a sus niños como una manera de mantenerlos quietos, seguros y a la vista del adulto responsable. Esta práctica se lleva utilizando desde hace muchos años en distintas partes del Perú, una variante del clásico lliklla, un manto de canguro que llevan las mujeres andinas en la espalda.

Las madres entrevistadas contaron que cuando un niño se encuentra en la caja o jaba durante la jornada suele aburrirse, la solución inmediata promedio es dejarle cerca a algunas flores, hojas, frutas o elementos llamativos como piezas de madera o semillas con los que ellos puedan distraerse. Al crecer, los infantes suelen explorar los alrededores de la jaba siguiendo el mismo concepto de entretenerse con algo, es aquí donde las madres se ven obligadas a tener un objeto de entretención más complejo o versátil que los antes mencionados, para que éstos sean un potenciador de la imaginación del niño y lo mantenga entretenido el tiempo necesario. La donación de juguetes entre familias es una práctica común; sin embargo, muchos de éstos son demasiado grandes para estar dentro de la caja de los niños en el campo, demasiado incómodos para su transporte de la casa a la chacra diariamente y muy frágiles para mantenerlos al exterior varios meses junto a los cultivos.

Se entiende que, dada la situación, entre las opciones aplicables para Chillaco, se encuentran las herramientas físicas pedagógicas y el área de aprendizaje; sin embargo, ésta última necesitaría de un espacio determinado dentro o fuera del hogar de manera perenne. Considerando la distribución de las casas en el poblado, el número de muebles dentro de éstas y la cantidad de movilización por parte de las familias hace imprecisa la solución planteada, esto podemos entenderlo mejor si vemos un **diagrama de horarios** (Figura 3) realizado en base a la rutina de un niño de 6 años promedio, asistente al colegio del pueblo vecino en Antioquia. Los niños más pequeños que no van al colegio repiten la misma rutina, con la diferencia de reemplazar la etapa de *ir al colegio* con *ir al campo* nuevamente o algunos días al mes transportarse a otro pueblo acompañando a sus padres para ir al mercado.

Figura 3

Diagrama de horarios de los niños de edades preescolares y escolares de Chillaco.

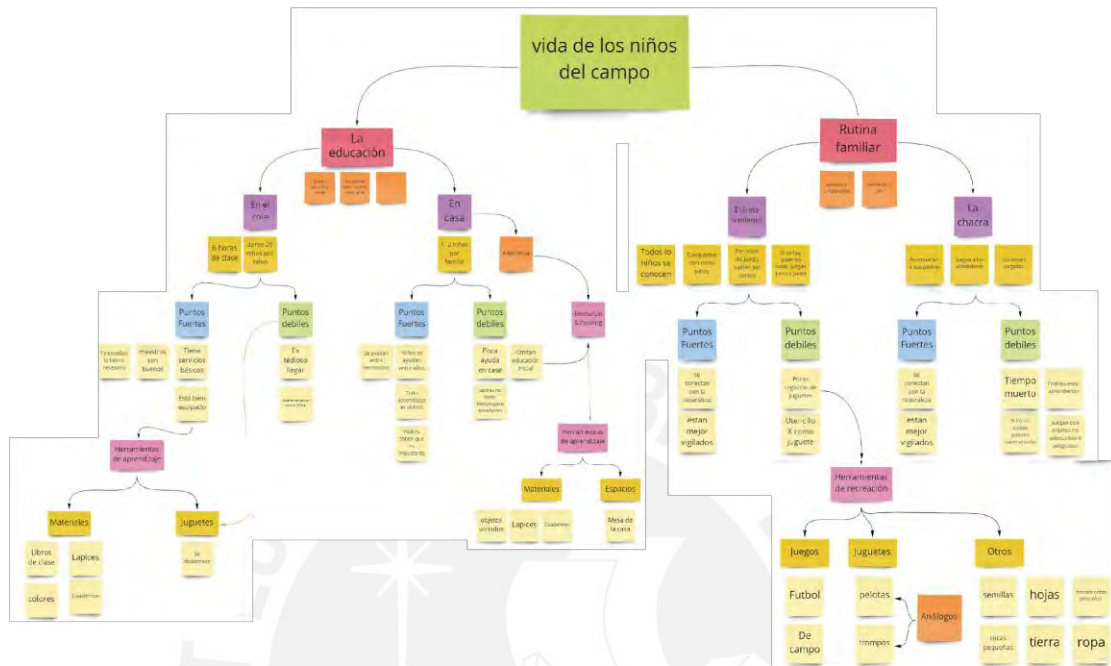


Nota. Realización propia

Luego de la recolección de toda esta data se realizó un **diagrama de afinidad** (Figura 4), agrupando temas específicos y remarcando visualmente (ver figura 5) los temas que se consideraron más importantes para ahondar en la investigación. Entre ellas se encuentran temas como la solidaridad entre niños de diferentes familias o el espacio donde algunos niños mayores hacen sus tareas.

Figura 4

Diagrama de afinidad de hechos y actividades de los pobladores de Chillaco en la actualidad

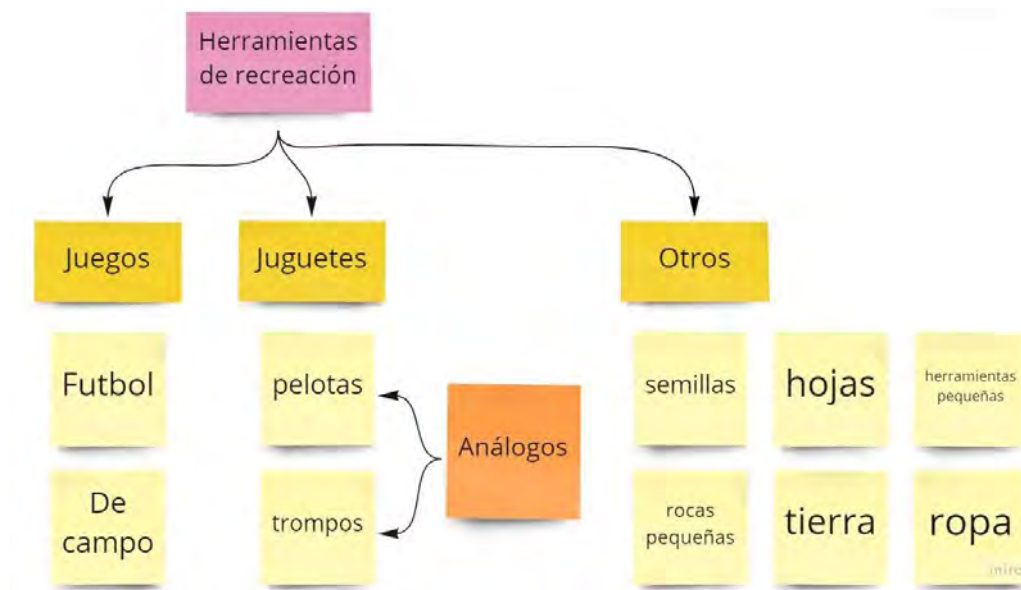


Nota. Realización propia vía miró: https://miro.com/app/board/o9J_ksGCZ20/ (Ver en Anexo 2)

Figura 5

Ideas destacadas del diagrama de afinidad de la Figura 4.





Nota. Realización propia vía Miro. Puede verse con mayor detalle en el Anexo 2

Puede observarse que existen puntos sueltos (como se muestra en la Figura 3) como tiempo muerto en la chacra, convivencia entre niños, juegos, que están presentes de manera implícita en casi todas las ideas, y los dos problemas principales hablan de adultos conscientes y una carencia de tiempo en sus hijos (ver Figura 5); pero no saben cómo enfrentarla. Este análisis realizado para sectorizar los problemas educativos y encontrar la raíz principal del problema, hace entender que el problema general radica en la limitada accesibilidad a los centros educativos para niños de 3-5 años de edad que viven en Chillaco y en los poblados cercanos a la cuenca del río Lurín, generando como consecuencia que los infantes de dichas edades no interioricen habilidades cognitivas pre-operacionales, afectando su aprendizaje y su adaptación a la vida futura, sea laboral, educacional o personal, al tener dificultad para enfrentar problemas o situaciones específicas.

1.3 Pregunta de investigación

La investigación arrojó una clara preferencia por objetos pequeños y llamativos como los mencionados anteriormente (flores, hojas, frutas o elementos llamativos como piezas de madera o

semillas), con los que pueden distraerse y que a su vez actúen como herramientas educativas que generen un impulso lúdico y atractivo para el entretenimiento y el desenvolvimiento adecuado con los niños. Al haber planteado el problema e identificado algunos aspectos relevantes para la entretención de los niños en el contexto de estudio, se presenta la siguiente pregunta de investigación **¿Cómo, a través del diseño de un juguete educativo, se favorece el desarrollo cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas de niños de 3 a 5 años de edad en etapa preescolar de la comunidad rural de Chillaco, en Lima?**

En adelante, esta investigación presenta el desarrollo del problema identificado, comparándola con diferentes situaciones de precariedad o déficit educacional en el país y el mundo, presentando las soluciones que se adecuaron y sobre todo, como muchas pueden aplicarse para este contexto específico; además, como esto puede replicarse en diferentes puntos del Perú por medio de un diseño accesible creado para ayudar a potenciar **el desarrollo cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas en niños de etapa preescolar**. Se empleó la metodología educativa Regio Emilia y propuestas educativas alternativas a la escuela regular, todo dentro de un contexto de confinamiento y aislamiento social ocasionado por la pandemia Covid 19, que permitió reinventar la manera de hacer investigación de campo; pero a distancia e incluso expandir o diversificar el público objetivo de la propuesta, para beneficiar a más niños de diferentes contextos en el país.

Capítulo II: Antecedentes

2.1 Marco teórico

La revisión de la literatura ha sido enfocada en temas educacionales tanto actuales y referidos a la situación de pandemia, como históricos, hablando de fenómenos culturales, educacionales y acciones que se han dado a lo largo de los años.

2.1.1 Importancia de la educación actual en contextos vulnerables de Sudamérica

Se sabe que, a pesar de existir organizaciones multinacionales, como lo es la Red Educativa Mundial (REDEM), cada país o región tiene sus propios ministerios encargados de regular distintos estatutos para garantizar el bienestar de su población. Sin embargo, la diversidad de cultura, más allá de aportar riqueza de pensamiento y distintas maneras de ver situaciones, acarrea prejuicios o tabúes específicos en los que ciertos temas son obviados o no enseñados de forma completa o profunda. Estos tabúes se intensifican en regiones de bajos recursos por largos periodos de escasez o simplemente posterior a un hecho climático, político o social que debilita a la población. Zonas como el continente sudamericano y africano suelen encontrarse en posición vulnerable y son estos mismos lugares donde hay más bajos niveles de educación en sus sectores más pobres, ampliando la ya existente brecha educacional que impide el crecimiento y la superación de una sociedad. Esta información puede verse con mayor detalle en el informe de la OXFAM, *El poder de la educación en la lucha contra la desigualdad* publicado en 2019.

La directora general actual de la UNESCO, Audrey Azoulay dice que “La educación es el principal instrumento para combatir las desigualdades sociales” (Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación [UNESCO], 2020). Si este ciclo de educación selectiva no se rompe, será muy difícil conseguir una mejoría de la comunidad, especialmente con la presente situación de la vulnerabilidad exacerbada por la pandemia del Covid-19.

El 14 de septiembre del 2020, la UNESCO convocó a una ronda de diálogo donde Azoulay, anunció que el virus actual afectó a todos los niveles socio económicos y demostró distintas injusticias y desigualdades sociales a nivel mundial, exponiendo la antes mencionada vulnerabilidad de comunidades indígenas, pobreza y diferencias de género en distintas comunidades. Destacó también que el mayor desafío de hoy es “Superar divisiones y no perder los

logros obtenidos hasta ahora” (2020), refiriendo al avance de las iniciativas sociales con objetivos de eliminar desigualdades académicas en América Latina como lo son el Programa Gestión de las Transformaciones Sociales (MOST), el convenio con El Salvador de repartición de tabletas digitales a escolares, la colaboración con Telefónica Argentina para brindar acceso a Internet para estudiantes de bajos recursos, etc.

Ergo, Azoulay (UNESCO, 2020) indicó que para eliminar las desigualdades de raíz se debe comenzar por educar a los jóvenes. Estudios de la UNESCO revelan que el 63% de la población continental tiene menos de 30 años de edad y el 82% del total de estudiantes no está asistiendo actualmente a clases de ningún tipo pues, en pleno 2020, más de un tercio de los estudiantes no tuvieron acceso a computadoras de mesa o portátiles desde casa. “Es de vital importancia exhibir aquellos sistemas educativos inclusivos y resilientes que sirven de ejemplo para combatir la pandemia” concluyó la directora.

2.1.1.1 Tipos de Educación según la Red Educativa Mundial (REDEM)

La educación, según la REDEM (Red Mundial Educativa), es un largo proceso por el cual se facilita el aprendizaje de conocimientos, habilidades, valores o actitudes a lo largo de toda nuestra vida desde que tenemos uso de razón. Este proceso ocurre en diferentes contextos que puede presentarse en diferentes formatos o formas y puede variar en contenido. Lo único invariable es el objetivo: aprender. En 2017, la REDEM estableció en total 18 tipos de educación, todas ellas con categorías específicas en base a:

A. Según el contexto

- 1) **Educación formal o regular:** Impartida en centros educativos, está regulada por la ley regidora de la zona, tiene intencionalidad detrás del acto educativo de formar profesionalmente a las personas y está planificada, pues sigue un orden establecido por niveles que, al superarlos, se verifica son certificados o diplomas específicos.

- 2) **Educación no formal:** Intencional y organizada; pero fuera del ámbito formal, por lo que no existe ley ni regulaciones gubernamentales que la rijan. Puede reconocerse por medio de certificados, la equivalencia a la educación formal para obtener futuro valor profesional.
- 3) **Educación informal:** Dada sin intencionalidad a lo largo de la vida, suele suceder en el ámbito social intrafamiliar. Un ejemplo sería la enseñanza de valores a un niño por medio de sus padres, abuelos o maestros.

B. Según la edad y el nivel educativo (educación formal)

- 4) **Educación infantil:** Llamada inicial en el Perú o preescolar en otros países.
- 5) **Educación primaria:** Abarca de los 6 a los 12 años, de carácter obligatorio y en ella se empieza todo el aprendizaje más teórico de temas básicos.
- 6) **Educación secundaria:** Va desde los 12 hasta los 16 años y es obligatoria. Aquí se profundizan más los temas vistos en la primaria y se añaden criterios de cultura general.
- 7) **Educación media superior:** También conocida en el país como el bachillerato, academias, institutos y la formación profesional de grado medio. Ésta es enfocada a temas más específicos de una rama intelectual decidida por el estudiante
- 8) **Educación superior:** Formación profesional y estudios universitarios
- 9) **Educación post-universitaria:** Incluye postgrados, masters y doctorados

C. Según el formato

- 10) **Educación a distancia:** Llamada también online, impartida a través de dispositivos electrónicos o eléctricos. Se acomoda a los usuarios alejados de los centros educativos
- 11) **Educación presencial:** Clásico formato impartido en aulas y de asistencia obligatoria

12) **Educación semipresencial:** Combina los dos tipos de educación anterior. Por tanto; además de las clases presenciales, también es necesario realizar actividades de manera virtual.

D. Según el contenido

13) **Educación física:** Esta se centra en el cómo, cuándo y por qué es necesario realizar actividad física. Combina aspectos teóricos anatómicos con la práctica física y deportiva.

14) **Educación emocional:** Se relaciona con la inteligencia emocional, está ligado a la salud laboral, productividad, autoconocimiento emocional, regulación y control emocional y saber reconocer las emociones de los demás, etc.

15) **Educación en valores:** Necesario para la convivencia, interpretación de eventos y salud emocional, resaltando sobre todo la educación moral.

16) **Educación intelectual:** Consiste en mejorar habilidades cognitivas, memorísticas, de razonamiento y opinión crítica de los estudiantes. La educación regular se basa en este modelo.

17) **Educación social:** Esta fomenta el desarrollo de circulación social, promoción cultural y sociabilidad.

18) **Educación especial:** Aquella destinada a personas con necesidades educativas especiales, como discapacidades físicas, psíquicas, sensoriales o incluso superdotación intelectual.

2.1.1.2 Metodologías de enseñanza y aprendizaje más eficientes y sus efectos: Montessori y Reggio Emilia

Perú junto a muchos otros países, a pesar de sus bajos niveles educativos en la educación formal regular de primaria y secundaria, tiene muy buenas bases pedagógicas. Uno de los métodos más utilizados para actividades y herramientas de apoyo es el Montessori, mientras que el preferido para las lecciones de clase en el país actualmente es Reggio Emilia. A pesar de tratarse de

metodologías diferentes ambas tienen bases muy similares y, como muchas otras, pueden fusionarse con el objetivo de potenciar el aprendizaje.

El método Montessori, también llamado según los libros *The Montessori Method*, fue creado y perfeccionado durante años por la Dra. María Montessori. Éste afirma que los niños se construyen a partir de lo que encuentran en su entorno: En una clase con un conjunto de unos 60 niños de bajos recursos, Montessori (2008) reconoció que "Respondieron a los materiales con una concentración profunda, resultando en un cambio fundamental en su forma de ser, cambiando del comportamiento ordinario de fantasía, falta de atención y desorden, a un estado de profunda paz, calma y orden dentro de su entorno". Vio también que este método podía aplicarse igualmente para todos los niños sin discriminación alguna, ya que ayudaba en el desarrollo personal de la independencia, la libertad con límites, el respeto en la psicología natural y el desarrollo físico y social del niño. Martínez-Salanoba explica lo siguiente:

Cuando la Dra. Montessori observó este cambio con todos los niños de su entorno, concluyó que había descubierto la naturaleza verdadera y normal de los niños, y fundó el Método Montessori. Más tarde, la Dr. Montessori se refirió a este cambio como normalización y los nuevos niños emergentes como normalizados. (s.f.)

Gracias a esto se fundó la escuela Montessori, donde se aplicó su método basado en el trabajo del niño y en la colaboración con el adulto con el propósito básico de liberar el potencial de cada niño para que se auto-desarrolle en un ambiente estructurado. El método nació de la idea de ayudar al niño a obtener un desarrollo integral, para lograr un máximo grado en sus capacidades intelectuales, físicas y espirituales. Por ello, se trabaja sobre bases científicas en relación con el desarrollo físico y psíquico del niño. **Este modelo educativo se caracteriza en poner énfasis en la actividad dirigida por el niño y sólo la observación clínica por parte del maestro.** Esta observación tiene la intención de adaptar el entorno de aprendizaje del niño a su nivel de desarrollo. "Así, la escuela no es considerada un lugar donde el maestro transmite conocimientos, sino un lugar donde la inteligencia y la parte psíquica del niño se desarrollará a través de un trabajo libre con material didáctico especializado" (Montessori, 2008, p.65)

Montessori condujo un curso de capacitación de maestros y se dirigió a las convenciones anuales de la Asociación Nacional de Educación y la Unión Internacional de Kindergarten. Este

método, a pesar de haber sido fundado hace muchísimos años, se ha seguido profundizando y actualizando para las nuevas generaciones; no hay duda que el descubrimiento básico de la naturaleza del niño por conseguir una mayor y más efectiva concentración al jugar es un hecho atemporal y totalmente aplicable en distintos campos. Esto abre la posibilidad de utilizar herramientas físicas lúdicas como medio de aprendizaje para los niños, asegurando que sería objeto de su atención durante un periodo largo de tiempo, facilitando así el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, el método Reggio Emilia es un innovador sistema de enseñanza donde se promueve que los niños pueden desarrollar su creatividad y aprender mediante la observación. Esta propuesta educativa fue creada por Loris Malaguzzi tras la precaria situación que dejó la II Guerra Mundial, en la cual pensó que era necesario unir en una filosofía todo el ámbito cotidiano que se relaciona con el niño, donde se incluyen los padres, educadores y los propios niños. Se ha investigado respecto a este método debido a que, según Cagliari, Castagnetti, Giudici et al. (2017) fue tan exitoso que para 1970 ya había varias escuelas basadas en este método en varios países. Sin embargo, es en la actualidad uno de los más utilizados en el campo de la educación inicial, para llevar el aprendizaje de una manera más natural y empírica en un salón de clase, que puede a su vez replicarse en cualquier otro ambiente seguro para los niños.

Fundamentalmente, el método consiste en introducir en las actividades educativas el medio natural que les rodea, para que los niños puedan crear por sí mismos herramientas que les ayuden en su desarrollo y comprensión del mundo. Esta aplicación de la metodología sería bastante beneficiosa para la investigación si tenemos en cuenta que los usuarios involucrados son niños que habitan en zonas rurales, donde el entorno juega un papel importante en su crecimiento; considerar este factor externo dentro del plan de aprendizaje es necesario para lograr el éxito del trabajo.

El principal objetivo de Reggio Emilia es crear una escuela activa donde predomine la investigación y la reflexión; proporcionando un ambiente de bienestar que favorezca la relación entre niños, educadores y familias. El programa educativo del centro internacional Loris Malaguzzi, Reggio Children, explica (s.f.) de una forma más específica que esta metodología tiene como los siguientes objetivos:

- a. Escoger una educación y cultura que tengan en cuenta los aspectos lógicos y sentimientos durante el proceso de aprendizaje.

- b. Aprovechar el pensamiento de que los niños aprenden por sí mismos en la creación de actividades y recursos que se les proporciona.
- c. Fomentar la comunicación de los adultos con los niños, para que intercambien sus capacidades de aprendizaje.

El principio fundamental sobre el que se sustenta la teoría Reggio Emilia es, según el mismo Loris Malaguzzi (s.f.), la prevalencia de las experiencias reales como forma más idónea de aprender. Es por este motivo que este método se denomina como vivencial, puesto que enfatiza las acciones llevadas a cabo por el estudiante y que tienen asociadas consecuencias reales. La autonomía estimula la iniciativa y genera atmósferas participativas, potenciando la capacidad intelectual de los niños. Bajo esta premisa, se estima que la autonomía también promueve la responsabilidad de los estudiantes, comprometiéndose e implicándose en mayor medida en los diferentes trabajos y actividades propuestos en el aula, en la que impera un ambiente agradable y saludable.

El tener un cierto nivel de autosuficiencia en el campo sería beneficioso tanto para los niños como sus padres, pues le permite aprender más libremente mientras no se interrumpe la jornada laboral del adulto responsable, sin eliminar del todo su presencia en el cuadro de aprendizaje del niño. Cabe destacar que este sistema pedagógico no excluye a los padres de los estudiantes ni a la familia, sino todo lo contrario, ellos son parte integrante del proceso de enseñanza. Al igual que el rol del docente, los padres deben apoyar y escuchar a sus hijos, quedando de esta manera un entorno propicio para su correcto desarrollo cognitivo. En otras palabras, su presencia es necesaria e importante, sin que esta sea invasiva ni autoritaria.

2.1.1.3 Educación alternativa como estrategia didáctica para contextos vulnerables o sin acceso al aprendizaje: HomeSchooling y UnSchooling

La educación alternativa es una manera diferente de educar a los niños, despegándose de la asistencia de una institución regular o de cualquier tipo. Si hablamos de zonas rurales o no urbanizadas, estas opciones son bastante útiles pues flexibilizan tanto horarios como actividades realizables con tutores y estudiantes. Existen 2 maneras de educación que sobresalen por sobre todas las otras, estas son el HomeSchooling y el UnSchooling.

El HomeSchooling consiste en utilizar el currículo regular estipulado en un país o región dictado para las instituciones educativas en general; pero llevando el método y los conocimientos, como su nombre lo dice, al hogar. Según un informe deL 2005 de la UNESCO, los padres juegan un rol importante, pues de éstos depende el 70% del aprendizaje de sus hijos como maestros de diversas materias a la vez. Esta técnica sobrevive gracias a ambas partes, padre e hijo, cooperando conjuntamente el método utilizado y la dedicación del padre por enseñar. Hay múltiples autores que han escrito y creado métodos dentro del mismo HomeSchooling como Montessori, para dar a los padres una guía de enseñanza más precisa y poder abordar los temas con mayor facilidad. Los métodos más conocidos son:

- a. Educación clásica**, la que suele conocerse más con la típica pizarra frente a un grupo de niños en un salón de clases, explicando las materias base.
- b. Charlotte Mason**, consiste en tener lecciones cortas por las mañanas, en sesiones de entre 15 y 20 minutos, en temas variados y escalados para potenciar la atención de los niños.
- c. María Montessori**, los niños asimilan mejor las lecciones de aprendizaje mientras interactúan, a manera de juego, con lo que aprenden.
- d. Pestalozzi**, explica que la inteligencia sólo se logra gracias a la percepción espontánea, pues el niño debe aprender de sus propias experiencias.
- e. Waldorf (Rudolf Steiner)**, basada en que los estudiantes, en grupos, sean autónomos al ir realizando actividades y adquiriendo conocimientos a lo largo de su propio proceso educativo.
- f. Homeschooling ecléctico**, la educación escolar impartida en casa, donde sus familiares se hacen cargo de su aprendizaje.

Específicamente, la rama ecléctica del HomeSchooling refiere a la flexibilidad con la que se realiza, con la mezcla de currículos educativos específicos o programas educativos; la metodología va mutando con forme al rendimiento o comodidad del niño, sin dejar de lado la estructura pedagógica. Éste, a pesar de no ser el más popular a lo largo de la historia, resulta tener un gran nivel de aceptación en el último siglo pues, como explica Kim (2018), los métodos alternativos permiten movilizarse y se ajustan mejor al estilo de vida de cada familia, por lo que

los niños pueden tener experiencias poco convencionales para su edad, como tener clases en un zoológico, que les ayuda a enriquecer su “biblioteca mental de aprendizajes”. Aun así, debe entenderse que el hogar tiene un gran peso en el HomeSchooling, pues es allí donde gran parte del aprendizaje se da, de la mano de un programa educativo.

A diferencia del caso anterior, el UnSchooling presenta una enseñanza más libre, despegada del currículo educacional estipulado por la región o país y empleando en su lugar currículos alternativos creados por expertos en educación, fusión de diversos planes de estudios, la implementación de una guía de estudio creada por los propios padres o incluso la omisión total de todas las antes mencionadas: sin horarios y sin necesariamente estar en casa mientras aprenden. Los padres también juegan un rol indispensable, pues son los maestros, consejeros y tutores de sus hijos a la vez que son padres. Dado a los horarios, en muchas ocasiones estos roles son mezclados con las actividades de la vida diaria y no se da un cambio marcado de éstos como se puede dar en una escuela. Este método es mucho más utilizado en contextos campestres donde los establecimientos educativos están totalmente fuera del alcance de las familias y es necesario tomar las riendas de la educación de manera independiente. El padre, a pesar de ser pieza clave, no necesita estar tan pendiente de su hijo durante las actividades pues "El instinto más grande de los niños es precisamente liberarse del adulto" (Montessori, 2008.) y eso los incita a ser más auto-reflexivos con respecto a su aprendizaje y acciones.

Ambos métodos son efectivos por igual, en caso no se sienta que estén siendo provechosos para el estudiante, **Kim (2018) argumenta que no es que el método esté mal, sólo necesitas encontrar el que se ajuste mejor al aprendizaje de tu niño porque todos son diferentes y aprenden de formas diferentes también. “No hay una fórmula mágica para todos, cada niño es diferente, cada proceso es diferente.” (Alex KIM, 2018, 12m28s).** Y a pesar de ir por rumbos distintos ambos métodos de estudio desembocan en 3 bases irrefutables de aprendizaje:

1. Conseguir conocimientos básicos para la vida, éstos no necesariamente son los que profesan las grandes instituciones, pues éstas dejan muchos puntos en blanco con respecto a temas que en la actualidad son necesarios, éstos radican en distintas áreas como lo son la psicología para el crecimiento, autoestima, cuidado del ambiente, auto regulación de emociones, tolerancia, educación sexual, entre otros. Los padres son libres de añadir los temas que consideren importantes

para el desarrollo de sus niños al mismo tiempo que éstos eligen por sí mismos que les gustaría aprender.

2. Aprendizaje continuo y autodidacta, sin necesidad de horarios ni la supervisión totalmente manejada de parte de un adulto. Considerando que muchos de los padres que recurren a la educación alternativa son aquellos que prefieren tener a sus hijos cerca por distintos motivos, es importante que las horas de aprendizaje sean flexibles según la situación de cada uno.

3. Todo conocimiento es valioso e importante, estos no necesariamente son los mismos para cada niño y no porque sean diferentes significan que son mejores o más necesarios a futuro. Los niños tienen diferentes necesidades y capacidades según sus contextos, aquellos que se relacionan en un ambiente rural tienen mejor desarrollados los aspectos motrices por lo que tienen una necesidad cognitiva más apremiante, esto ocurre de forma totalmente opuesta en niños ciudadanos. Por ello, acomodar los aprendizajes según lo que se considera necesario para el aprendizaje es vital.

John Holt en su libro *Escape from Childhood* (1974) explica que los niños tienen la libertad de aprender sobre lo que les interesa y les causa curiosidad, es parte de la libertad de aprendizaje, que es aún más básico que su libre pensamiento. **Por ello, permitir y potenciar los temas de interés de un niño del campo es algo que debe reforzarse y dejarse de ver como un estigma o como conocimiento inferior, éste es tan válido como los intereses de cualquier otro ser humano.**

Al compartir esto y mucho más, ambas formas de enseñar son válidas y completamente legales alrededor del mundo, llevar la educación por medio de alguna de éstas no genera un impedimento para el futuro ingreso a una entidad grande como lo es una universidad o un instituto, existen papeles que pueden avalar perfectamente el nivel de estudio que tiene una persona que llevó un modelo de aprendizaje alternativo.

2.1.2 Educación en Perú según MINEDU

En el Perú, la educación está bajo la jurisdicción y regimiento del Ministerio de Educación (MINEDU), el cual está a cargo de formular, implementar y supervisar la política nacional de educación. Actualmente, y de acuerdo con la Constitución Política del Perú, la educación es obligatoria y por ende gratuita en instituciones públicas de nivel inicial, primario y secundario. Por

otro lado, el nivel superior es gratuito en universidades públicas. Todos estos están al acceso de toda la población que lo necesite y, en el último caso, para quienes con buenas calificaciones superen los exámenes de admisión, muy aparte de los establecimientos privados, existentes en todo el territorio nacional con diversas características.

De una forma global se observan múltiples opciones educativas al servicio de los peruanos; sin embargo, en el contexto real, las posibilidades se acortan pues en un país tan centralizado como el Perú, las zonas alejadas, en su mayoría rurales, suelen tener menos establecimientos de los que se necesitan, creando brechas en las zonas de cobertura escolar y muchas deserciones escolares por diferentes inconvenientes que ocasionan el hecho de ir a clase. En palabras de Villacorta (comunicación personal, 3 de junio 2020) “(las autoridades) Ven estos proyectos como una ayuda cuando la educación es un derecho” y debería ser planteado objetivamente a la realidad nacional.

2.1.2.1 Educación inicial rural actual

El contexto rural se caracteriza por un magnífico potencial en áreas relacionadas a gran riqueza histórica, lingüística sociocultural, biológica y productiva que permiten generar espacios altamente significativos para el aprendizaje de las personas que allí se desenvuelven. Sin embargo, los indicadores muestran bajos logros de aprendizaje, así como altos índices de repitencia y deserción escolar que reflejan la urgente necesidad de replantear casi en su totalidad la estructura educativa en este sector del país, con el fin de elevar la calidad educativa nacional y generar una mayor pertinencia a nivel sociocultural, en el sentido de atender necesidades y oportunidades más específicas de nuestros estudiantes y las particularidades que son requeridas en el ámbito rural.

Bajo esta problemática invisibilizada por décadas, se está planteando una política de atención educativa enfocada en la población de contextos rurales, pues es incoherente pretender el progreso y el desarrollo social, económico, productivo y político para todos sin priorizar la base del crecimiento, que es la educación de calidad. En palabras del mismo MINEDU en su boletín de propuestas de acciones para la Atención Educativa a la Población del Ámbito Rural (2018) dice:

La educación es un derecho de todo ciudadano y, a la vez, un servicio que como sector debemos garantizar a través de su implementación equitativa con miras a una formación integral de los estudiantes, que reconozca sus características y necesidades diferenciales.

(p.2)

El ministerio de educación explica en su portal web de educación rural cuales son los planes en progreso estipulados en el año 2018 cuya realización está en curso o a futuro, todo esto para el progreso educativo nacional. El portal explica claramente las 4 líneas de trabajo que abarca: aprendizaje, bienestar, formación docente y gestión territorial. En su listado de tareas por realizar, plasmadas en su boletín de propuestas, se plantean objetivos dirigidos específicamente hacia el sector inicial, esto se ve en su primer capítulo, líneas estratégicas, donde el MINEDU plantea: trayectoria educativa centrada en logros de aprendizajes con calidad y que reconoce la diversidad del sujeto del ámbito rural, donde su tercer punto se enfoca en los infantes de edades preescolares no estudiantes. La propuesta específica lo siguiente: “1.3. Ampliación de la cobertura de servicios educativos a niñas y niños menores de seis años y priorización de servicios de orientación y acompañamiento a familias para el fortalecimiento de prácticas de crianza y oportunidades de aprendizaje” (MINEDU, 2018, p.4).

Este punto fue planteado con anterioridad en el año 2010, y muy posiblemente también en anteriores oportunidades; sin embargo, es la primera vez que se le da casi un capítulo de profundidad, simbolizando mayor interés en el problema. Sociólogos como Villacorta (2020) han estudiado el crecimiento progresivo de la cobertura educativa del Perú por los últimos 20 años y si bien, se ha incrementado considerablemente, existen muchas brechas o agujeros todavía. Gracias al sistema actual de planeación y construcción escolar es completamente difícil, incluso con las nuevas propuestas, abarcar lugares donde la población infantil es menor a 10 individuos, como ocurre en poblados similares a Chillaco. El punto 2 del capítulo expresa: “Buscar estrategias que amplíen la cobertura para la atención de niños y niñas de entre 3 y 5 años de áreas rurales donde no exista oferta en educación inicial” (MINEDU, 2018, p.6). Sin embargo, el objetivo no tiene una fecha de entrega o realización, Villacorta afirma que este tipo de metas suelen lograrse en aproximadamente 10 años; hasta lograrlo, la realización de miles de niños peruanos se verá afectada irreversiblemente por la ineficacia del plan ministerial.

2.1.2.2 Aprendizaje cognitivo como base del desarrollo dentro de la educación rural

Como bien se ha mencionado con anterioridad, y ha comentado Lamas (2020), los niños que crecieron en espacios abiertos campestres tienden a desarrollar sus habilidades motrices con

una gran velocidad y profundidad, esto debido a la gran cantidad de estímulos a los que están expuestos durante los años cruciales de su desarrollo; estímulos como el sol, roce de las plantas, sonidos de animales, texturas variadas de flora y fauna, fuerza y dirección del viento, caudales de agua, entre otros. Por lo tanto, como nos dice Mendivil (2020) los lugares abiertos y con posibilidad de correr, ensuciarse y en general, realizar actividades más bruscas, permiten una conexión más cercana con el autoconocimiento del cuerpo y sus limitaciones; las actividades como aprender a montarse en el lomo de un animal, desgranar semillas o saber escalar lomas empinadas son actividades cotidianas que obligan al niño a soltar los músculos e interpretar mejor los mensajes que el cuerpo envía al cerebro, esto tiene que ver con la velocidad de reflejos y conexión con el espacio – tiempo; además, del sentido de la orientación.

Si lo contraponemos con los niños crecidos en zonas urbanas, podemos notar grandes diferencias con respecto a su desenvolvimiento en el espacio y con los demás. Los conocimientos de estos niños son estrechamente ligados a la lógica, razonamiento y lenguaje; estos temas si bien suelen desarrollarse también en contextos rurales, tienen a ser tomados con mayor superficialidad, por lo que si hay errores de aprendizaje se corrigen muy tarde o simplemente se pasan por alto. Lamas (2020) explica que, ciertamente el desarrollo cognitivo no estaba tan estudiado en décadas anteriores y por ello muchas personas que no alcanzaron un óptimo desarrollo en las etapas tempranas de su vida afrontaron dificultades con aparente normalidad; los tiempos cambian y la velocidad con la que se genera y se adquiere la información en la actualidad hacen notar la necesidad del desarrollo de habilidades que aumentan al igual que la presión académica y laboral; un niño que en la actualidad no desarrolla con precisión habilidades cognitivas y motrices estará limitado en su futura vida personal, educativa y laboral.

Abarca (2018), educadora especializada en temas de desigualdad en la participación escolar nos explica que los niños son curiosos y habladores por naturaleza y es perfectamente normal que se hagan notar y participen en clase. Explica lo siguiente:

La participación infantil debe tener como objetivo el despliegue de ideas u opiniones que pueda brindar el niño, así como el tomar en cuenta su entusiasmo por querer ser escuchado sobre temas de su interés, promoviendo espacios de escucha donde se les permitan participar. (p. 10)

Tomando esto en cuenta, es normal que cuando dos contextos totalmente distintos chocan puede llegar a ser duro para el usuario adaptarse, aunque se encuentre en fase de crecimiento. La experta narra que cuando se juntan a niños educados en zonas rurales y zonas urbanas en un mismo salón suelen existir diferencias en sus participaciones de acuerdo al paso del tiempo; en las primeras clases su intervención es igual de efusiva; pero con los días esta puede verse opacada en aquellos que no se perciben a sí mismos como buenos en ciertas materias al ver que sus respuestas a las indicaciones no son las esperadas, especialmente si los desaciertos son en temas cognitivos, temas en los que los niños rurales no suelen estar preparados.

Con respecto a esto, es importante reconocer que, en el Perú, como en muchos otros países, el conocimiento meramente intelectual suele ser mucho más reconocido como inteligencia que cualquier otro tipo de conocimiento. Poniéndolo en un ejemplo: es más probable que una persona con la inteligencia matemática más desarrollada reciba mayores y mejores elogios referidos a su coeficiente intelectual que alguien con la inteligencia motriz desarrollada, a quien simplemente reconocerán como un buen atleta. Este pensamiento, a pesar de estar dejándose atrás, trae consigo prejuicios y desventajas para ciertas personas, la socióloga Villacorta (2020) comenta que este tipo de discriminaciones suelen tomarse demasiado en serio al momento de obtener puestos de trabajo, ascensos laborales, oportunidades académicas o incluso temas interpersonales, llevándolo incluso a un tema de racismo y discriminación hacia los peruanos provenientes de provincias lejanas del país por no considerarlos suficientemente capaces de ciertas actividades o puestos. Este estereotipo se da desde los primeros años de vida y, si bien el gobierno y grandes entidades ponen de su parte para erradicar estos pensamientos agresivos, es completamente necesario que los niños, independientemente del lugar en el que habiten, puedan desarrollarse de manera integral y potenciar todas las habilidades cognitivas y motrices posibles para que en el futuro ellos puedan desarrollarse sin ninguna desventaja.

Es necesario recalcar que tanto habilidades motrices como cognitivas son valiosas para el ser humano; pero mientras una persona urbana que tiene mucho más acceso a asesoramiento y andamiaje externo para poder potenciar sus habilidades desde temprana edad, los usuarios crecidos en ámbitos rurales o campestres se encuentran más alejados de establecimientos, proyectos o personas capacitadas para poder balancear sus conocimientos, empezando por el desconocimiento de muchos padres con respecto a temas cognitivos. Por ello, se necesita equilibrar las

oportunidades de aprendizaje y desarrollos de las habilidades cognitivas en aquellos pobladores que más lo necesitan y, en el futuro, tengan mejores oportunidades lejos de la discriminación

A. Etapas del desarrollo cognitivo

A Jean Piaget se le considera como uno de los psicólogos e investigadores más importantes de la historia, dedicó gran porcentaje de su vida a investigar la evolución de nuestro conocimiento acerca del entorno y de cómo mutan nuestros patrones de pensamiento dependiendo de la etapa de crecimiento en la que nos encontramos. Piaget, conocido especialmente por haber propuesto 4 principales etapas de desarrollo cognitivo por las que pasan todos los seres humanos durante el crecimiento, forman una secuencia de cuatro períodos que a su vez se dividen en otras etapas. Piaget propone las siguientes:

1. **Etapa sensorio - motora o sensiomotriz:** Inicia desde el nacimiento y termina con la aparición de lenguaje articulado en oraciones simples, aproximadamente a los dos años de edad; se caracteriza por la obtención de conocimiento a partir de interacción física con el entorno inmediato del niño. El desarrollo cognitivo se articula gracias a juegos de experimentación en los que se asocian las experiencias con interacciones con personas, objetos, y otros agentes cercanos como pueden ser los animales o plantas.

Quienes pasan por esta etapa muestran un comportamiento egocéntrico en el que la principal división conceptual válida es aquella que separa las ideas del yo y del entorno; un claro ejemplo son los bebés, pues juegan para satisfacer sus necesidades mediante relaciones primarias con ellos mismos y el entorno. Es importante recalcar que el usuario en cuestión no sabe distinguir totalmente que significa entorno; es decir, la capacidad de comprender que las cosas que no podemos percibir en un determinado momento pueden seguir existiendo a pesar de ello; un ejemplo de eso es que los infantes asumen que, porque no ven algo al cerrar los ojos, el objeto en cuestión deja de existir cuando realmente sigue estando en su lugar.

2. **Etapa pre operacional:** Es esta la que se considera la más importante de todas, tiene lugar entre los dos y los siete años y **los niños que se encuentran en esta etapa empiezan a ganar la capacidad de la empatía, ponerse en el lugar de los demás, jugar, actuar y seguir roles.** Sin embargo, sigue estando presente el egocentrismo,

que trae dificultades para formular pensamientos y reflexiones abstractas. En adición, esta etapa aún tiene la capacidad para manipular información según la lógica, para formular conclusiones u operaciones mentales. **Por ello, el pensamiento mágico basado en asociaciones simples y arbitrarias es la mejor forma de interiorizar información acerca de cómo funciona el mundo.**

3. **Etapa de las operaciones concretas:** Entre los siete y los doce años empieza a usarse la lógica para llegar a conclusiones válidas a situaciones concretas, los sistemas para clasificar aspectos de la realidad se complejizan. Por ejemplo, un indicativo de que un niño ha accedido a esta etapa es que sea capaz de entender que la cantidad de líquido contenido en un recipiente no depende de la forma que adquiere este líquido. Aquí el estilo de pensamiento deja de ser tan egocéntrico.
4. **Etapa de las operaciones formales:** Aparece desde los doce años de edad en adelante, incluyendo la adultez. Es en este período en el que se genera la capacidad de utilizar la lógica para llegar a conclusiones abstractas y no necesariamente por experiencia propia, a partir de este momento es posible sobre pensar, analizar, manipular esquemas de pensamiento o utilizar razonamiento hipotético deductivo.

B. Habilidades cognitivas de la persona: Las Funciones Ejecutivas y su importancia en la vida y el aprendizaje

Como sabemos, el aprendizaje cognitivo refiere a la información entrante al cerebro durante el crecimiento. Este proceso tiene etapas y, según la Teoría de Piaget (Triglia, 2020), **la más importante es la pre operacional. En ésta se desarrollan un número de habilidades cognitivas y una es indispensable: Las funciones ejecutivas.**

En la actualidad sigue en debate el número de funciones presentes en el cerebro del niño durante su crecimiento, algunos psicólogos afirman de son 17, otros que solamente son 8; sin embargo, en su gran mayoría, entre los educadores y psicólogos entrevistados para esta investigación, aseguran que al menos 11 de ellas están bien marcadas en el comportamiento

infantil. A continuación (Figura 6) se presenta un cuadro para la mejor comprensión del posicionamiento de las funciones ejecutivas dentro del desarrollo.

Figura 6

Organización básica del posicionamiento de las funciones ejecutivas con respecto a otros aspectos cognitivos.



Nota. Elaboración propia en base a la teoría del aprendizaje cognitivo de Jean Piaget. Hay otras 13 habilidades cognitivas, como memoria, lenguaje, etc.

Las funciones ejecutivas son habilidades mentales auto dirigidas internamente e involuntariamente al servicio de un objetivo, son indispensables en el día a día de todas las personas pues permiten la toma de decisiones, la solución de problemas, adaptación a los cambios en el entorno, elaboración de planes, autocontrol y la regulación.

Algunas funciones se clasifican como básicas, siendo: la flexibilidad cognitiva, la inhibición de la respuesta y la memoria de trabajo; mientras otras derivan de las primeras como la

planificación y la organización. Piaget explica que, si bien las mencionadas son los pilares centrales para el correcto desarrollo de las demás, esto no quita que las demás sean necesarias para el crecimiento pues, como dice el psicólogo Triglia, (2020):

[...] Se daba por sentado que los niños y niñas no eran más que **proyectos de adulto o versiones imperfectas de ser humano**, Piaget señaló que el modo en el que los pequeños actúan, sienten y perciben denota no que sus procesos mentales estén sin terminar, sino más bien que se encuentran en un estadio con unas reglas de juego diferentes, aunque coherentes y cohesionadas entre sí. Es decir, que la manera de pensar de los niños y niñas no se caracteriza tanto por la ausencia de habilidades mentales típicas de los adultos, como por la presencia de formas de pensar que siguen otras dinámicas muy diferentes, dependiendo de la etapa de desarrollo en la que se encuentren. (p.3)

Se sabe que Piaget consideraba que los patrones de comportamiento y pensamiento de los infantes son cualitativamente distintos de los adultos; además, cada etapa del desarrollo define los cuadros base de la personalidad, el sentir y el actuar de la persona.

Triglia (2020) junto a educadores como Persivale (2020) explican que entre los seis y los ocho años los niños adquieren la capacidad de autorregular sus comportamientos, fijarse metas y anticipar hechos independientemente de instrucciones externas, aún presentan cierto grado de impulsividad pues algunas funciones continúan en desarrollo hasta los 25 años de edad. Múltiples estudiosos afirman que es imposible clasificar una edad específica de desarrollo para cada habilidad, por lo que no podrían encasillarse el desarrollo de un infante al pie de la letra. Esto va de la mano con las afirmaciones de Piaget quien defiende que, así como evoluciona con rapidez el cuerpo durante los primeros años de la infancia, también mutan para mejor las capacidades mentales a través de una serie de fases cualitativas diferentes entre sí.

Las funciones ejecutivas planteadas por Piaget (2015), y bien discutidas por los expertos entrevistados, son las siguientes:

- 1. Planificación:** Capacidad de establecer objetivos, generar secuencias de tareas o acciones para alcanzarlos y elegir entre los diferentes planes generados para determinar cuál es el más adecuado gracias a la anticipación de consecuencias.
- 2. Toma de decisiones:** Poder escoger una opción entre varias.

- 2. Establecimiento de metas:** Relacionado a la motivación, permite elaborar estrategias sobre hacia dónde dirigir un comportamiento o cómo invertir recursos.
- 3. Organización:** Capacidad de reunir, estructurar y secuenciar información eficientemente.
- 4. Inicio y finalización de tareas:** Poder decidir cuándo comenzar y terminar una actividad, requiere de pensamientos complejos pues se contemplan varios aspectos simultáneamente.
- 5. Flexibilidad cognitiva:** Capacidad mental para cambiar de pensamiento entre dos o más temas diferentes y adaptarse a cambios en el entorno.
- 6. Monitorización:** Poder mantener atención sobre una actividad contemplando qué se está haciendo y cómo se está realizando para poder corregir lo que sea necesario en caso de imprevistos.
- 7. Anticipación:** Permite prever las repuestas más probables y sus consecuencias derivadas de acciones sin tener que llevarlas a cabo.
- 8. Inhibición de la respuesta:** Freno voluntario de un comportamiento espontáneo motivado por un estímulo. Existen la inhibición conductual y la cognitiva.
- 9. Memoria de trabajo verbal y no verbal:** Capacidad de almacenar temporalmente datos para luego de procesarlos e interiorizarlos.
- 10. Cambio (shifting):** Habilidad de cambiar constantemente la atención a diferentes aspectos o propiedades de un estímulo.
- 11. Actualización (updating):** Es la sustitución de los contenidos mantenidos en memoria.
- 12. Fluidez:** Es la generación de nueva información a partir del conocimiento previo de la persona para resolver determinados problemas.

Educadores como Lamas (comunicación personal, 2 de junio 2020) aseguran que todas las habilidades cognitivas trabajan en conjunto y es imposible separarlas individualmente.

2.1.3 La gamificación como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades cognitivas

Para propósitos de la investigación definiremos el término gamificación de la siguiente manera: El proceso de pensamiento y mecánica de juego para involucrar a los usuarios y resolver problemas (Zichermann y Cunningham, 2011).

La mecánica para resolver problemas y atraer al público no es exactamente nueva, la investigación de Zichermann y Cunningham proporciona la estrategia de diseño y las tácticas que se necesita para integrar la mecánica del juego en cualquier tipo de sitio web o aplicación móvil orientada al consumidor. Esto mismo puede aplicarse a objetos como los juguetes, aplicando el juego como un agente atractivo para tener resultados positivos en el aprendizaje y asimilación de conocimientos en ciertos temas.

Zichermann y Cunningham (2011) plantean que **“Para involucrar aún más a nuestro público, necesitamos considerar estructuras de recompensa, refuerzo positivo y bucles de retroalimentación sutiles junto con mecánicas como puntos, insignias, niveles, desafíos y tablas de clasificación”** (p 11). En otras palabras, el incentivo es clave para mantener enganchado al usuario, debe ser sutil; pero satisfactorio. **La utilización de la gamificación conlleva a implementar en el producto elementos o acciones que impulsen el cambio de comportamiento o proporcionen un método para capacitar a los usuarios.**

Para entender mejor la gamificación y sobre todo su uso en el ámbito de la educación, es necesario conocer una serie de elementos que suelen estar presentes. Zichermann y Cunningham (2011) junto a Díaz y Troyano (2013) los presentan de la siguiente manera:

- **La base del juego:** Donde encontramos la posibilidad de jugar, de aprender, de consumir y la existencia de un reto que motive al juego.
- **Mecánica:** La incorporación al juego de niveles o insignias, el querer superarse.
- **Estética:** El uso de imágenes gratificantes a la vista del jugador.
- **Idea del juego:** El objetivo que pretendemos conseguir. A través de estas mecánicas de juego el jugador va recibiendo información, en ocasiones perceptibles sólo por su subconsciente.

- **Conexión juego-jugador:** Compromiso entre el jugador y el juego; el usuario tiene que encontrar con relativa facilidad lo que está buscando, ya sean los botones que necesite o las instrucciones del juego.
- **Jugadores:** Usuarios se sentirán motivados al ver más como ellos.
- **Motivación:** La predisposición psicológica de la persona a participar en el juego: “No son suficientes desafíos (aburridos) ni son demasiados (ansiedad y frustración). Y como las personas aprenden a base de tiempo y repetición, los desafíos tienen que ir aumentando para mantenerse a la altura de sus crecientes habilidades” (Csikszentmihalyi en BBVA Innovation Edge, 2012, p.9).
- **Promover el aprendizaje:** La gamificación incorpora técnicas de la psicología para fomentar el aprendizaje a través del juego como la asignación de puntos y la retroalimentación correctiva.
- **Resolución de problemas:** Objetivo final del jugador; es decir, llegar a la meta.

Quintanal (2016) explica que la utilización de avance por medio de niveles es una información más que útil para la realización de una herramienta de apoyo educativo, esta permitiría tener una mayor concentración en la actividad que se esté realizando en conjunto con el producto; además, de crear motivación por parte del usuario, en este caso el niño, al momento de aprender. Díaz y Troyano (2013) secundan esta información, añadiendo a su vez que el sentimiento de recompensa es universal si hablamos de niveles; sin embargo, si se habla de un salón de clase es necesario tener en cuenta el entorno en el que se encuentra el participante para poder determinar el valor que éste les da a los niveles.

La socióloga Villacorta (comunicación personal, 3 de mayo 2020) explica que los premios no son iguales en las personas del campo o de la ciudad, una persona ciudadana puede valorar con más entusiasmo premios materiales como dinero, objetos o situaciones que le otorguen valor como descuentos o membresías en temas de ocio y recreación. Por otro lado, las personas del entorno rural encuentran emoción en la obtención de recuerdos o momentos, como fotografías, paseos, días libres, o incluso bienes materiales de utilidad para su día a día. Podríamos decir que las personas

rurales son, en general, más prácticas, mas no podemos evaluar a toda una población con estos datos por lo que debe solo tomarse como una consideración con respecto a los incentivos.

Gracias a las excursiones realizadas en Chillaco, se pudo observar que en parte lo explicado por la socióloga es verdad, los niños se sienten atraídos por festividades, más horas de juego o su fruta favorita de postre como incentivos. Aun así, también se sienten atraídos por tener nuevos juguetes que luego comparten con los demás niños, ropa nueva para usar en días especiales entre otros bienes. Todo es cuestión de analizar bien el lugar donde se realizan los ejercicios de recompensa.

2.1.3.1 Aplicación de la gamificación en la educación y uso de herramientas

En todos los modelos educativos mencionados anteriormente se da la utilización de elementos de apoyo que permiten al niño involucrado desenvolverse de una mejor manera y potenciar sus sentidos y habilidades cognitivas. Díaz (2013) explica en sus textos cómo la gamificación es la herramienta más aplicada en el entorno de los juegos en red. Si bien los videojuegos mencionados con Zichermann y Cunningham (2011) no se ligan directamente con el problema de investigación de esta tesis, existe en ellos el uso del enfoque de la gamificación de una manera muy peculiar narrada por Diaz y Troyano (2013) y hay similitud en la aplicación del juego para la solución de problemas educativos mediante resolución de situaciones hasta llegar a una meta. Además, se utilizan elementos de los videojuegos, como la dificultad por niveles, con el fin de influir en el comportamiento de los jugadores y así optimizar su aprendizaje en distintas materias escolares, convirtiendo así este método en una variante de la gamificación tradicional que suele aplicarse.

Esta variante aplica técnicas de la Psicología y la Educación para fomentar de una forma positiva el aprendizaje del usuario. Díaz y Troyano (2013) explican que en el ámbito de la educación existen casos de éxito en los que las personas evaluadas, a través de un juego en la red, aumentan sus conocimientos y capacidades, así como su participación en esta área de la educación. El texto “El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo” abarca múltiples ejemplos, no necesariamente de los videojuegos en sí, de la aplicación de la gamificación con respecto al aprendizaje del usuario dirigiéndolo sobre todo al ámbito educativo; lleva una explicación de las razones por el cual el mundo de los videojuegos llega a ser atractivo para los niños y este se resume

en lo siguiente: **Es increíblemente atractivo el nivel de interacción que tiene el juego con su respectivo jugador, lo hace aprender incluso sin que este se dé cuenta que está aprendiendo algo valioso (Díaz, 2013).**

En los modelos educativos mencionados se da la utilización de elementos de apoyo para potenciar sus sentidos y habilidades cognitivas para su desarrollo personal a futuro. **Estas herramientas derivan en tamaños y formas con respecto a su presentación; sin embargo, la esencia y objetivo principal de cada una de ellas se mantiene y puede ser replicado fácilmente con distintos materiales y a un muy bajo costo por el apoderado encargado de la educación del infante.**

Según Tejero, Tejero y Álvarez, (2017) los juguetes diseñados para aprender dan mejores resultados que otro material por potenciar su llamativo, evidenciando su importancia y efectividad en preescolares, es por ello que se tienen varias presentaciones y materialidades en el mercado que, con el paso de los años, incrementan en extravagancia y con ello, de precio.

Entre los más destacados en el mercado actual por sus cualidades se encuentran las pelotas sensoriales texturizadas para el desarrollo de habilidades motoras junto a torres de armado con piezas específicas como cubos o aros. A demás de eso, las torres son utilizadas como juegos de organización y jerarquización, pues los componentes de dicho juguete tienen distintos tamaños y colores que pueden ser ordenados bajo distintos criterios, esto a favor de despertar en los niños el juicio crítico. Otras herramientas para la discriminación de formas y tamaños son las cajas con perforaciones donde deben introducirse piezas de las respectivas formas y tamaños que sus agujeros. Ergo, existen otros juguetes potenciadores sensoriales como aditivos u olfativos que abundan en forma y utilización tanto dentro como fuera del mercado de los utensilios educativo, es por esa misma flexibilidad de morfología que no se explicarán muy a fondo e esta investigación.

A continuación (Figura 7) se presentan los elementos de apoyo más utilizados y repetidos en cada campo.

Figura 7

Herramientas utilizadas en métodos y técnicas de aprendizaje variadas



Nota. Realización propia

Algo en común que tienen todos los juguetes mostrados es una característica montessoriana clave: Son juguetes pasivos; pero ¿qué es eso? Los juguetes pasivos son aquellos que necesitan que el usuario en cuestión, o sea el niño, los use para activarlos. Estos tienen su contraparte, con la cual se comparará al juguete pasivo más adelante.

2.1.4 El papel del diseño para el desarrollo de juguetes preescolares en la educación

Como pudo verse, muchas metodologías utilizan herramientas educativas, mayormente juguetes montessorianos según maestros; cada uno de ellos está catalogado para una edad y objetivos específicos que le dan al niño la oportunidad de usarlos ilimitadamente, desarrollar capacidades y creatividad en cualquier ambiente.

Para explicar con mayor facilidad se tomó como ejemplo un proyecto de investigación desarrollado en Brasil, llamado: Innovation in the Design of Inclusive Toys: Development and Evaluation of Prototype for Visually Impaired Children, (Piculo, Botura y Mendola, 2019) donde se presentó el proceso de investigación, delimitación del problema, diseño, prototipo y aceptación

de un juguete inclusivo para niños en edad preescolar. Se consideró relevante esta investigación en relación a 2 puntos importantes:

1. La creación de un elemento de aprendizaje inclusivo, dirigido a un público algo reducido; pero que merece por igual recursos para aprender y desenvolverse.
2. El desarrollo del producto final y como éste llegó a ser aceptado tan cálidamente tanto entre usuarios como especialistas en el campo médico, psicológico y educativo.

Un niño con discapacidad visual, si no es estimulado, puede enfrentar retrasos en el desarrollo motor, cognitivo y social. Un método y herramienta simple, didáctica y lúdica para estimular estas habilidades son los juguetes. Es bien sabido que no sólo aplica en las discapacidades; en general, los niños aprenden mientras juegan, es la base de su aprendizaje.

En relación a la mencionada investigación, aunque los investigadores del comportamiento infantil reconocen la importancia de los juguetes, se observó la falta de juguetes inclusivos disponibles en el mercado.

Esta investigación llevó a cabo una investigación electrónica con 31 profesionales de la salud y la educación, evaluando sus percepciones sobre las características inclusivas del prototipo, para comprender si estas características pudieron considerarse como una estrategia de innovación para la industria y si el prototipo tuvo potencial como instrumento de estimulación para niños con discapacidad visual. Los resultados muestran, casi en su totalidad absoluta, aprobación con altos porcentajes en: atractivo, pertinencia de edad preescolar, inclusión e innovación. En cuanto a los estímulos proporcionados, los pronósticos de resultados a futuro fueron positivos con respecto al tacto, la vista, la coordinación motora, la imaginación, la curiosidad y la autonomía del niño. Todos ellos son posibles de potenciar y estimular al mismo tiempo sin necesidad de la utilización de múltiples herramientas mientras se realizan acciones conectadas. Esto puede observarse mejor en la Figura 8.

Figura 8

Prototipo de juguete inclusivo para niños con discapacidad visual.



Nota. Extraído de Innovation in the Design of Inclusive Toys, 2019.

Lo más rescatable de este proyecto fue sin duda la demostración de que los aprendizajes no pueden encasillarse y aprenderse por grupos, como son las materias escolares. El proceso de asimilación en preescolar es tan complejo que se hace imposible dividir las habilidades, los sentidos, los movimientos, etc.

El conocimiento se da mientras varios temas conviven al mismo tiempo: un aprendizaje que se planeaba ser meramente cognitivo termina involucrando un aprendizaje motriz involuntariamente. Limitar los campos no es algo que pueda hacerse. Los seres humanos no aprendemos con un proceso meramente cognitivo, no es algo que puedas empaquetar y seguir con el siguiente escalón. Es un proceso mucho más complejo que necesita de muchos campos a la vez. (Mendivil, 2020, comunicación personal).

El presente trabajo investigativo toma este referente como base investigativa: no puede encasillarse el aprendizaje para desarrollarse sectorialmente, y menos si no se está siguiendo una guía pedagógica o curricular. Los cursos escolares pueden darse cierta licencia de catalogar los aprendizajes pues van estrictamente de la mano de un especialista de cada tema bajo un esquema previamente estructurado, esto no es realizable cuando el aprendizaje es empírico, alternativo y sin un docente permanente como se da en las áreas rurales, es por ello que entender a fondo las distintas maneras de aprender fue básico para la correcta elección de herramientas y métodos a utilizar en la propuesta final, especialmente si hablamos de niños y juguetes.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, si hablamos de los juguetes preescolares en específico, éstos deben cuidar varios aspectos con mucha más cautela, mucho más que aquellos hechos con objetivos de educación primaria o extraordinaria. La diseñadora industrial y artista visual Yara Nusboim (2019) captó esa indicación base y logró condensar todo un concepto e ir más allá, mostrando cómo pueden materializarse aprendizajes de distintos tipos si es que se mezclan texturas, formas y materiales indicados. Alma (www.yaaranusboim.com/almatherydolls) es una colección de juguetes antropomorfos compuestos de seis piezas principales cuyo objetivo es ayudar a niños que estén experimentando problemas emocionales. La serie fue ideada junto a psicólogos y pedagogos siguiendo ciertas pautas de la llamada Terapia de Juego, un método empleado a menudo en psicología para el análisis y tratamiento de problemáticas relacionadas con trastornos del neurodesarrollo o discapacidad intelectual severa.

Los juguetes fueron producidos en madera de arce y un tipo de poliuretano flexible. Cada una de las piezas de Alma representa, de forma abstracta, un espectro básico de emociones; como amor, odio, vacío, miedo; a través del cual se pretende facilitar la conexión del niño con su entorno y su mundo interior. Nusboim comenta lo siguiente:

Creo que el diseño es la herramienta para cambiar nuestro mundo. El diseño es nuestra forma de crear cosas nuevas, mejorar lo que ya existe, de cambiar la vida de los demás. Mi lema en la vida es: sé el cambio que deseas para el mundo. (Elástica Magazine, 2020)

Este trabajo fue premiado en la última edición de la Kind + Jugend 2019 (www.kindundjugend.com), feria internacional consagrada a la industria de productos infantiles celebrada anualmente en Alemania. Se observa un excelente manejo de conceptos llevados a la

materialización física que podría de alguna manera replicarse en algún punto futuro de la investigación.

Figura 9

Alma, la colección de juguetes terapéuticos de Yaara Nusboim



Nota. Extraído de www.yaaranusboim.com

Puede verse entonces a los juguetes como excelentes recursos para la educación y gamificación. Muchas metodologías utilizan herramientas educativas, mayormente juguetes montessorianos. Según maestros, cada uno está catalogado para una edad y objetivos específicos que le dan al niño la oportunidad de usarlos ilimitadamente, desarrollar capacidades y creatividad en cualquier ambiente.

En sus publicaciones, Zichermann y Cunningham (2011) explican que la mecánica de juego para involucrar al usuario a resolver problemas y todo el uso de herramientas para un aprendizaje lúdico refieren a gamificación. “Ésta aplica técnicas de psicología y educación para fomentar aprendizaje del usuario” (Díaz y Troyano, 2018, pp. 32), haciendo de cada actividad un juego para facilitar la asimilación de conocimientos. Según Tejero, Tejero y Álvarez (2017) los juguetes diseñados para aprender dan mejores resultados que otro material por potenciar su llamativo, evidenciando su importancia y efectividad en preescolares.

2.1.4.1 **Reglamento nacional peruano del juguete: Tipologías, materiales y antropometría**

Cada país tiene un reglamento específico con respecto a las estipulaciones de las mercancías que circulan en su territorio, entre ellos tenemos el caso de los juguetes, los cuales están bien considerados pues son manipulados por un sector vulnerable. Son bastante similares al reglamento peruano los correspondientes a Chile, Ecuador, Colombia y otros en Latinoamérica. Tenemos:

Artículo 2º.- Para efectos de la aplicación de este reglamento se entenderá por: Juguete: todo producto concebido, destinado o fabricado de modo evidente para ser utilizado con fines de juego o entretenimiento por niños menores de 14 años. (Ministerio de Salud, s. f., p.I)

El Ministerio de Salud (MINSA) afirma claramente que estas normas deben ir de acuerdo a infantes y niños, tomando como punto base su salud, seguidos de la seguridad física y la prevención de ponerse en situaciones de riesgo en general. Las especificaciones son muchas; sin embargo, las más contundentes abarcan lo siguiente:

a. Ensamblaje: Que las piezas encajen fácilmente sin crear algún peligro punzocortante o de ahogamiento para el usuario.

b. Materiales: Éstos no pueden contener elementos tóxicos tanto al tacto como al gusto; además, de no emanar gases de ningún tipo que puedan crear enfermedad que ataquen a largo plazo

c. Propiedades físicas y mecánicas: Si se trata de un elemento que apoye el equilibrio del usuario tanto en la tierra como en el agua, este no debe inducir a la inseguridad durante la entrada, salida o utilización de éste. Si sus partes se desprenden éstos deben tener el tamaño adecuado, para no ser ingeridos por accidente durante su uso. Con respecto a la aerodinámica:

Artículo 5º.- [...] Los juguetes deberán concebirse y fabricarse de forma que se reduzcan al mínimo los riesgos de lesiones corporales que puedan ser provocadas por el movimiento de sus partes o por el contacto con bordes accesibles, salientes, cuerdas, cables y fijaciones.[...] (Ministerio de Salud, s. f., p.I)

d. Inflamabilidad: Por ningún motivo el juguete en cuestión debería poner en riesgo la integridad del niño, los materiales y químicos utilizados en la composición de éste deben ser completamente resistentes a inducción de fuego estando en cualquier estado. De ser necesario el uso de los antes mencionados, el objeto debe arder lentamente para obtener un tiempo previo de alerta antes de ocasionar daños. Los juguetes con mayores las restricciones acerca de la fabricación son:

- Ropas, disfraces, capas, vestidos confeccionados con mucha tela y demás similares.
- Aquellos concebidos para que el niño pueda entrar, como carpas de campaña y casas de juguete.
- Los diseñados para ser acariciados, como los que tienen relleno blando.
- Los que se usan encima del cuerpo como máscaras, pelucas y demás similares.

2.2 Estado del arte

Se investigó sobre situaciones ya existentes y métodos aplicados referentes al tema. Tenemos los siguientes:

2.2.1 Mutaciones del PRONOEI: Wawa Wasi y Q'atari Wawa

Perú cuenta con programas no escolarizados de Educación Inicial (PRONOEI) en las zonas marginales del país, entre éstas se encuentra un programa llamado Wawa Wasi ejecutado por el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES) para dar atención integral a niños y niñas entre 6 y 47 meses de nacido que viven en contextos de pobreza; sin embargo, estudios mostraron múltiples aspectos que necesitaban (y aún necesitan) ser fortalecidos; por ejemplo incrementar una mayor cobertura en zonas rurales. Para cubrir esta necesidad se creó la modalidad Q'atari Wawa: una rama del programa enfocada a la atención de las familias y comunidades de las zonas alto andinas, buscando generar las condiciones adecuadas para el desarrollo integral de los niños.

Los programas integrados del PRONOEI, Wawa Wasi, fue realizado para dar atención integral a niños y niñas en contextos vulnerables (ver ubicaciones en Figura 10). Si bien, tenían muy buenas intenciones, estudios hechos por Rey (2017) mostraron múltiples aspectos que

necesitaban, y aún necesitan, ser fortalecidos, en lo que destacan su baja cobertura en zonas rurales. Para cubrir esta necesidad se creó la modalidad Q'atari Wawa: una rama del programa enfocada a la atención de las familias y comunidades de las zonas alto andinas, buscando generar las condiciones adecuadas para el desarrollo integral de los niños.

Figura 10

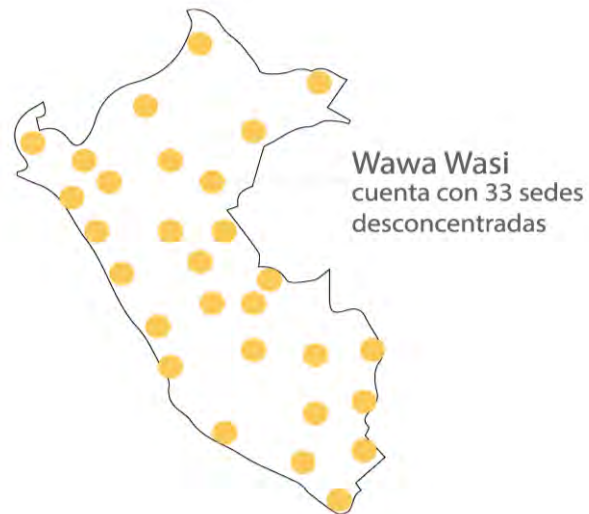
Mapa organizacional del programa Wawa Wasi, 2013



Nota. Rediseñado en base al mapa original presentado en el *Canal de YouTube del Gobierno del Perú*

Figura 11

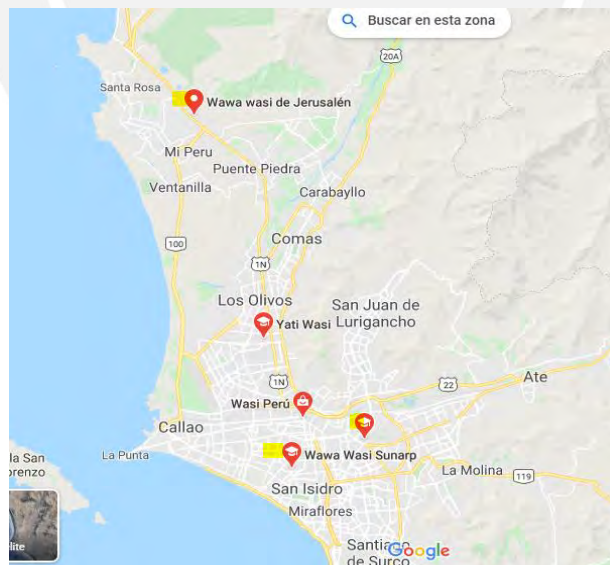
Mapa de Wawa Wasis activos en Perú 2013, no se ha encontrado el actual.



Nota. Rediseñado en base al Canal de YouTube del Gobierno del Perú.

Figura 12

Mapa de Wawa Wasis activos en Lima 2020, no se ha encontrado el actual.



Nota. No se ha encontrado el mapa actual. Tomado de Google maps.

Existen distintos tipos de Wawa Wasi dependiendo de la localidad donde se encuentran, éstos se adaptan a la vida de los pobladores según sus necesidades y se dividen en categorías dependiendo de cuántos niños van a recibir y quien los auspicia porque, si bien son un programa creado por el gobierno, éste no siempre se abastece para darle el mantenimiento necesario, por lo que otras organizaciones apadrinan Wawa Wasis respectivos en su localidad.

Tabla 1

Tabla de capacidades de los Wawa Wasi según sus categorías

Categoría	Capacidad de niños
Wawa Wasi Familiar	max 8 niños
Wawa Wasi Comunal	max 16 niños
Wawa Wasi Institucional	max 36 niños

Nota: Realización propia

Por otro lado, el programa Q'atari ha brindado en 42 poblados ayuda a 1762 familias para el año 2011, un número extremadamente bajo comparado con los niveles de pobreza nacional; además, de enfocarse mayormente a zonas vulnerables específicas muy alejadas de la capital. El trabajo realizado ha sido beneficioso; pero no mostró un plan para zonas que, si bien no están lejos de Lima Metropolitana, presentan muchas necesidades y precisan ser igualmente ayudadas. Por el momento no se ha conseguido un mapa actualizado con las sedes donde alguna vez funcionó el proyecto Q'atari, sólo se tiene información de las regiones donde han sido ubicadas.

A pesar de haber esa distinción inicial de las zonas que abarcaban ambos programas, los límites se mezclaron con los años, de manera que ambas ocupaban distintas regiones del país, creando cierto nivel de desorden con respecto a quien se encargaba de qué en cada región.

En el año 2012 se determinó que el Programa Nacional Wawa Wasi se convirtiera gradualmente en el Programa Nacional Cuna Más, para mejorar su calidad educativa. Su objetivo principal fue y es mejorar el desarrollo infantil de niñas y niños menores de 3 años en las zonas

vulnerables de todo el país a cargo del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). Dicha mejora pedagógica no se ha podido alcanzar por la brecha de implementación entre la norma y su aplicación en el servicio en algunos locales durante el año 2014. A pesar de las muchas mutaciones de programas, decenas de poblados rurales como Chillaco nunca han experimentado la presencia de un programa que les ayude con el cuidado, educación y nutrición de sus hijos.

Por otro lado, existen algunos programas municipales de estimulación temprana en zonas menos afortunadas de Lima Metropolitana, específicamente en distritos con altos niveles de población y bajos ingresos económicos. Estos programas ciertamente que tienen deficiencias; pero cumplen con su cometido de ayudar a las familias a brindar apoyo, guía y cuidado para sus menores hijos. Esto podría ser replicado a las afueras de Lima, ajustándose a las necesidades de cada distrito.

2.2.2 Educación no formal en la actualidad: Kindergartens, HomeSchooling y UnSchooling progresivos

Muchos establecimientos educativos tuvieron dificultades para adaptarse a la coyuntura de la Pandemia Covid19. Unos más que otros pudieron cambiar sus currículos de evaluación y llevar clases de manera satisfactoria. Un ejemplo de éstos centros educativos privados es el jardín de niños Kid's Place, kindergarten situado en el distrito de San Isidro en Lima, Perú. Cerró sus puertas y abrió las cámaras de video, los maestros optaron por adaptarse al homeschooling con participación constante de los padres. **La directora del jardín de niños, Persivale (2020) afirmó en una entrevista que enfocarse en el desarrollo de habilidades motrices y cognitivas durante la etapa pre operacional es mucho más beneficioso que seguir la mayoría de los temas dispuestos por el currículo educativo nacional que, al no ser actualmente obligatorio cursar el nivel inicial en el Perú, opta por un rumbo más teórico.**

Según las entrevistas realizadas a lo largo del año, Persivale afirmó que lo más probable es que este tipo de enseñanza perdure, pues es más fructífero en el aprendizaje de los niños aprender desde un entorno más familiar que llenar fichas con números y caminitos en las aulas de clase. Muchos de sus colegas, como Mendivil (2020) respaldan sus palabras pues, si bien los métodos no son nada nuevos hay temas dentro de las metodologías que sí han cambiado y, de hecho,

potencian enormemente la eficacia de las mismas. Muchos de estos temas pueden potenciarse con mejores resultados estando alguno de los apoderados presentes durante la enseñanza en vez de un maestro, generando así mejor asimilación.

Expertos como Kim, especialista en temas de educación a distancia y métodos alternativos para el aprendizaje, aseguran que un área específica donde los niños estudien, jueguen, experimenten y en general aprendan es indispensable para su desarrollo:

Muchas personas creen que no se necesita; pero como todo lo demás eso va a depender de como creas que es mejor para tu niño, no tiene que ser un escritorio enorme con una silla igual a la escuela, mis hijas utilizaron cajonerías con materiales por muchos años [...] también sirven los estantes o simplemente una mochila donde guardar materiales cuando salen. (Canal Alex KIM, 2018, 0m 5s – 8m 45s)

Un área de estudio es posible en las zonas alto andinas tanto como en cualquier otra parte del país, esta puede recrearse en lugares abiertos con mayor contacto entre los niños y el exterior abordando el punto de concentración de diferentes maneras sin necesariamente divagar mientras aprenden “[..] Puede ser un museo, un zoológico que le guste, una específica banca de parque, ¡lo que sea! Lo importante es que su cerebro tenga activado ese chip del momento de aprender para hacer las cosas más dinámicas” (Kim, 2018, 7m 12s). Esto va de la mano con lo dicho por Mendivil en una entrevista realizada en el 2020:

Los niños de la chacra aprenden sin necesidad de un salón, huelen las flores, miran las nubes, cuentan las vacas, todo eso genera una conexión [...] Por eso cuando empiezan los temas teóricos no es necesario que lo sienten frente a una pizarra, ellos necesitan un potenciador para interiorizar lo que el campo ya les enseña. (comunicación personal, 1 de junio de 2020).

En base a lo dicho por las expertas se entiende que la enseñanza puede darse en cualquier lugar, por lo que en la zona de Chillaco, la chacra es también una opción para los infantes de aprender y descubrir cosas nuevas mediante los estímulos. A continuación (Figura 13) se puede ver una clase totalmente al aire libre donde no es necesario un aula de clase para aprender.

Figura 13

Momento de estudio de niños de comunidad Warúu, en la amazonia peruana.



Nota. Tomado de El comercio

2.2.3 Juegos, juguetes y metodologías educativas para educación inicial del ayer y hoy: Reggio Emilia y Montessori

El método formal preferido en Perú actualmente es Reggio Emilia para la etapa preescolar. Según Bertie (2018, p.10) la filosofía Reggio Emilia “Se basa en una educación socio constructivista, donde el centro de la educación es el niño dentro de un contexto social de constante aprendizaje”. Define también que los niños aprenden mediante la observación, introduciendo el medio que les rodea en actividades y creando ellos mismos herramientas para su desarrollo y comprensión del mundo, pues la autonomía promueve la responsabilidad del estudiante.

Que se desarrolle la clase a través de las ideas y las hipótesis de los niños y niñas, es por qué los maestros peruanos la prefieren y orientan a los estudiantes para aprender a partir de diversos medios. Sin embargo, esta es una metodología totalmente fructífera cuando hay un docente presente; pero aún no se evalúa con totalidad los resultados del aprendizaje Reggio Emilia con estudiantes autónomos.

El método antes explicado comparte muchos puntos con el Método Montessori, este último afirma que los niños se construyen a partir de lo existente en su entorno. Montessori (2008) reconoció que los niños en clase respondieron a los materiales con profunda concentración, cambiando a su habitual comportamiento a un estado de calma y orden. Esto es aplicable a todo niño, pues ayuda en el desarrollo físico, social y de la independencia.

Figura 14

Ejemplos de salones de clase realizando actividades con el método Reggio Emilia, Santiago de Chile, 2018



Nota: Extraído de www.culturadeinfancia.com

Por otro lado, si se habla de los juguetes Montessori, estas son herramientas que inicialmente se crearon por la propia Dra. Montessori durante sus años de enseñanza, para ser posteriormente replicados, modificados y mejorados tanto por padres creativos como empresas de juguetes, dando así el nacimiento a una legión que, si bien presenta amplia variedad, cada elemento

se encuentra catalogado para una edad específica y un objetivo de aprendizaje claro. Éstos se tomaron en cuenta porque gracias a la asesoría de los expertos entrevistados, se pudo notar que hay mucha profundidad de análisis en cada uno de ellos que pueden ser de ayuda al momento de desarrollar la investigación.

Los juguetes, independientemente de si son montessorianos o no, se dividen en 2 grupos importantes: Los juguetes activos y los juguetes pasivos. Describe Mamassori (2021) que un juguete activo es aquel que tiene luces, música, colores, movimiento, etc.; este tiene tanta información notoria que genera en el usuario observación sin interacción, genera mera entretención de espectador, se pierden todas las oportunidades de interactuar con el juguete y desarrollar habilidades. **Mejor dicho, el juguete activo juega por el niño y crea una conexión pasiva no beneficiosa para los infantes.**

Por otro lado, “un juguete pasivo no hace absolutamente nada a menos que el niño lo manipule” (Mamassori, 2021) gracias a ello, lo hace pensar y le enseña cómo funciona el mundo mediante acciones de causa y efecto. Uribe (2017) especialista en temas montessorianos comenta que **los juguetes pasivos fomentan la creatividad, la concentración, control de voluntad, el desarrollo de coordinación y la motricidad tanto gruesa como fina; y muchas otras áreas cerebrales. Mejor dicho, el juguete pasivo hace que el niño juegue de manera activa, abriendo las posibilidades de su uso con ayuda de su imaginación.**

Son estos últimos, juguetes pasivos, los que buscan la enseñanza montessoriana. Esto se explica en el siguiente ejemplo de Mamassori (2021) “Imagínate encontrarte con todos estos colores y usos en los objetos de tu casa. ¿Cómo te sentirías? [...] ¿No te produce más calma cuando entras a un espacio sereno con colores neutros y poca información? Así mismo se sienten nuestros hijos cuando les damos este tipo de juguetes (activos) con tantos propósitos, colores e información” La especialista hace hincapié en los efectos negativos que tiene en las personas la sobreexposición de estímulos (Figura 15); **es necesario que las herramientas y juguetes, sobre todo para fines educativos, tengan solo los elementos necesarios de acuerdo a su función.** “Los juguetes activos generan niños pasivos mientras que los juguetes pasivos generen niños activos” (Gerber, s.f., como se citó en Mamassori, 2021)

Otro dato importante a recordar es que, tal y como lo mencionó Martínez-Salanova en sus artículos sobre *La pedagogía de la responsabilidad y la autoformación* (s. f.), basados en los estudios de María Montessori, aprender de manera autónoma no debería ser ningún impedimento para un niño en crecimiento, por lo que más que ver el día ocupado de los padres podría considerarse una oportunidad a nuevos descubrimientos en el campo.

Si hablamos de manera técnica, los juguetes no son en su mayoría materiales Montessori; sin embargo, son juegos que dan al niño oportunidad de usarlos de forma ilimitada, desarrollar capacidades y su creatividad. Están realizados en su 90% de materiales naturales; sin embargo, con los años y el avance de métodos de producción, estos han migrado a distintos polímeros y plásticos alternativos. Sin importar su composición, todos estos dan al niño la oportunidad de jugar con ellos una y otra vez, todos están ideados para que realmente sean un juego de utilidad.

Como pudo verse con anterioridad (Figura 7) existen diferentes juguetes montessorianos con sus respectivas características de uso. Por ello, se realizó un análisis de funcionamiento y de cómo se da la interacción de éstos con los niños, para posteriormente identificar elementos claves en la elaboración de una herramienta educativa funcional. En primer lugar, debe reconocerse la evolución de los juguetes montessorianos en las siguientes Figuras (16 y 17)

Figura 16

Ejemplos de Juguetes Montessorianos originales



Nota. Extraído de www.creciendoconmontessori.com

Figura 17

Ejemplos de Juguetes Montessorianos actualizados



Nota. Extraído de www.fisher-price.com

Lo siguiente es notar las características específicas de cada juguete. Destacan los volúmenes sensoriales y los juegos de armado para ejercicios de motricidad. Estos ejercicios, al utilizar el tacto como sentido a potenciar pueden realizarse a la par de otras actividades como la jerarquización de tamaños y formas, como las torres. Este juego implica la organización y jerarquización de fichas con distintos tamaños y colores, fichas que pueden traer consigo distintas texturas o sensaciones, también como las cajas con agujeros con formas junto a sus respectivas piezas. **Tanto las torres como los agujeros son potenciadores de resoluciones de problemas, así que su mezcla junto a otras actividades puede crear juegos más creativos.**

En base a esto, a tomar en cuenta de los juguetes educativos es que pueden ser llevados a volúmenes que se integren a otros juegos para tener un juguete mucho más completo y con ello, desembocar a distintos usos que puedan inventar o necesitar los niños que lo utilicen.

2.3 Brecha de innovación

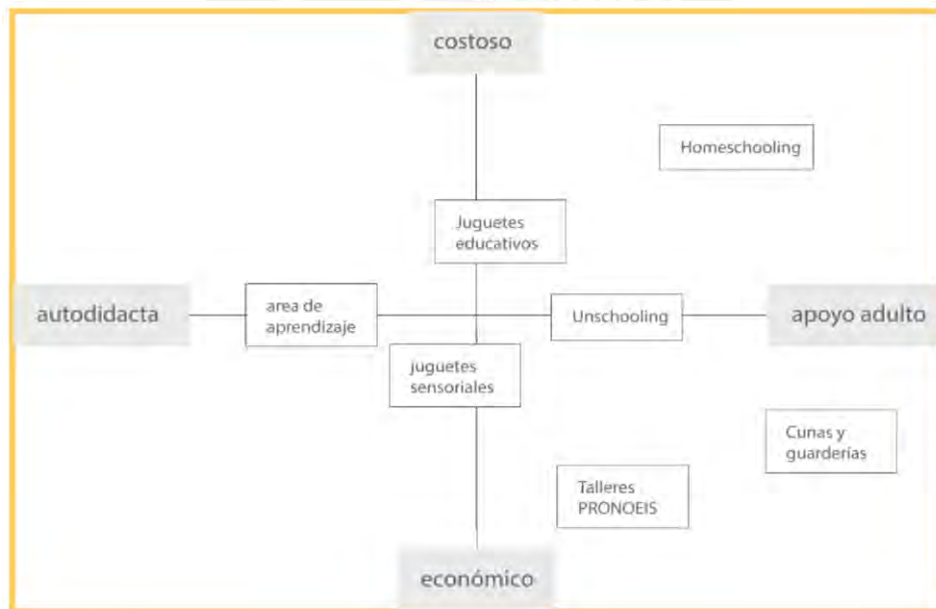
Para tener una visión objetiva de las opciones se realizó la comparativa de los principales estados del arte. Los casos de homeschooling y sus variantes requieren la atención total de un padre

al adquirir el rol de docente, esto implica que o bien trabajen en casa o posean horarios extremadamente flexibles. Esto es casi imposible si hablamos de zonas rurales. Según estudios de la ONG EcoHumanita (2020) las familias tienden a tener un día ocupado en las chacras o granjas, esto ocupa el 80% de su atención mientras el restante se enfoca en tener a salvo a sus hijos.

Con ayuda del siguiente cuadro (Figura 18) se pudo determinar que entre las mejores opciones para llevar educación a zonas alejadas se encuentran los juguetes educativos utilizados como herramientas de aprendizaje lúdico. Este gráfico presenta 2 rangos de medición de manera perpendicular: En posición vertical se encuentra el medidor del valor económico de la metodología en cuestión, con sus respectivas herramientas. En posición horizontal se mide el nivel de ayuda necesaria para la realización exitosa de la metodología o herramientas a medir. Los ítems esparcidos dentro del gráfico están posicionados en base a estas dos características, dando los siguientes resultados:

Figura 18

Comparación de los estados del arte.



Nota. Realización propia

El homeschooling se posiciona como el método más costoso de realizar en la actualidad, dado a las herramientas necesarias para su realización, mientras que los talleres realizados por el PRONOEIS son los más económicos. Por otro lado, las cunas y guarderías del Qatari Wawa son las actividades que requieren mayor apoyo de un adulto, dejando al área de aprendizaje como la herramienta con mayor nivel de autosuficiencia posible para los niños.

Se sabe que los juguetes Montessori son una excelente opción para que los preescolares aprendan de forma autónoma y bajo una muy leve vigilancia; sin embargo, sus dimensiones y peso los hacen poco prácticos para el transporte, especialmente si son largos trayectos, muy aparte de necesitar un juguete específico para cada juego o habilidad.

El tiempo donde el niño se encuentra en el campo podría utilizar una herramienta que abarque varias actividades a la vez, portátil y llamativa; además, de segura y que ayude en el desarrollo de habilidades cognitivas básicas como: monitorización, organización, asociación de tamaño y forma, fluidez, entre otras, comprendidas dentro de las funciones ejecutivas pues ésta, según Triglia (2020), es vital para el desarrollo en la etapa pre-operacional. Todas estas características son difícilmente halladas en el mercado en un solo kit o producto, especialmente a un precio accesible para las familias de las comunidades rurales.

2.4 Hipótesis

Puyu es un juguete educativo portátil para niños de 3 a 5 años de edad que permite desarrollar habilidades cognitivas pre-operacionales de funciones ejecutivas de manera autónoma o bajo supervisión durante el trabajo de chacra de los padres en la sierra limeña, mediante la interacción lúdica de volúmenes y formas, cambio de piezas, reconocimiento de elementos y conexión con el entorno.

Los niños tienen un periodo largo en el campo donde juegan e interactúan con estímulos naturales, éstos lo podrían utilizar de forma objetiva. Con ayuda de **Puyu**, los niños pueden aprender e interiorizar temas básicos cognitivos como las funciones ejecutivas, que llevan consigo muchos otros aprendizajes, mientras juegan y mantienen conexión con el medio que les rodea. Los padres pueden intervenir cuando consideren necesario y los niños a su vez son libres de experimentar y aprender por su cuenta.

Puyu está hecho para ser transportado fácilmente por el mismo niño, dándole sentido de pertenencia con la actividad de campo y la sensación de sentirse dueño de sus propios objetos, generando autosuficiencia y responsabilidad. Ambas sensaciones permiten auto motivarse y predisponer su mente para aprender mientras juega en un entorno natural, familiar y seguro.

2.5 Objetivos

El objetivo general es:

Diseñar un juguete educativo portátil que fomente el aprendizaje cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas, lo lúdico y la autonomía en niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad rural de Chillaco en Lima.

Para lograrlo se plantearon los siguientes objetivos específicos:

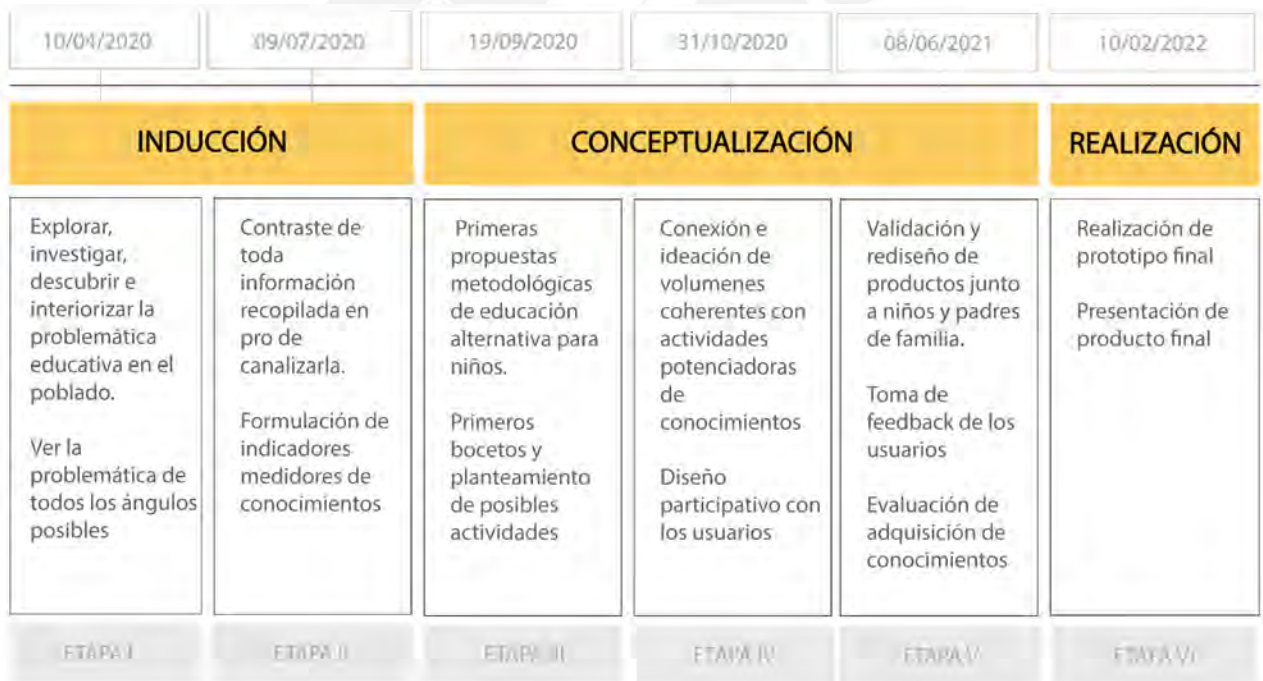
1. Identificar las actividades de interacción para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas por parte de los niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad de Chillaco en Lima
2. Determinar la morfología del juguete educativo en relación a las multiplicidades de actividades de interacción a realizar por parte de los niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad rural de Chillaco en Lima
3. Determinar los materiales y métodos de fabricación locales del juguete educativo para garantizar su sostenibilidad
4. Medir el grado de usabilidad y la experiencia del juguete educativo durante las actividades de interacción para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas por parte de los niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad rural de Chillaco en Lima
5. Determinar si el juguete educativo posibilita el desarrollo para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas por parte de los niños de 3 a 5 años de la comunidad de Chillaco en Lima

Capítulo III: Metodología

En este capítulo se desarrolló el diseño metodológico de la investigación; además, de poner en evidencia las partes que han conformado el diseño de la misma y cómo a través de la utilización de herramientas de realización específica para el presente trabajo se recopiló la data para mostrar resultados satisfactorios. El objetivo de dicha metodología es precisamente identificar los potenciadores claves de aprendizajes aplicables en el contexto de Chillaco, aplicarlos y evaluar su asimilación durante la utilización de herramientas lúdicas.

A continuación (Figura 19) se presentan los pasos generales realizados para el proyecto.

Figura 19
Cronograma del plan de acción



Nota. Realización propia

Para esta investigación, los informantes seleccionados fueron tanto niños de edades preescolares comprendidas entre los 3 y 5 años de edad en compañía de sus respectivos padres o apoderados pertenecientes al poblado de Chillaco y alrededores, poblados como Chontai y Nieve Nieve. **Sin embargo, a razón de temas relacionados a la precaria señal de la región, la imposibilidad de transporte y la presencialidad, junto al aislamiento social ocasionados por la pandemia del Covid 19, se optó por evaluar también en un primer a un público en el mismo grupo etario (Dentro de la etapa del diseño participativo y validación); pero residentes en lugares más accesibles para la investigación, en este caso Lima Metropolitana.**

Si hablamos de manera específica, la población de estudio estuvo formada por 10 informantes provenientes de poblados lejanos cuyas edades fluctuaron en el rango entre 3 y 65 años, pertenecientes a dos grupos específicos (niños de edades preescolares y sus respectivos apoderados), y 6 informantes residentes de Lima Metropolitana, comprendidos entre los 3 y 32 años, igualmente divididos en 2 grupos.

A continuación, se presentan los criterios de selección de los informantes:

a. Por la oportunidad: El poblado de Chillaco, como muchos otros en el país, se encuentra alejado de un centro educativo adecuado para niños de ciertas edades, dejándolos sin la estimulación y apoyo necesarios para su desarrollo.

b. Por el acceso y tiempo de acompañamiento: La investigación fue guiada hasta cierta etapa por docentes a cargo del curso, es así como pudieron acompañar y hacer seguimiento cercano a la investigación durante un periodo de tiempo prudente.

c. Por el tipo de participantes: Los involucrados son niños con pocas oportunidades educativas de nivel inicial junto a padres con vidas bastante atareadas y a la vez enriquecedoras para sus hijos pequeños. Las experiencias que los pequeños experimentan contienen alto potencial de desarrollo tanto motriz como cognitivo que, con las herramientas correctas, pueden generar el estímulo perfecto para aquellos infantes que no tienen la oportunidad de asistir a una institución de educación inicial.

La investigación, dada mayormente de manera remota, tuvo permanentemente el acompañamiento de los usuarios, sea por medio de excursiones al poblado o llamadas telefónicas. Todos ellos fueron contactados gracias la ONG Ecohumanita, en coordinación constante de los

representantes comunales. Gracias a ellos, se tomó un rol no solo de moderador entre las reuniones presenciales y no presenciales, hubo casos donde solo se actuó como un observador mientras los usuarios interactuaban entre sí, otras veces como un asistente del descubrimiento de los propios niños. Todo mutó en base a la actividad que se realizó durante el proceso investigativo.

La investigación continua y experimental se dio entre los meses de abril de 2020 hasta agosto de 2021, aplicando diversas técnicas y actividades, para ocupar algunos meses siguientes en el refinamiento de la propuesta de solución y el presente documento escrito.

3.1 Revisión documental y etnografía a distancia

Con el objetivo de entender a fondo el contexto real y actual del usuario (considerando el tiempo de pandemia Covid 19 durante la cual se realizó el proyecto de investigación), y con ello el problema definido, se realizó una revisión de la información escrita y distribuida por la organización no gubernamental (ONG) Ecohumanita. Esta institución sin fines de lucro cuya sede principal está en Ginebra, Suiza tiene como misión: “Promover el acceso y ejercicio del derecho al desarrollo sostenible y a una mejor calidad de vida de las poblaciones en situación de precariedad y exclusión, respetando los valores, tradiciones y culturas locales” (Ecohumanita, 2020), refiriéndose a poblaciones vulnerables de Latinoamérica, entre las que se encuentra Chillaco – Perú.

Por la naturaleza de los proyectos a realizar en la comunidad, los embajadores de la ONG hacen constantes viajes de estudio y manejan gran cantidad de data cuantitativa de la población, sus costumbres, preocupaciones y demás. Toda esta data, tanto textual, estadística como multimedia, se encuentran resumidas en informes para dominio exclusivo de la ONG. Al encontrarse futuros diseñadores industriales PUCP involucrados en los mencionados proyectos, Ecohumanita facilitó dichos documentos para que, a través del diseño, los estudiantes pudieran solucionar algunas de las dificultades y problemáticas de los proyectos, del pueblo y sus habitantes; es así como se pudo acceder a la data y excursiones necesarias para esta investigación. Un resumen que obvia los datos personales de los involucrados directos puede visualizarse en el Anexo 1.

Los datos de esta información fueron obtenidos mediante censos y encuestas realizadas durante los años 2016 y 2017, los más actuales posibles. Además, se revisó material

correspondiente a cartográfica y multimedia durante aproximadamente 2 semanas, en su mayoría correspondientes al 2019. En adición, se revisaron páginas web sobre el turismo que se realizaba en zonas aledañas; además, de visualizar videos y blogs de viajeros con información del lugar. También, se hizo uso de fotografías obtenidas en entrevistas con usuarios, donde éstos amablemente enviaron algunas imágenes que tenían en su poder con respecto a las siembras, festividades, reuniones comunales, etc. Algunas otras imágenes fueron extraídas desde la data de la ONG y algunas otras tomadas directamente en el lugar por otros expertos voluntarios en las excursiones. Esta actividad tomó aproximadamente 4 semanas de revisión.

Los resultados de la data obtenida en la revisión documental y la etnografía a distancia se utilizaron en la **Etapa I**, determinada como la **exploración inicial** (Figura 18). Esta etapa del proyecto fue necesaria para comprender el contexto del pueblo en su totalidad y así observar analíticamente las dificultades y necesidades de los niños en etapa escolar. Esta data permitió realizar cuadros y diagramas de apoyo, determinar la hipótesis y la pregunta de investigación **¿Cómo a través del diseño de un juguete educativo se favorece el desarrollo cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas de niños de 3 a 5 años de edad en etapa pre escolar de la comunidad rural de Chillaco en Lima?** Los cuadros y diagramas se realizaron en base a la revisión de la información, enfocándose en conseguir puntos claves del porqué del problema y cómo pudo abordarse para su resolución.

Estos cuadros y diagramas de apoyo tuvieron el objetivo de determinar causas y consecuencias del problema por medio de la recolección y el análisis de datos plasmados en un esquema, entre estos se encontraron un árbol de problemas (visto en la Figura 2), diagrama de horarios (visto en la Figura 3), diagrama de afinidad (visto en la Figura 4), etc. Los mencionados se presentaron con antelación en el primer capítulo de la investigación, otros se presentarán más adelante. Todos ellos tomaron como punto de partida los diferentes enfoques de la problemática educacional en Chillaco, considerando temas como objetos utilizados para la recreación, tiempo utilizado para realizar actividades, dificultades del estudio, entre otros.

3.2 Estudios inductivos

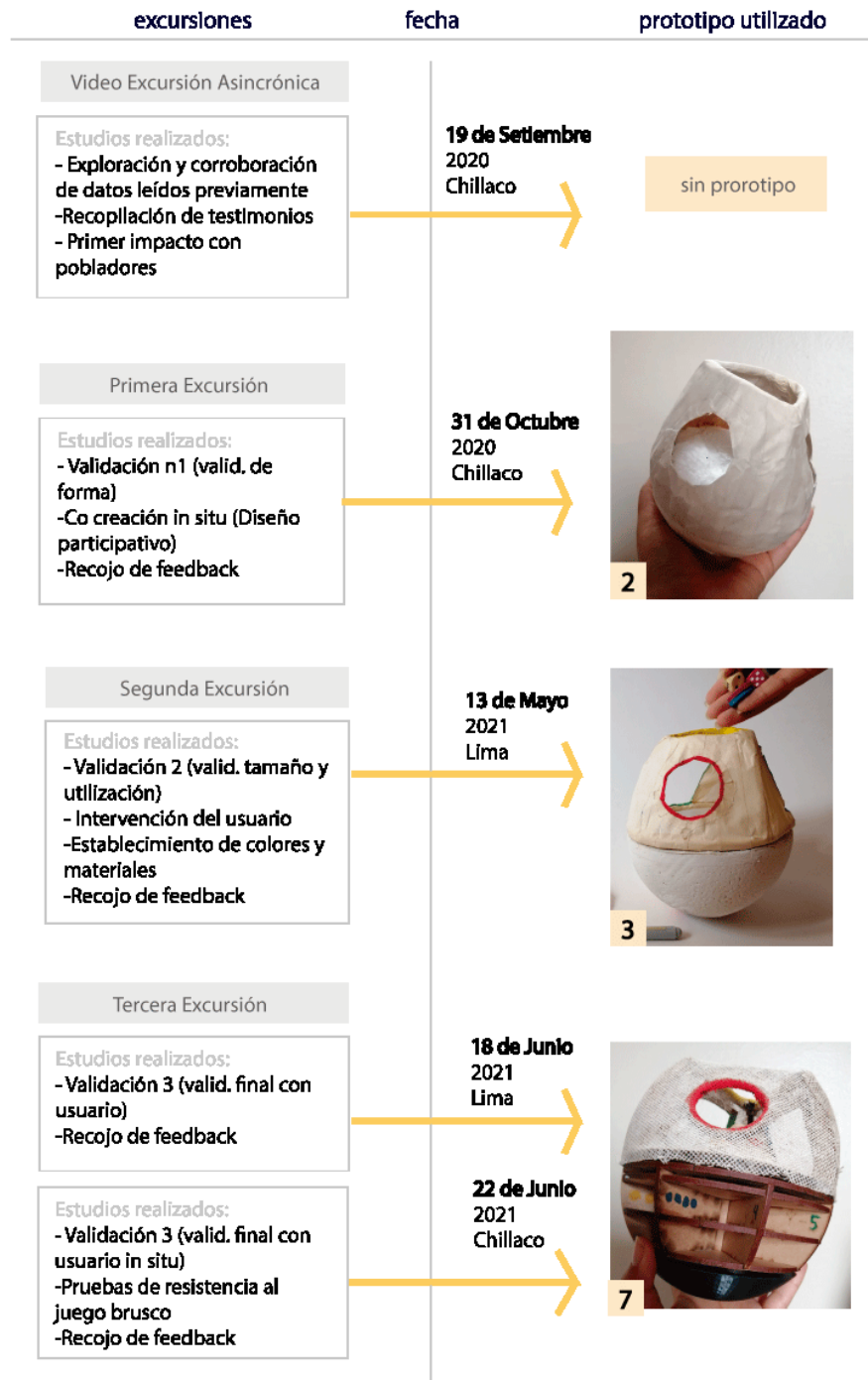
La metodología elegida para la realización de esta investigación fue el Diseño Centrado en el Humano (HCD) que consiste en la ideación del producto teniendo al humano como centro de la investigación. Este enfoque fue el indicado dado a que la funcionalidad, la experiencia y los objetivos que aportan los objetos diseñados bajo esta premisa es mucho mayor, puesto que se ajustan las necesidades específicas del sujeto en cuestión, en este caso un niño o niña de entre 3 y 5 años de edad de la comunidad rural de Chillaco junto a sus respectivos padres o apoderados, quienes son trabajadores de chacra. Tener ambos agentes o socios del diseño como eje de la investigación fue relevante y significativo, pues a pesar de que el usuario principal en el uso del juguete educativo es el niño, sus apoderados son aquellos que se acercarán a brindar apoyo e interacción durante el proceso de aprendizaje.

El anexo 1, facilitado por la ONG Ecohumanita permitió forjar las bases del entendimiento a un contexto totalmente distinto al que los investigadores se encontraban, sin embargo no bastó de textos y mapas para cerrar la idea. La investigación para este estudio fue de tipo investigación – acción, donde el diseñador se convierte en investigador para conocer, comprender y dar soluciones a personas en un determinado contexto, siempre haciéndolos partícipes del proceso para llegar a una solución. Además, este tipo de investigación puede catalogarse como cualitativa, pues se han tomado como referencia principalmente entrevistas hechas por vía telefónica y video conferencias dadas las circunstancias por la pandemia Covid 19. Aun así, pudieron darse algunas exitosas excursiones al poblado en diferentes momentos a lo largo de la investigación que, para facilidad de entendimiento conforme se desarrolla la narrativa, se diagramaron en el siguiente gráfico (Figura 20) acompañado de las herramientas y actividades utilizadas en cada una de las salidas. En los viajes realizados al poblado, se utilizaron solo 2 de los prototipos realizados, al igual que en los estudios en la capital, sin embargo fueron muchas más las maquetas en total realizadas para la investigación, de cada una de ellas se explicarán los por menores más adelante.

Los estudios inductivos fueron de suma importancia en una investigación de este tipo pues generan claridad del panorama en momentos críticos específicos como lo es una pandemia sanitaria. Ergo, tuvieron el objetivo de descubrir, entender y comprender el contexto real y actual en el que se encuentra el usuario y su problema.

Figura 20

Cronograma de excursiones realizadas en Lima y Chillaco



Nota. Realización propia

3.2.1 Entrevistas con usuarios

Dadas las circunstancias por la pandemia del Covid-19 no se pudieron realizar muchas entrevistas presenciales; las primeras fueron on-line o por vía telefónica; sin embargo, existieron además otras 2 circunstancias que limitaron estas entrevistas, como la poca señal de internet y la falta de electricidad en el lugar. Finalmente, fue posible conversar presencialmente con los pobladores, donde se aligeró la cantidad de preguntas; además, de combinarlas con las interacciones entre el niño y el juguete educativo, permitiendo el desarrollo de pequeñas validaciones. Las entrevistas de carácter cualitativo fueron semi-estructuradas y localizadas; éstas fueron presentadas a los pobladores de forma abierta y amigable, haciendo más alusión a una conversación casual y espontánea que una entrevista en sí misma, estas pueden visualizarse en el Anexo 5.

Las preguntas fueron agrupadas en 3 bloques, definidos por las siguientes categorías de estudio: familiarización, herramientas de aprendizaje actual y presencialidad parental. El primero, como su nombre lo dice, sirvió para conocer y entrar en confianza con el usuario, hablando sobre las actividades en su día a día como apoderados y los lugares que los niños frecuentan.

El siguiente bloque abarcó temas de las herramientas utilizadas en las escuelas del lugar, o en todo caso cuales se utilizaban con los niños que no asistían a clases. Entre ellas destacó una pregunta con variadas y útiles repuestas: ¿Cómo se recrean los niños de Chontay y otros poblados? Esta pregunta ayudó a entender que el trabajo de chacra es familiar y totalitario, es necesario que cada uno de los miembros se involucre en esta actividad.

El tercer y último bloque de preguntas sirvió para dejar en claro las interacciones de los padres para con sus hijos durante el juego, pues a pesar de existir juguetes para las edades mencionadas no es tan común que los padres se involucren pues “el juguete no lo necesita”, menciona Sonia Paredes, madre agricultora y habitante del pueblo de Chontay (comunicación personal, 2020), las madres del lugar narraron además que es más fácil encontrar algo para entretener a los niños al ser menores pues suelen jugar con casi todo.

La entrevista se realizó a los miembros de la comunidad que fueran madres, padres, hermanos o un apoderado cercano a un niño o niña en edades escolar y preescolar. De los 27 pobladores incluidos en el proceso de estudio, 5 eran adultos mayores, 15 eran madres de familia

y 6 pertenecían a los pueblos alrededores a Chillaco. Todos brindaron su opinión y experiencia en distintos temas. Un total de 24 participantes de la investigación continuaron con los estudios hasta el final; cabe recalcar que todos firmaron los acuerdos de consentimiento respectivos, que pueden visualizarse en el Anexo 7, y su decisión de retiro fue totalmente voluntaria.

La Etapa II, determinada como contraste de información, ayudó a unir los puntos faltantes que la teoría no pudo llenar por sí misma. Luego de las entrevistas con los pobladores para contrastar la realidad post pandémica de la región con la data expresada en los textos, se acudió a expertos en sociología y psicología para sectorizar los problemas y los posibles puntos de ataque de estos.

3.2.2 Entrevistas con expertos

La Etapa III, determinada como conceptualización, abarcó el entendimiento de los hábitos y la realidad vivencial de los pobladores de la región donde se realizaron entrevistas a los especialistas. Éstas fueron semiestructuradas y localizadas, dadas en un periodo de dos semanas por lo que se tomaron en cuenta las respuestas más repetitivas y relevantes para la investigación, para posteriormente llevarlas al análisis.

A continuación, se presentan los expertos con sus respectivas especialidades (ver tabla 2)

Tabla 2

Lista de expertos entrevistados para la investigación

Experto 1	socióloga
Experto 2	socióloga
Experto 3	Educadora nivel inicial
Experto 4	Educadora general
Experto 5	Educadora nivel inicial
Experto 6	Psicóloga

Nota. Realización propia

Como se ve en la hilera 6, se adicionaron entrevistas no estructuradas con psicólogos para tener mejores nociones de habilidades cognitivas y cómo potenciarlas. En este caso, al ser diferentes áreas profesionales los bloques fueron divididos de manera independiente (Anexo 8); sin embargo, una pregunta vital en las áreas de psicología y educación fue la siguiente: ¿Cuáles son, en su opinión, los conocimientos básicos que necesita adquirir una persona para poder continuar aprendiendo y desenvolviéndose a lo largo de su vida? Es aquí donde se confirma que los seres humanos no aprendemos de una manera lineal.

3.2.3 Diseño participativo

Con el objetivo de hacer el diseño mucho más centrado en el usuario, en base a todo lo investigado y compartido con profesionales en el tema, se realizaron pequeñas sesiones de reunión e interacción los con niños de edad preescolar y sus respectivos padres o apoderados. Cabe recordar que en un primer momento se realizó la investigación con usuarios residentes en Lima Metropolitana por el confinamiento y las dificultades de movilización por la pandemia Covid 19. **Esta elección de público, en un primer momento considerado como un percance, resultó ser positivo, porque permitió demostrar y validar la versatilidad y el alcance social de la propuesta a pesar de no enfrentar las mismas dificultades educativas y parentales.** Las sesiones fueron cortas en distintos momentos a lo largo del mes de abril y mayo del año 2020, de manera no estructurada y permitiendo que los pequeños experimentaran y se desarrollaran lo más naturalmente posible con el futuro juguete, mezclando el juego y aportando con sus opiniones respecto de éste. Los niños respondieron con interés y mejora cognitiva entre ronda y ronda de juegos, sin mencionar que los padres limeños comentaron lo útil que sería este tipo de herramienta en momentos donde no pueden brindarle el 100% de su atención a los niños. Pudo considerarse esto como una gran oportunidad para Puyu, pues abre la posibilidad de alcance y acceso a más niños de utilizarlo y obtener muy buenos resultados, aportado una mejora frente a la problemática educacional.

Se iniciaron las sesiones con un modelo inicial (que se verá más adelante en el capítulo de resultados) totalmente en color blanco al que se le fueron aumentando divisiones, esquinas, agujeros, etc. En una de las reuniones con usuarios de Lima Metropolitana, en mayo de 2021, se

presentó un modelo de color entero, modificado previamente en base a los comentarios y percepciones hechos por los niños, que fue materializado con materiales caseros y simples; pero moldeables, donde los niños opinaron sobre su forma, opciones de color y realizaron cambios considerables y muy pertinentes a la propuesta. Estos cambios fueron tomados en cuenta para el siguiente re diseño de la propuesta. Los cambios más significativos tomados en cuenta fueron los colores a utilizar y la posición de ciertas fichas con respecto a sus formas. Podemos observar la base conceptual por las que se empezó a modelar los prototipos en la siguiente Figura 21.

Figura 21

Boceto conceptual de Puyu



Nota Realización propia. Boceto previo a todos los modelados realizados para la investigación.

3.3 Estudio de conceptualización

Tuvo el objetivo de descubrir, entender e interiorizar el contexto real y actual en el que se encuentra el usuario y su problema, se hizo un abanico de diagramas con las ideas rescatadas de los usuarios y profesionales que desembocaron a en una gran cantidad de posibles propuestas (lluvia de ideas). **En la Etapa IV, determinada como ideación,** se realizaron ejercicios de

ideación, bocetaje y fabricación para materializar las mejores propuestas obtenidas en las etapas anteriores del proyecto. Todos estos diagramas realizados se explican a continuación:

3.3.1 Brainstorming y Drawstorming

La lluvia de ideas surgió luego de determinar las categorías de herramientas más pertinentes al contexto, soltando posibilidades de juegos y elementos claves para el desarrollo de habilidades cognitivas. Éstas dieron paso a una sesión de bocetos rápidos para complementar las ideas basándose tanto en las formas de los juguetes montessorianos y herramientas lúdicas existentes en el mercado, y actividades realizables como juegos y ejercicios dentro de las metodologías Montessori y Reggio Emilia; además, de pensar en las actividades que ya se realizaban en el contexto rural de Chillaco.

Se buscó por sobre todo la multifuncionalidad de las ideas y la posibilidad de integrar más de un juego en cada una de las herramientas, fusionar los juegos que tradicionalmente se ven por separado en las grandes marcas de juguetes y compactar lo más posible las piezas dentro de un solo volumen principal. Podemos ver la evolución de las ideas, partiendo de ejemplos cotidianos de juguetes montessorianos a lo que se espera realizar a futuro. A continuación (Figura 22), se ve la organización temporal y cronológica de las actividades descritas.

Figura 22

Diagrama de organización de la actividad: Brainstorming y Drawstorming



Nota. Realización propia

3.4 Estudio de validación

Debido a la situación pandémica ocurrida a lo largo del 2020, muchos estudios debieron hacerse a distancia o con usuarios no oriundos ni residentes de zonas rurales por complicaciones en el acceso; sin embargo, la mayoría de los niños participantes si cumplieron con los rangos de edad establecidos para un acercamiento a la investigación. El enfoque de poder llegar a más usuarios con base en la diversificación y en que el aprendizaje en niños debe ser para todos y un derecho, permitió en un primer momento expandir el campo de investigación.

3.4.1 Shadowing

Realizado el 31 de octubre del año 2020, en el poblado de Chillaco. Se llevó a cabo con ayuda de un prototipo de baja fidelidad hecho a base de materiales básicos de oficina como: masking tape y varillas delgadas; pero acertado en dimensiones. La dinámica se dividió espacialmente en 2 espacios o momentos, un espacio de interacción niño-juguete y otro de observación, donde el padre podía moverse con libertad en ambos espacios. En el primer encuentro se observó el nivel de aceptación y comportamiento de los niños con respecto al juguete Puyu. En la Figura 23 podemos ver el estado de Puyu justo antes de ser sometido al shadowing con los niños; además, de un gráfico de cómo se llevó a cabo la actividad con los niños (Figura 24)

Figura 23

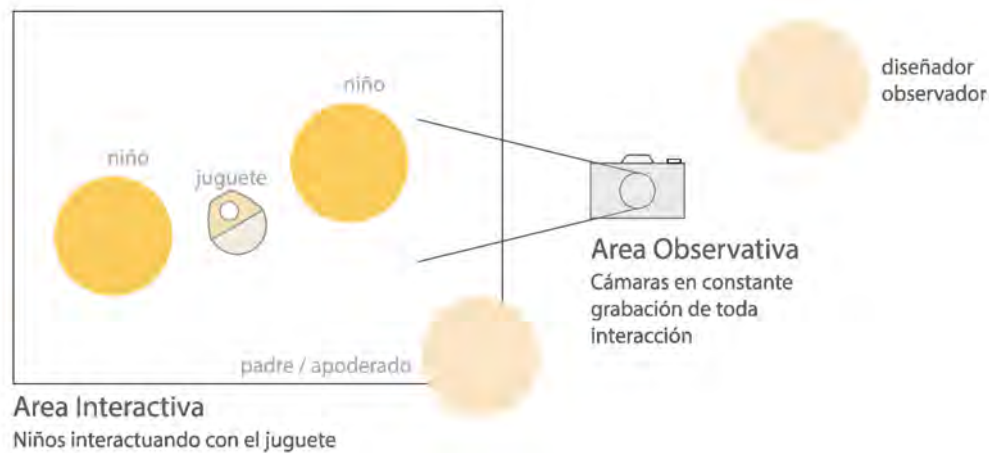
Primeros prototipos de Puyu en baja fidelidad. Realización propia con materiales básicos.



Nota. Elaboración propia

Figura 24

Gráfico de ubicación de planta del Shadowing



Nota. Elaboración propia

Apuntando a no ser percibidos por los niños e interrumpir sus acciones o modificar sus reacciones naturales, se tomaron fotografías y se realizaron grabaciones sobre las acciones de 5 niños del poblado interactuando con el prototipo (Figura 25). Este estudio se dio igualmente con un niño de la capital. Aquí los pequeños expresaron opiniones orales y realizaron pequeñas alteraciones al prototipo a base de manchas y rayones hecho con piedritas.

El diseñador encargado de las grabaciones se encontró como espectador y guía en el estudio, sobre todo al encontrarse con los niños más pequeños, pues solían ser más pacíficos que sus hermanos mayores y se corría el riesgo de un arrebato del juguete entre los niños. Estos comentarios y acciones sirvieron como base para realizar los cambios físicos de Puyu.

Figura 25

Fragmento de Shadowing realizado con los niños de Chillaco.



Nota. Extraído de video recopilación propia

3.4.2 Focus group online

Realizado en mayo del año 2021, tuvo el objetivo de entender mejor la interacción que se da entre el niño y la propuesta enfocándose en su forma y dimensión; además, conocer en qué nivel se están desarrollando las habilidades cognitivas de funciones ejecutivas.

Los usuarios en cuestión fueron de edades correspondientes a la etapa preescolar pues, como se explicó con anterioridad, la emergencia sanitaria limitó la oportunidad de ver a niños de Chillaco en su área natal en un primer momento. Por ello se consideró evaluar a niños de la misma edad; pero residentes en diferentes partes de Lima Metropolitana.

El Focus Group se realizó por medio de una videoconferencia, enviando al domicilio de los participantes un kit empaquetado que contenía: un modelo funcional de la propuesta mejorado en base al volumen utilizado en el Shadowing, un juego de pequeñas fichas irregulares de distintos pesos, un manual de instrucciones y 5 marcadores de colores.

El focus group se dio en un tiempo corto de aproximadamente 15 minutos en acompañamiento de los respectivos padres o apoderados, donde los primeros 5 minutos se utilizaron para dejar a los niños a explorar por si mismos el juguete y los siguientes 10 minutos a realizar actividades específicas con el juguete indicadas en el manual de instrucciones del kit. La corta duración de esta actividad se debió al alto nivel de distracción que poseen los niños, por lo que se buscó estudiar su interacción sin saturar, aburrir u hostigar a los pequeños antes de concluir.

Todo esto puede visualizarse en la gráfica de la Figura 26. Luego, en la figura 27, se observará de manera reducida la experiencia del Focus Group online.

Figura 26

Diagrama de organización temporal del focus group



Nota. Elaboración propia

Figura 27

Utilización de Puyu durante focus group.



Nota. Elaboración propia

Todos los elementos antes mencionados fueron utilizables dentro de las actividades del focus group, éstas consistieron en preguntas concretas hechas por los padres a sus hijos mientras estos jugaban en relación a los juegos que hacían, sus preferencias por las formas, elecciones de colores, etc. Durante esta intervención, el agente evaluador marcaba puntajes en tablas de evaluación específicamente diseñadas para la actividad, para evaluar el proceso de interacción acorde a las repuestas y reacciones durante la utilización del juguete.



Capítulo IV: Estrategias de análisis

4.1 Diagrama de afinidad

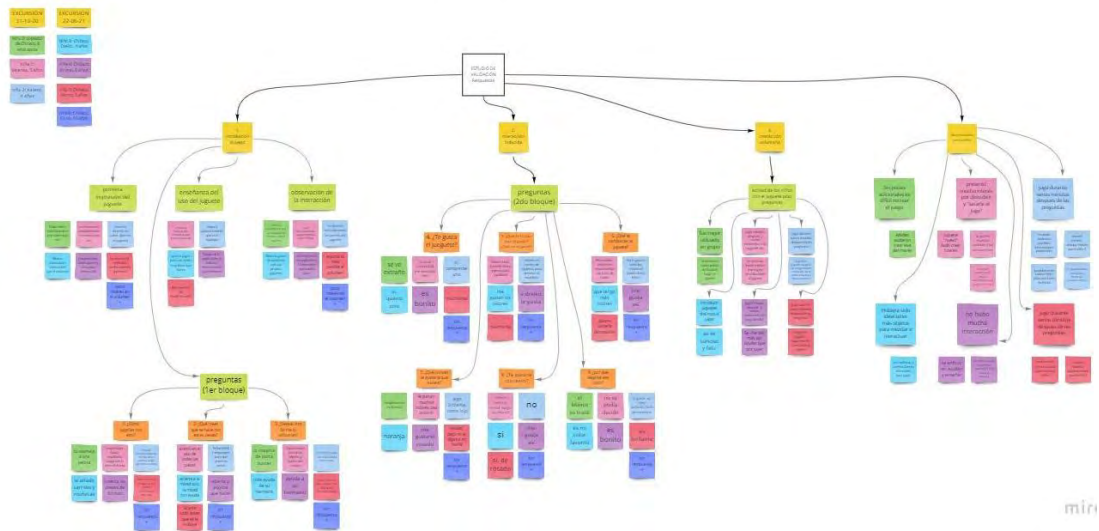
Tuvo el objetivo de recolectar todos los datos posibles de las actividades multimedia realizadas en ambos estudios de validación (Shadowing y Focus Group Online) para así encontrar similitudes, patrones de respuestas o acciones que se repitieron en todos los niños, indistintamente de su localidad. Luego de ello, resaltar las coincidencias más importantes para pasar a ser comparadas con otros métodos aplicados y así contrastar resultados para el desarrollo del análisis y conclusiones primigenias. Fue durante estas validaciones que los padres o apoderados narraron su día a día con sus hijos: actividades, pasatiempos, interacción mutua, etc; donde de manera sutil se pudo recopilar las dificultades que éstos podrían experimentar de manera frecuente y que era asimilado como algo natural.

En el diagrama que se verá a continuación se tomaron en cuenta las respuestas de los niños que se encontraron más presentes en absolutamente todo el proceso de ideación y validación, pues se utilizó mucho la comparativa y la evolución de sus respuestas. Como se ha explicado con anterioridad, el contexto pandémico dificultó la interacción presencial con los pobladores de Chillaco, por lo que la mayoría de niños evaluados en el lugar no pudieron acompañar la investigación de inicio a fin. Los últimos mencionados se tomaron en cuenta en los cuadros de puntajes del Anexo 5 y no específicamente en este diagrama.

Puede visualizarse el diagrama de afinidad (Figura 28) y en las siguientes (Figura 29 y 30) los detalles más resaltantes en puntos específicos, entre ellas resaltan preguntas como **¿Te gusta el juguete? ¿Qué le cambiarías? ¿Qué colores te gustaría que tuviera?** etc. Las preguntas fueron tomadas de las validaciones hechas a los niños; además de las dudas que surgían espontáneamente durante la interacción, por lo que algunas de ellas fueron modificadas, reemplazadas o fusionadas con el objetivo de agrupar información similar en situaciones, más allá de las preguntas en cuestión.

Figura 28

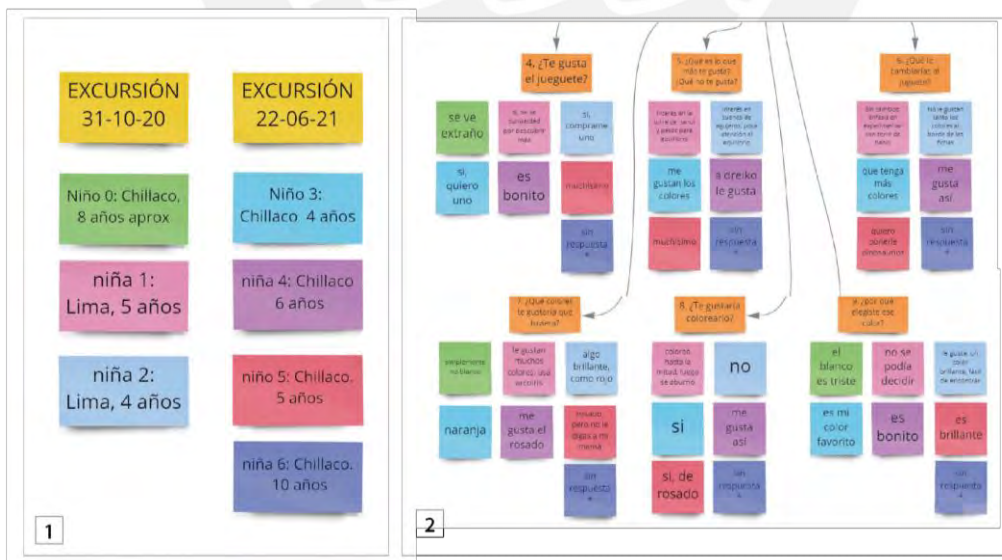
Diagrama de afinidad realizado después de las validaciones en Lima y Chillaco



Nota. Elaboración propia en Miro.com: https://miro.com/app/board/o9J_ksGCZ20/

Figura 29

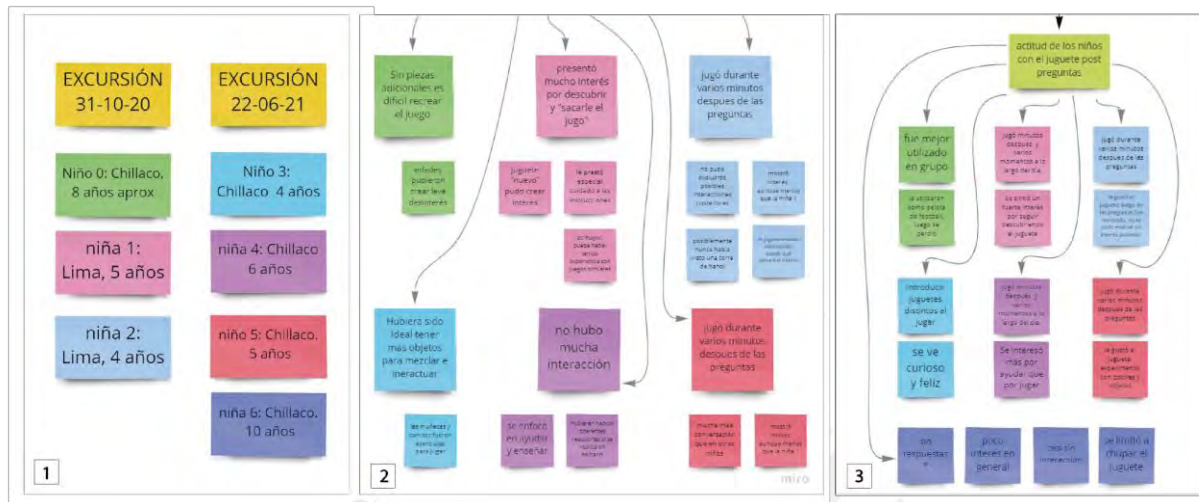
Fragmentos resaltantes del diagrama de afinidad de la Figura 28



Nota. Elaboración propia. 1. Leyenda por colores de los niños entrevistados. 2. Resultados de las preguntas realizadas durante el primer bloque de interacción con los niños

Figura 30

Fragmentos resaltantes del diagrama de afinidad



Nota. Elaboración propia. 1. Leyenda por colores de los niños entrevistados. 2. Resultados a la pregunta *observaciones personales* sobre los usuarios. 3. Actitud de los niños post preguntas

Además, se tomaron en cuenta las observaciones personales de los niños hacia el prototipo mientras jugaban con éste junto a la actitud que adoptaban después de realizar las preguntas: si seguían jugando interesadamente, si había mayor exploración, desgano en la interacción o simplemente se alejaba del todo. La separación de las respuestas por post-its de colores reflejan las respuestas correspondientes a cada niño según la leyenda marcada al inicio del diagrama. Toda esta información puede revisarse a detalle en el Anexo 9.

4.2 Escala de Likert: Tablas comparativas de puntajes

Usado a manera de cuadro comparativo, **las tablas tuvieron como objetivo evaluar cuales funciones ejecutivas fueron mejor logradas por los niños utilizando la propuesta de juguete Puyu como medio para hacerlo.** El cuadro se diseñó específicamente para la realización de la validación en el poblado de Chillaco en el mes de Junio del año 2021, aun así se aplicó su uso también (con ligeras modificaciones a favor geográfico) para la última validación realizada con los niños de Lima Metropolitana.

La tabla se encuentra dividida en 2 partes, acorde al estudio de validación realizado: **La primera parte** consistió en 10 actividades diferentes donde se señala: la etapa en la que se encuentra el ejercicio, la actividad a realizar, una breve descripción de ésta y la habilidad cognitiva a potenciar que representa cada acción. Puede verse un fragmento de la tabla a continuación (Tabla 3), el cuadro completo puede verse en el Anexo 5.

Tabla 3

Fragmento de tabla comparativa, primera etapa de validación en Chillaco, Junio 2021.

Número	etapa	habilidad cognitiva desarrollada dentro de las funciones ejecutivas	actividad	puntaje N1	puntaje N6
0	reconocimiento	primer contacto cinestésico y destreza motora	observación y descubrimiento del juguete		
		exploración del elemento	Identificar colores y elementos similares en tamaño forma		
1	desarrollo	Asociación tamaño y Forma	Introducir las piezas de formas en los agujeros respectivos del cuenco		
		Organización	Diferenciar y jerarquizar tamaños de formas		
		Organización, análisis y síntesis	Identificar partes de la torre de hanoi y armarla		
		Toma de decisiones	Insertar piezas de formas en la torre de hanoi (preferente según formas)		
		Monitorización y anticipación	Identificar puntos de equilibrio con los pesos adicionales (canicas, cubos, etc)		
		Inhibición de respuesta y actualización	Si el equilibrio falla, volver a empezar		

		Fluidez	Conjugar actividades entre ellas para lograr distintos juegos
2	desconexión	capacidad de pausar actividades de imprevisto	Dejar el juego de lado por un periodo de descanso

Nota. Elaboración propia. N1 refiere al primer niño evaluado, y así consecutivamente.

En base a ejercicios realizados durante el Focus Group online, se calificó del 1 al 5 donde el 1 es el puntaje obtenido más bajo y 5, el más alto; detalle que puede visualizarse en la parte superior del Anexo 5. Se explica mejor en la siguiente Tabla 4.

Tabla 4

Fragmento de tabla comparativa, aclarador de puntajes

Puntaje	1	2	3	4	5
Resultado de la actividad realizada	no entendido: no se realizó la actividad aún con el apoyo adulto	entendido: se realizó la actividad con apoyo verbal y físico adulto	entendido y realizado: se realizó la actividad con apoyo verbal adulto	logrado: se realizó la actividad sin apoyo verbal o físico adulto	logrado con éxito: se realizó la actividad sin apoyo adulto de ningún tipo, además con gran velocidad (los próximos 20 segundos)

Nota. Elaboración propia.

En base a ello se encontraron los aspectos con puntajes más bajos y se cuestionó por qué no están funcionando correctamente, luego se pasó a identificar los más altos y seleccionarlos como potenciadores adecuados de las funciones ejecutivas.

La segunda parte de la tabla se compuso de igual manera, con la diferencia de presentar 11 actividades en lugar de 10.

La tabla fue diseñada pensando en la legibilidad y la lectura sencilla de cada sector. Se utilizó el tipo de puntaje explicado, escala de Likert, por su facilidad de entendimiento en su fase de evaluación; además, las divisiones de actividades y sus funciones ejecutivas correspondientes

están visibles y en la misma fila para continuar con la coherencia visual de cada categoría. Además, en la parte inferior presenta una comparación final de todos los puntajes obtenidos por cada participante en ambas etapas, para demostrar más claramente cuál fue la función ejecutiva mejor desarrollada y cual necesita corregirse para su mejor asimilación y realización.

El diseño y elaboración de las tablas fueron asesoradas por especialistas en campos de educación, psicología, sociología y otros. Para su validación, previo a su utilización con niños, a cada experto se les presentaron las tablas con los puntajes en blanco, indicando solamente las actividades a realizar junto a la función ejecutiva que esta representaba. Se les preguntó a los profesionales sobre la manera de abordar las preguntas y actividades, específicamente respecto a la coherencia, pertinencia y significancia entre actividad y función; es allí donde se dividen en columnas de SI y NO, junto al respectivo comentario. Algunas de estas repuestas se pueden ver en la tabla a continuación, específicamente las de una profesional en educación inicial; pueden verse con mayor amplitud las repuestas dadas por los demás expertos en el Anexo 3 para la validación realizada en Chillaco y el Anexo 4 para Lima.

Tabla 5

Fragmento de tabla evaluativa por especialistas, con opiniones sobre las actividades a abordar por los niños

habilidad cognitiva desarrollada dentro de las funciones ejecutivas	actividad	pertinencia		coherencia		significancia	
		si	no	si	no	si	no
primer contacto cinestésico y destreza motora	observación y descubrimiento del juguete	x		x		x	
exploración del elemento	Identificar colores y elementos similares en tamaño forma	x		x		x	
Asociación tamaño y Forma	Introducir las piezas de formas en los agujeros respectivos del cuenco	x		x		x	
Organización	Diferenciar y jerarquizar tamaños de formas	x		x		x	
Organización, análisis y síntesis	Identificar partes de la torre de hanoi y armarla	x		x		x	

Toma de decisiones	Insertar piezas de formas en la torre de hanoi (preferente según formas)	x	x	x
Monitorización y anticipación	Identificar puntos de equilibrio con los pesos adicionales (canicas, cubos, etc)	x	x	x
Inhibición de respuesta y actualización	Si el equilibrio falla, volver a empezar	x	x	x
Fluidez	Conjugar actividades entre ellas para lograr distintos juegos	x	x	x
capacidad de pausar actividades de imprevisto	Dejar el juego de lado por un periodo de descanso	x	x	x

Nota. Elaboración propia.

Para especificar los que se tiene entendido por cada una de las categorías evaluativas (pertenencia, coherencia, significancia) se adjuntó un cuadro explicativo sobre cada una, donde a partir de ello puedan evaluar correctamente. Puede verse dicho fragmento explicativo de la Tabla 6 a continuación; además de los Anexos 3 y 4.

Tabla 6

Fragmento de tabla evaluativa, validación previa de las tablas comparativas con los especialistas

comentario del profesional	pertinencia		coherencia		significancia	
	si	no	si	no	si	no
Por cada actividad o habilidad cognitiva determinada dejar un comentario adicional sobre el criterio de evaluación.	la actividad es adecuada para el aprendizaje de la habilidad cognitiva		la actividad se relaciona de manera lógica con las habilidades cognitivas a evaluar		la actividad realizada es valiosa para el aprendizaje de la habilidad cognitiva	

Nota. Elaboración propia.

Con las recomendaciones dadas pudo afinarse ciertos detalles en las preguntas y algunas actividades para, finalmente, ponerlas en uso junto a niños y padres de Chillaco y Lima

Metropolitana sin problemas. De esta manera pudo aprovecharse al máximo las actividades presentadas a los infantes, los pensamientos de ellos frente al juguete, la manera de utilizarlo, entre otros detalles; todo esto con la certeza de obtener una posterior calificación objetiva y fácil de analizar.



Capítulo V: Resultados y discusión

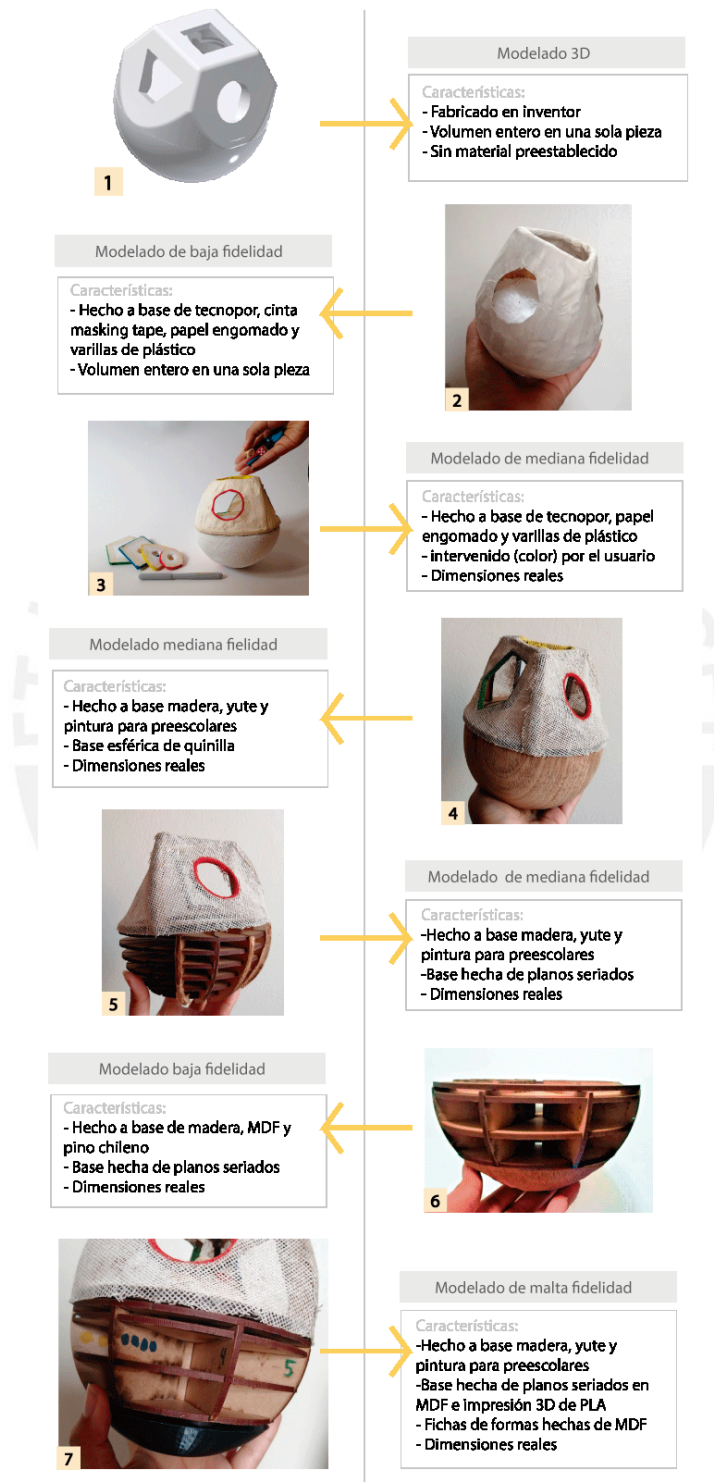
En base a todo lo investigado y explicado con anterioridad, se apostó por una herramienta educativa lúdica: la propuesta consiste en un juguete educativo para que el niño aprenda y se mantenga entretenido durante las horas de trabajo campestre de los padres. Se diseñó un cuerpo principal casi esférico con piezas móviles que puedan integrarse en un solo volumen, fácil de transportar y flexible en el juego, permitiendo que otros objetos puedan ser parte de las actividades lúdicas de los niños. Asimismo, con una forma amigable para los niños pequeños, libre de esquinas agresivas y que permita combinar diversos materiales lo más eco-amigables posibles, que puedan sentirse familiares para niños de zonas rurales.

A continuación, se muestra una recopilación a manera de línea temporal (Figura 31) de todas las maquetas y prototipos funcionales realizados hasta llegar a la propuesta final, junto a las descripciones y características resaltantes de cada uno de los volúmenes de manera evolutiva. A lo largo de la línea cronológica puede verse que, a pesar de tener cambios y ajustes tanto de tamaño, de construcción y alteración de materiales, la propuesta tuvo una idea principal clara y objetiva respecto a lo que deseaba conseguir.

El prototipo primero inició con una forma más simple, con 4 lados más planos que la propuesta final y sin divisiones. La propuesta evoluciona hasta dividirse el volumen principal y considerar más y mejores texturas para los usuarios en cuestión. Gracias a este proceso se diseñó Puyu.

Figura 31

Imagen referencial de la evolución de Puyu.



Nota. Elaboración propia

Teniendo en cuenta el objetivo de diseñar un juguete educativo portátil que fomente: el aprendizaje cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas, lo lúdico y el desarrollo autónomo o bajo supervisión de los padres, para niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad rural de Chillaco en Lima, se presenta la propuesta final como Puyu (Figura 32, Figura 33, Figura 34 y Anexo 11: láminas explicativas sobre el uso de Puyu). Para visualizar los planos técnicos de Puyu, ver el Anexo 13: Planos técnicos.

Figura 32

Imagen referencial de Puyu



Nota. Elaboración propia

Figura 33

Foto de Puyu en uso con el kit completo



Nota. Toma propia

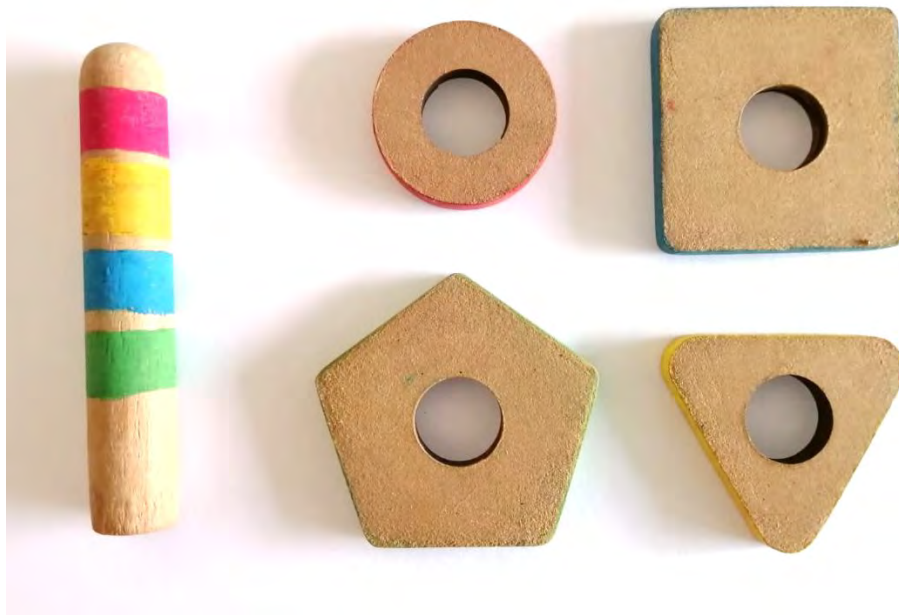
Con respecto a los aspectos técnicos – funcionales, se rescata lo siguiente:

1. Está fabricado con materiales amigables con el ambiente, como yute, MDF, hilos, telas tradicionales y pigmentos no tóxicos para uso infantil.
2. El juguete se compone de 4 partes: El cuerpo principal semiesférico que se divide en dos, donde un lado es un cuenco de tela con agujeros con formas geométricas básicas

- como: círculo, triángulo, cuadrado y pentágono (Figura 33); y el otro lado es una media esfera de MDF con un agujero no pasante donde se inserta una varilla gruesa de madera. Ambas partes encajan entre sí por medio de rebajes simples, fáciles de abrir y cerrar, incluso para niños pequeños. En adición a ello, se presenta un morral convertible en alfombra de juegos, del cual se hablará más adelante.
3. Este volumen interactúa con otros elementos de inserción como son las fichas con formas (círculo, triángulo, cuadrado y pentágono), éstas son de distintos tamaños y colores primarios, como el rojo o el azul. (Figura 34) para que sean identificadas por los niños durante el juego.

Figura 34

Organización de elementos de apoyo de Puyu.



Nota. Elaboración propia. 1. Varilla de madera. 2 Figuras con formas.

4. Todas las fichas poseen agujeros pasantes en el centro que permiten la interacción con la varilla gruesa de madera para formar una torre, mundialmente conocida como Torre de Hanoi, la cual puede ordenarse de diversas formas según el niño que la arme; sin

embargo, el objetivo es obtener un orden jerárquico de piezas durante el juego. A continuación, puede verse la utilización de la Torre de Hanoi (Figura 35).

Figura 35

Imagen referencial de la manipulación de la Torre de Hanoi



Nota. Elaboración propia

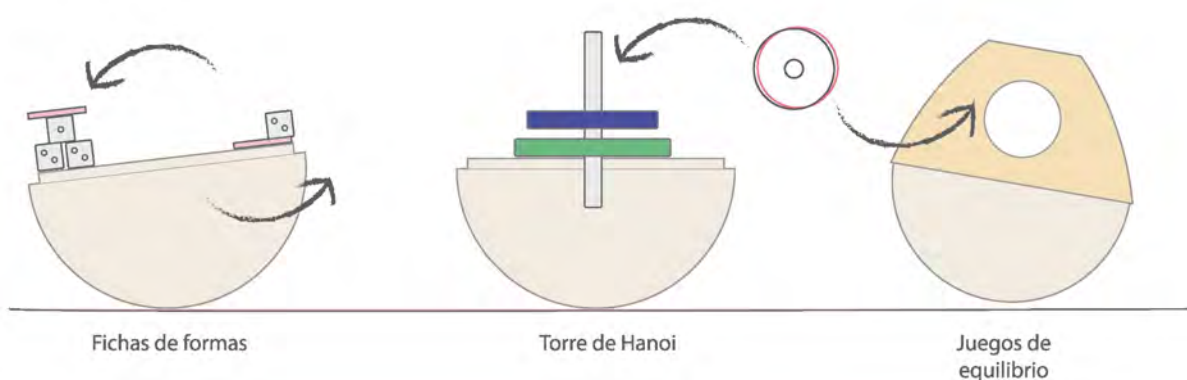
Con respecto a la utilización del juguete educativo:

1. Puyu es un juguete pasivo, según la enseñanza montessoriana un juguete pasivo no hace nada a menos que el niño lo manipule, pues invita al usuario en cuestión a interactuar con ellos. Puyu es un juguete que tiene causa y efecto que hace pensar al niño y le enseña sobre cómo funciona el mundo por medio de sus 3 juegos base, y de los cuales se genera más.
2. La media esfera por si misma funciona como un elemento generador de juegos de equilibrio, utilizando las mismas fichas con formas o incluso elementos de su entorno como piedritas, ramitas, canicas, chapas u otros elementos que encuentren.
3. Además, la Torre de Hanoi funciona como un juego de organización y jerarquización en base al uso de elementos de fácil manipulación y atractivos para los niños, en este caso las fichas con formas. Estas actividades lúdicas se plantean como respuesta a la

práctica actual de los niños lugareños al jugar con la naturaleza; muy alejado de imponerles una nueva forma de jugar, Puyu propone integrar prácticas familiares con elementos potenciadores de juego para lograr desarrollar las funciones ejecutivas. Las actividades básicas posibles de realizar con Puyu pueden verse a continuación (Figura 36).

Figura 36

Funciones y posibles actividades con Puyu.



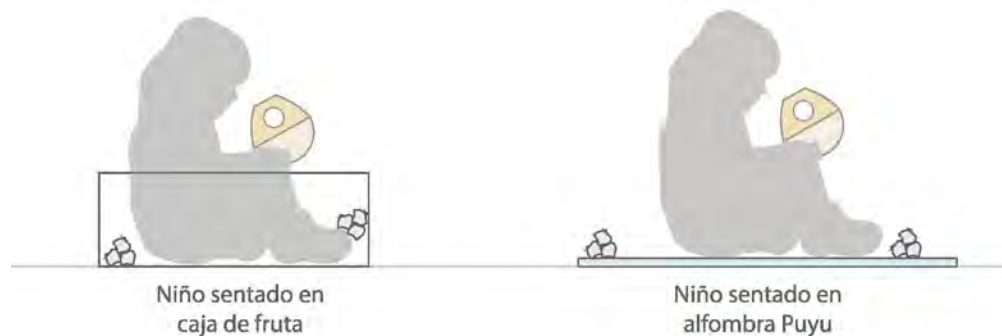
Nota. Elaboración propia

4. Otros aspectos, como el transporte, también fueron pensados en el contexto social de Chillaco. Dado que los padres suelen tener las manos ocupadas con herramientas de trabajo hacia y durante la jornada en la chacra, los niños deben asumir la responsabilidad de llevar sus propias pertenencias, en este caso el juguete educativo. **Si bien Puyu es lo bastante ligero y cómodo para llevarse en las manos, éste trae consigo un morral convertible y desplegable de tela, que sirve a su vez como una alfombra de juego para los niños cuando ésta se encuentra abierta.** La acción de reducir el perímetro de interacción móvil del niño mediante una alfombra se lograba igualmente sentando al niño dentro de una caja, tal y como lo hacían y aún hacen algunas madres (según las entrevistas presentadas), pudo verse la recreación de manera gráfica en la Figura 35. Ambas prácticas logran el objetivo de mantener al infante en una zona específica a la vista del adulto para cuidarlo desde lejos; sin embargo, los límites en una alfombra son meramente virtuales, pues el niño aún puede salir del

espacio de ser necesario, no existen paredes o barreras que impidan en su totalidad el tránsito del niño durante el juego generando una conexión con su entorno, pues elimina la sensación de estar dentro de algo.

Figura 37

Comparación y ejemplificación de limitación de espacio en la chacra para los niños en Chillaco.



Nota. Realización propia

5. Gracias a convertirse en un morral (similar a una mochila) el infante puede llevarlo en la espalda, pecho o incluso en las manos, dependiendo de su comodidad. Esto permite que el niño se encuentre con libertad de movimiento mientras lleva otros objetos. Además, de mantener y permitir el equilibrio necesario para andar por ciertos caminos accidentados en el campo de Chillaco. **Lamas (2020) ha sustentado con anterioridad que dejar que el niño lleve sus propios objetos genera sentido de responsabilidad,** por lo que este morral servirá a futuro para llevar también otros implementos pequeños, sean elementos de interacción lúdica, alimentos y, cuando esté mayor, objetos de iniciación para ayudar en el trabajo en la chacra como: lampas, peladores, entre otros. Puede verse el uso del morral a continuación (Figuras 38, 39 y 40)

Figura 38

Utilización del morral Puyu como alfombra.



Nota. Toma propia

Figura 39

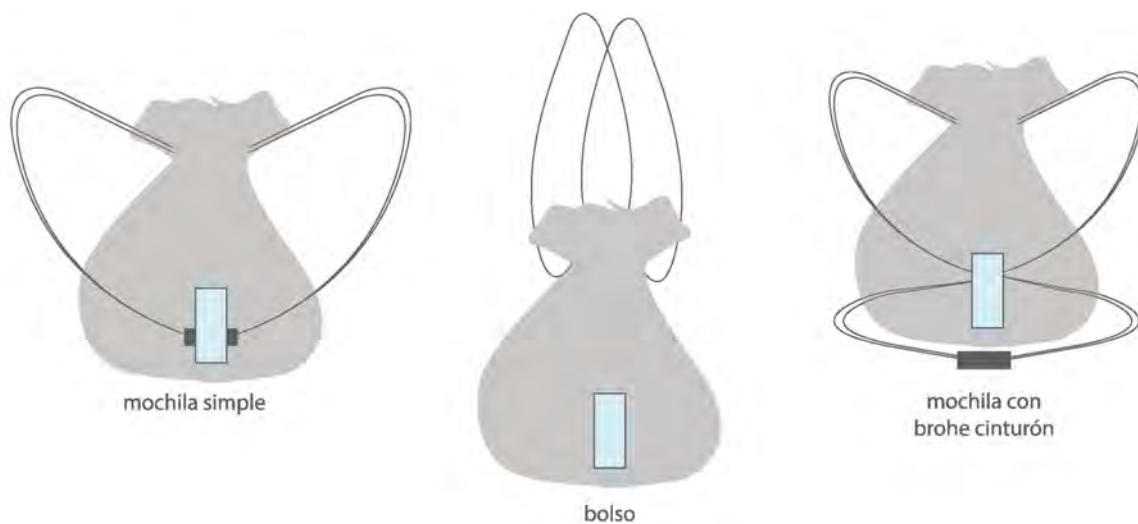
Utilización del morral Puyu como morral.



Nota. Toma propia

Figura 40

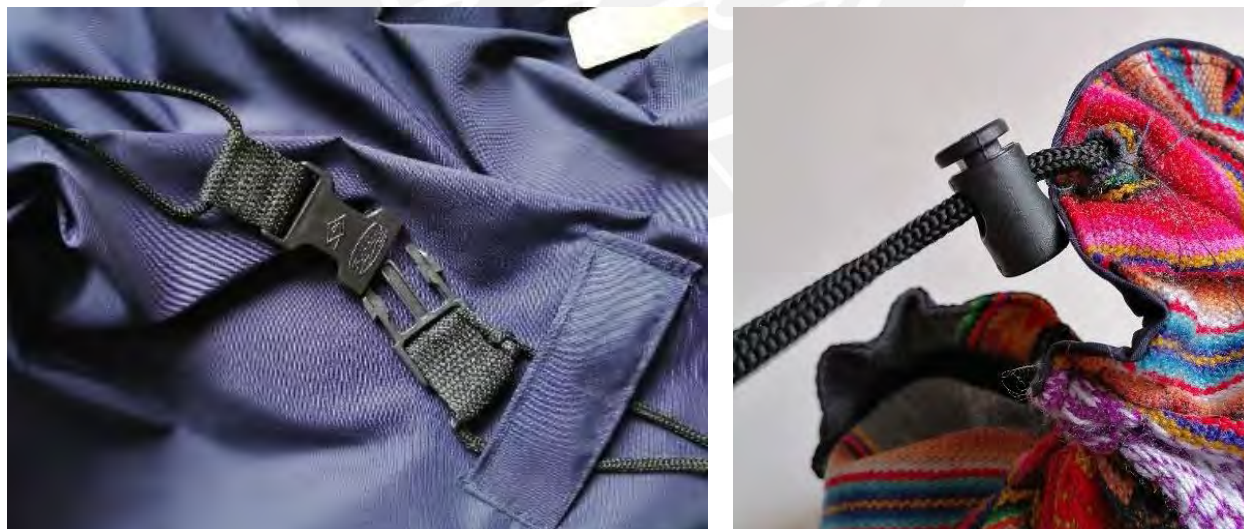
Posiciones de uso del morral



Nota. Elaboración propia

Figura 41

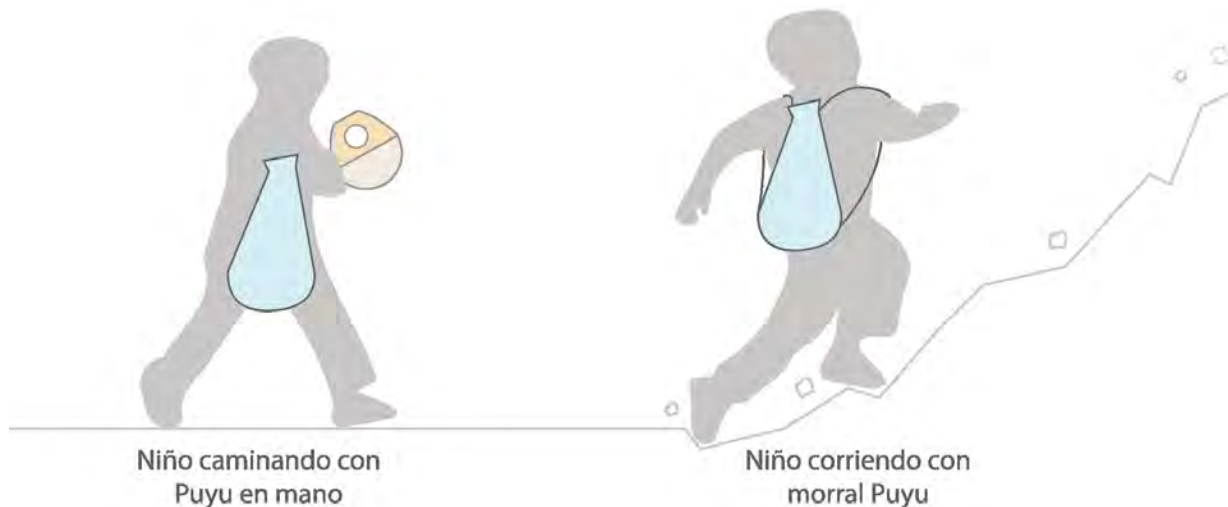
Detalles de funcionamiento del morral de Puyu.



Nota. Elaboración propia 1. Broches de ajuste con ojal inferior 2. Broches reguladores laterales

Figura 42

Representación gráfica del usuario haciendo uso del morral en distintos terrenos y circunstancias.



Nota. Toma propia

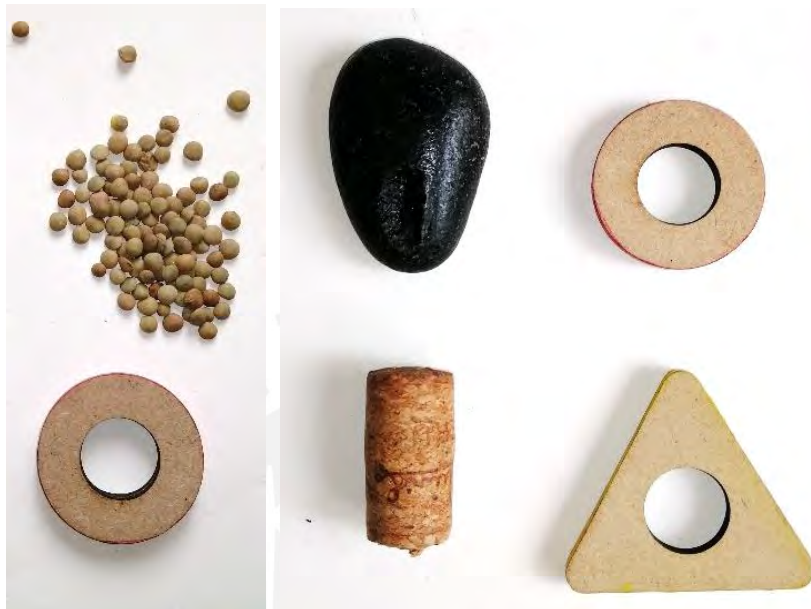
“Ese puente del juego a la realización de pequeños trabajos será influenciado por las habilidades cognitivas que han desarrollado jugando, pues los vuelve más conscientes y analíticos con su entorno” (Persivale 2020). Además, pasar de un juguete educativo que crea pequeñas tareas mentales y físicas hacia acciones de coordinación en la chacra es mucho más beneficioso que pasar crudamente de la no interacción con herramientas a una integración regularmente pesada como lo es la agricultura.

Un ejemplo de esto son las actividades de organización de tamaño y forma: **Puyu ayuda a potenciar el reconocimiento y categorización de sus fichas con formas. Gracias a este tipo de interacción, en el futuro estas fichas serán reemplazadas por cosechas, contenedores, herramientas u otros implementos de utilización diaria que necesiten de organización y jerarquización.**

En las siguientes representaciones gráficas (Figura 43) podemos apreciar mejor lo anteriormente explicado.

Figura 43

Representación gráfica de la similitud dimensional entre las fichas con formas y los elementos recurrentes camino hacia la chacra.



Nota. Toma propia. 1. Comparación con semillas 2. Comparación con roca y corcho.

Puyu es una propuesta completa, tanto los prototipos utilizados previamente como la propuesta final han demostrado en los infantes altas probabilidades de uso, sobretodo potenciando su multi jugabilidad.

Según el último estudio de validación realizado en Chillaco en junio de 2021, una parte específica del juguete con excelentes respuestas por parte de niños fue la interacción con piezas y agujeros junto a la Torre de Hanoi. Éstos son juegos potenciadores de organización, asociación de tamaño y forma, actividades por excelencia generadoras de habilidades cognitivas de funciones ejecutivas por utilizar gran porcentaje de conexiones neuronales. Ambas, al estar presentes y relacionándose en un solo juguete educativo permiten experimentar mucho más; las posibilidades de interacción incrementan y le dan una larga vida al juego. Un ejemplo de ello es permitir a dos niños jugar con Puyu al mismo tiempo y así dejar libre su imaginación desarrollando nuevas actividades o posibilidades de uso, usar las piezas como

agente constructor en diferentes acciones lúdicas; además de mezclar elementos como sogas o anillos y entrelazarlos en las fichas, etc.

Varios especialistas en el tema de la crianza Montessori, entre ellas Uribe (2017), reafirman la infinidad de oportunidades de aprendizaje y juego que le otorgan los juguetes pasivos a los niños que los utilizan, fomentando el desarrollo óptimo de los infantes.

Un juguete pasivo no hace absolutamente nada a menos que el niño lo manipule. Imagínense todas las oportunidades de aprendizaje que le otorgan a este niño que usará (el juguete pasivo) de manera activa. [...] Tiene posibilidades infinitas para su uso y fomentan el desarrollo óptimo de tu peque. (Mammassori, 2021)

Puyu, al ser un juguete pasivo, aumenta que las posibilidades de interacción se vuelven juegos. Los antes mencionados ponen en práctica la coordinación motora, la memoria, el juicio crítico, entre otros; confirmando las palabras de los educadores como Lamas (2020) quien infiere que el aprendizaje no es lineal y los conocimientos van de la mano por lo que, si aprendes uno, estarás aprendiendo un poco de otros también.

Puyu está diseñado para pasar de niño en niño conforme estos vayan creciendo, posibilitando que cada generación tenga una manera única y particular de jugar y relacionarse con el juguete educativo, potenciando sus habilidades cognitivas de la forma en que ellos se sientan más cómodos. Como se pudo evidenciar en los resultados de la tercera y última validación en Chillaco, realizada el 22 de junio de 2021, los niños presentaron un excelente desenvolvimiento con el juguete, incluso mejoras en sus habilidades cognitivas luego de una sesión de juego con Puyu. Esto se repetirá con futuras generaciones, pues los juegos base utilizados (existentes en juguetes pasivos montessorianos) han prevalecido exitosamente por décadas entre los pequeños aún con las variaciones de juego en cada era. Además, al estar hechos con materiales lo menos dañinos posibles para el ambiente no generarán efectos perjudiciales en la salud de los infantes o el planeta cuando el juguete finiquite su vida útil.

Como se explicó con anterioridad, **se planteó como objetivo principal diseñar un juguete educativo portátil que fomente el aprendizaje cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas, lo lúdico y la autonomía en niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad rural de Chillaco en Lima.** Para lograrlo se plantearon objetivos específicos, gracias a ellos en conjunto a la investigación se evidenciaron los siguientes resultados. Cabe recalcar que, si bien los niños podían ver a los adultos encargados del estudio durante los focus groups realizados y las pruebas de validación, no mostraron signos de timidez o interferencia de sus impulsos.

Como primer objetivo específico, se planteó identificar las actividades de interacción para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas por parte de los niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad de Chillaco en Lima. Las metodologías de aprendizaje de Regio Emilia y Montessori apuntaron a la necesidad del usuario principal (los infantes) de generar una relación con su entorno cotidiano y formar parte de éste con acciones que generasen cierto nivel de autosuficiencia para aprender. Unos ejemplos sencillos, según Persivale (2020), son localizar e identificar elementos que les rodean, asociar la apariencia y función de éstos con enseñanzas o autodescubrimientos, guardar sus pertenencias después de jugar en el lugar que les corresponde, etc. Estas acciones deben estar acordes al contexto en el que el niño se encuentra, pues es así como puede asociarlas con su propio desarrollo.

Las investigaciones se realizaron tanto en Lima Metropolitana como en zonas rurales. La primera video-excursión investigativa realizada asincrónicamente el 19 de setiembre, dio a conocer las actividades más repetidas o frecuentes entre los niños de Chillaco, Chontay, Nieve Nieve y la capital, Lima. **Mientras en esta última predominaron los juegos digitales y marcas elaboradas de juguetes como Hasbro y Fisher-Price, en los poblados rurales se dio algo totalmente opuesto: entre las acciones más destacadas se encontraron el acto de jugar con elementos que los rodean, principalmente de origen natural, como semillas o pequeñas formaciones rocosas.** Sin embargo, se evidenció retiradas veces una clara preferencia de los padres por los juguetes cotidianos para sus hijos, “[...] ellos tienen pelotas, trompos, muñecas y carritos.” Explicó Sonia Paredes, madre y agricultora en Chillaco (comunicación personal, 28 de abril, 2020). Esto podemos notar, pues en el interior de sus casas, sin importar la condición económica de la familia, los niños de los poblados rurales siempre contaban con juguetes de diversos tipos, orígenes y marcas. Esto se encontró a lo largo de todas las excursiones al poblado y puede evidenciarse en la Figura 44.

Figura 44

Juguetes de los niños rurales en la actualidad.



Nota. Toma propia. Fragmento de estudio de validación 3. Se observan crayolas, figuras de acción y vehículos de plástico entre los juguetes de los niños en Chillaco. Fotografía tomada en el patio de una vivienda.

Para dejar más en claro lo explicado, posterior a la excursión del 31 de octubre de 2020 en el poblado de Chillaco, se realizó un cuadro comparativo (Tabla 7) de cantidades y tipos de juguetes que los niños de Chillaco poseen en sus viviendas en la actualidad; además de especificaciones con respecto a la edad y si los dueños son niños o niñas.

Tabla 7

Tipos de juguetes que tienen los niños de Chillaco.

Tipos de juguetes	muñecos		juegos de mesa		Vehículos		pelotas		trompos		otros*	
	mas	fem	mas	fem	mas	fem	mas	fem	mas	fem	mas	fem
2							x	x				x
3		x			x		x				x	x
4	x	x	x	x	x		x		x			x
5		x	x	x	x		x	x	x			x
6		x			x		x		x			x
7					x		x		x			x

Nota. Realización propia. Otros* simboliza a juguetes de construcción como palas y baldes pequeños, juegos de cocinita y maquillaje de juguete.

El cuadro anterior indica que aproximadamente el 90% de los hogares visitados, aproximadamente 9, existe la presencia de juguetes referidos a la construcción, excavadoras y camiones de plástico. Además, los niños más pequeños suelen mezclar éstos con los elementos naturales al momento de jugar, hasta el punto de encontrar los vehículos pequeños en zonas de trabajo agrícola, esto último puede apreciarse mejor en las siguientes fotos tomadas en el lugar (Figuras 45)

Figura 45

Excavadoras de plástico en zonas de trabajo de trabajo en Chillaco



Nota. Toma propia. Imágenes recopiladas en la excursión a Chillaco en áreas de trabajo campestre a lo largo de 2020 y 2021: 1. Excavadora de plástico a medio usar junto a corrales de gallinas y ropa de trabajo en Chillaco. 2. Excavadora de plástico junto a plantaciones de uva en Chillaco. 3. Excavadora de plástico encontrada junto a juguetes de niña en la chacra de Chillaco.

Según lo observado, los camiones y excavadoras suelen encontrarse en zonas con sombra, al lado de banquitos o piedras lisas, junto a montículos de herramientas pesadas o zapatos de trabajo, mimetizándose con los objetos cotidianos de la recolección. Toda la data apunta a que los niños participan en el trabajo de campo meramente como observadores y agentes de compañía a la vez que realizan otra actividad independiente: jugar. Considerando que, según Piaget (Triglia, 2020), los niños están en edades provechosas para el aprendizaje; además, de estar en la capacidad de realizar actividades autónomas con leve supervisión adulta, infiriéndose que pueden utilizar esas acciones a favor de su desarrollo y potenciamiento de su conocimiento.

La investigación arrojó también que los niños al crecer dejan de involucrarse directamente con los elementos naturales con fines recreativos y lo ven como parte de su día a día, teniendo el mismo nivel de interacción que un adulto: verlo, pisarlo, tocarlo, saber que existe y dejarlo existir sin mayor cuestionamiento. **Sin embargo, al haber estado presente a lo largo de su vida, los habitantes de Chillaco son mucho más respetuosos con la naturaleza que una persona que no ha desarrollado su infancia en dichos contextos, teniendo a su vez muy marcada la diferencia entre lo que es para jugar y lo que no es. Esto se refleja en las palabras de los mimos infantes:**

“No se debe jugar con la tierra, mi mamá dice que ensucia; pero igual la pongo en mi camión porque para eso son los camiones, [...] mi mamá dice que no debo jugar con las piedras”. (Audio recopilatorio niño, 2021, 0m10s)

Esto dio un indicio, relacionarse con elementos naturales es instintivo en los niños; pero por la intervención parental esto va perdiéndose por estar mal visto por los mayores. Pensando en el gran potencial que tienen los objetos del entorno como las ramas, semillas o pequeñas piedras dentro del campo de la exploración motriz y cognitiva, sería un desperdicio descartarlas totalmente dentro de las actividades para el aprendizaje, pues están presentes constantemente en la vida de los pequeños en Chillaco.

No todos los objetos naturales son totalmente aceptados como elementos lúdicos por la comunidad y es necesario integrarlos sabiamente dentro de las actividades de interacción para el aprendizaje.

Lo ideal en esta situación es que el juguete educativo fomente actividades en relación a las habilidades cognitivas lo más específicas posibles, y que éstas involucren un porcentaje equilibrado de contacto físico con partes del juguete educativo y con elementos naturales del entorno, integrando éstos últimos de una manera sutil; pero, sin opacar su importancia como detonantes generadores de conocimiento. Al asociar estos elementos con la resolución de problemas de Puyu mientras juegan, les será más sencillo enfrentarse a situaciones fuera del juego;

pues asocian el entorno con objetos familiares con los que ya han interactuado previamente, es así como generan conocimiento (Tejero, Tejero, & Álvarez 2017).

5.1 Resultados de los aspectos técnico- funcionales

Ciertamente, el punto de equilibrio entre los elementos naturales y las herramientas fabricadas y utilizadas por la población rural en la chacra es importante, por lo que se identificaron y utilizaron colores similares entre ambos para generar una sensación de familiaridad en el diseño y entre todas las piezas del juguete educativo; además, de optar por materiales de origen natural como madera o telas crudas, con el objetivo de generar una sensación de familiaridad entre los niños y este nuevo elemento que ingresará a su vida diaria, haciéndolo parte de su cotidianidad.

Estas tonalidades y materiales son características recurrentes en los juguetes montessorianos, específicamente de los juguetes pasivos pues evitan la excesiva carga de colores y detalles meramente ornamentales, haciendo así a Puyu un juguete educativo coherente, tanto visual como funcionalmente. A continuación (Figura 46) se ve la paleta de colores elegida para Puyu, basada en juguetes pasivos y en juguetes ya existentes en el poblado de Chillaco (Figura 47)

Figura 46

Paleta de colores elegida para Puyu.



Nota. Realización propia.

Figura 47

Objetos y juguetes hallados en Chillaco



Nota. Toma propia. Juguetes usados como inspiración para la paleta de colores

Como segundo objetivo específico, se planteó determinar la morfología del juguete educativo en relación a las multiplicidades de actividades de interacción a realizar por parte de los niños. Para determinarlo se entrevistaron a las madres del lugar quienes narraron que es más fácil encontrar algo para entretener a los niños al ser menores pues suelen jugar con casi todo lo que les rodea sin ser tan exigentes (Bernable, 2020). Kim (2017) explica que en la niñez las personas están más predispuestas a la flexibilidad de entretención para con los objetos, en otras palabras, es sencillo encontrar elementos con los que los niños se estimulen incluso sin el conocimiento de los padres.

Entendido esto, podemos enfocarnos en la facilidad con que los niños de edad preescolar extravían las cosas en el campo. La mayoría de infantes en el poblado solo utiliza sus juguetes dentro de casa y las probabilidades de extravío de piezas es bastante bajo. Sin embargo, hay niños que sí utilizan juguetes en la chacra para compartir más tiempo junto a sus padres, esto lo hemos confirmado con la Figura 45 donde los vehículos de plástico son frecuentemente los objetos de entretenimiento en el campo.

Observamos también que los camioncillos más grandes, de 40 centímetros de largo aproximadamente, son dejados permanentemente en el campo para evitar el traslado diario al hogar, dando a entender una preferencia por cargar lo menos posible en las manos camino al trabajo. **Teniendo esto en cuenta, es necesario que el juguete educativo y las partes de la**

herramienta educativa puedan ser transportadas con facilidad, por lo que lo más factible es tener la posibilidad de agrupar todas las piezas de manera más sencilla y rápida.

La solución dada para el diseño de Puyu fue juntar todos los elementos del juguete en un gran volumen, como una cápsula, con una apertura fácil pero segura para niños pequeños para las edades de 3 a 5 años y resistente al juego brusco de campo.

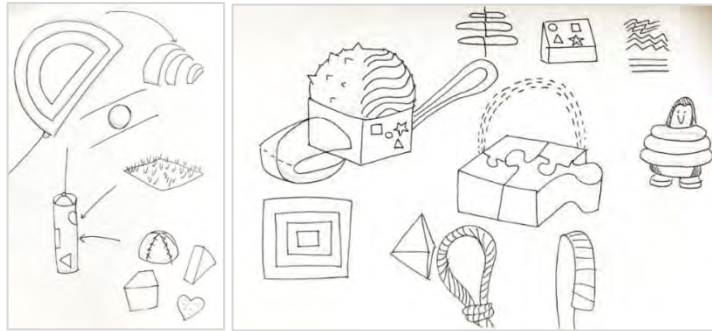
También se dio la posibilidad de mezclar juguetes para recrear nuevas situaciones de juego, involucrando incluso mascotas dentro del aprendizaje lúdico. Esto puede oírse en el recopilatorio (Anexo 10) realizado durante la video excursión realizada a Chillaco (19 de septiembre de 2020), audio recopilatorio niño, [Archivo de Vídeo]. <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1fnQ23ZyIRU1t2aQEZaNAq1uP22xMhyXg> **donde los niños dejan en claro la necesidad de flexibilidad de uso de los juguetes para entrelazar diversas actividades.** Esto se refleja en las palabras de los mismos infantes:

“A veces me gusta poner las Barbies de mi hermana a manejar el camión [...] las piezas del dominó también las pongo (dentro del camión)”. (audio recopilatorio niño de Chillaco (encriptado), 2020, 1m0s)

Recapitulando el proceso de creación de la propuesta: Luego de tener en claro las actividades básicas que tendría el juguete (Torre de Hanoi, insertar fichas con formas y los juegos de balanceo) se creó una idea general de las partes que serían necesarias para su funcionamiento. Para ello, se empezó por el desarrollo de drawstorming (lluvia de ideas con bocetos) de las diversas actividades realizables por los niños, en ellos se repite constantemente las actividades sensoriales; por ejemplo, el sentir la textura, jerarquización de figuras, según su tamaño y forma y encaje de figuras (Figura 48).

Figura 48

Fragmentos de drawstorming.



Nota. Elaboración propia

Como se mencionó al inicio de éste capítulo, en base a los bocetos se realizaron modelos volumétricos que evolucionaron en complejidad de construcción a través del tiempo. Mostrado con antelación en la Figura 21.

5.1.1 Etapas de ideación

Prototipo N° 1. El primero fue modelado digitalmente con cuatro lados principales en un cuerpo único, con una parte superior con sección cuadrangular y sin pensar en separaciones o piezas extras. Esto se observa en la Figura 49.

Figura 49

Prototipo N° 1. Modelado digital



Nota. Elaboración propia

Prototipo N° 2: El Prototipo N° 1 mutó para realizar el segundo prototipo hecho en físico; pero de baja fidelidad (Figura 50), **tomando en cuenta sólo aspectos antropométricos y formales** por lo que igualmente sólo se hizo un cuerpo único; estos aspectos fueron básicamente la parte inferior del volumen hecho a partir de una media esfera y un cuerpo geométrico en la parte superior con horadaciones de distintas formas. Este último objeto físico fue sometido a un estudio de co-creación in situ (Realizado el 31 de octubre de 2020), donde los niños se expresaron sobre los aspectos del volumen.

Figura 50

Prototipo N° 2. Modelo físico de baja fidelidad



Nota. Elaboración propia

Para el estudio de validación de la forma y co-creación, estuvieron presentes niños de edades entre 3 y 7 años, quienes tuvieron contacto directo con el segundo modelo físico e interactuaron de diversas maneras. Se consideraron materiales accesibles y de baja fidelidad; pero funcionales para este momento. El prototipo fue hecho a base de poliestireno expandido, varillas de madera y un recubrimiento de papel engomado.

La mayoría de niños afirmaron que sentían la necesidad de introducir objetos en los agujeros y las formas les hacían sentir que **“falta una cosa que va aquí”**. Aquí, se consideró adecuada la actividad de introducir las fichas con formas; pues la intuición de los niños reacciona según lo estipulado por Lamas (2020) cuando comenta que **“Los niños muchas veces entienden conceptos que podríamos nosotros (los adultos) considerar complejos, para ellos funciona por simple lógica, con ellos todo es un juego”**.

Otros usos atribuidos por los infantes al juguete fueron: porta objetos, maceta mágica, nave espacial chiquita. Los niños menores del lugar, entre 2 y 4 años, se rehusaron a soltar el juguete por más que no realizaban ninguna acción específica con éste, simplemente no querían que se les quitara de las manos. **Según Triglia (2020), esto podría interpretarse como sentido de pertenencia, sea falso o no, pues el niño intuye que al ser un objeto pequeño, diseñado específicamente para que quepa en sus manos, tiene que ser suyo. Podría interpretarse como esto es pequeño como yo.**

Esto reafirma la aceptación de los niños por el prototipo y la capacidad de éste por amoldarse a diversos juegos propuestos por los infantes, donde se evidencia el desarrollo de la capacidad de imaginación. Por otro lado, usuarios mayores entre 5 y 7 años (presentes durante la validación) asociaron el prototipo con una pelota por su forma semiesférica, por lo que optaron por utilizar el Prototipo N°2 como un balón, para jugar pasándose entre ellos. Esto remarca que el público objetivo de Puyu para el desarrollo de las funciones ejecutivas son niños menores entre 3 a 5 años. Por lo tanto, el juguete da la oportunidad a otro tipo de acciones lúdicas adicionales con usuarios distintos a lo pensado. A continuación, se muestra la interacción de niños de 3 y 5 años con el prototipo, donde la menor se rehúsa a entregar el juguete a niños mayores.

Figura 51

Imágenes recopiladas del 1er estudio de validación en Chillaco



Nota Toma propia

Prototipo N° 3: El tercer prototipo fue realizado con mayor grado de fidelidad en: dimensiones, forma y materiales, agregando mecanismos de cierre e interacción entre piezas, propuestos por los usuarios en el prototipo N°2. Esto fue utilizado en el segundo estudio de validación (realizado en mayo de 2021 en Lima) con usuarios de edad preescolar, pues la pandemia Covid 19 generó limitaciones, por el acercamiento, acceso e interacción con los participantes del estudio en Chillaco. Estas condiciones no favorables dieron inicio al estudio con un público objetivo del mismo grupo etario; pero de diferente área geográfica. **Por ello, se decidió incluir en el estudio a niños del área Metropolitana de Lima para la investigación pues, según la misma Montessori, hay cosas en las que todos los niños son iguales y es cuando ellos juegan.**

Para el estudio se utilizó un kit (Figura 52) integrado por 4 partes principales: cuerpo principal del juguete, fichas con formas, varilla de madera y elementos de peso: dados y piezas interactivas. Todos los elementos se entrelazaban entre ellos en los posibles juegos educativos propuestos (juegos de equilibrio, organización Y construcción). Además, incluyó cartillas instructivas de uso y supervisión para los adultos apoderados, éstas incluyeron imágenes y preguntas sugeridas para realizar la interacción (Ver figura 53).

Figura 52

Elementos del kit de validación: Prototipo N° 3 (01 modelo funcional dividido en 2 partes, 04 piezas de formas), 01 bolsa con volúmenes de peso y 02 cartillas de instrucciones



Nota. Toma propia

En las cartillas instructivas se encontraron actividades como: introducir las piezas con formas en los agujeros respectivos del cuenco o identificar partes de la Torre de Hanoi, las cuales eran acompañadas de preguntas o frases de apoyo y sirvieron como motivación para el niño, invitándolo a interactuar con Puyu, estas preguntas o frases fueron *¿Dónde crees que van las piezas con formitas? ¿Qué más puedes hacer con esto? Mira, tienes un palito.*

Figura 53

Cartilla de instrucciones del Kit.

Instrucciones

0 familiarización mamá/papá lee las instrucciones para entender mejor el juguete y poder explicarle luego

1 Introducción al juego
Iniciar grabación

A. Mostrarle a los niños el juguete
B. Enseñarle brevemente como "se podría jugar" con el juguete y dejar que avancen según su imaginación
C. Observar como interactúan con el juguete
D. Mientras interactúan ir preguntando brevemente:
1. ¿cómo jugarías con esto?
2. ¿qué crees que se hace con estas piezas? (las fichas de formas)
3. ¿de qué otra forma lo utilizarías? (alentarlos a experimentar con las piezas)

2 Interacción inducida

F. Dejar a los niños jugar un rato utilizando las partes como mejor les parezca, no importa si se invierten roles o agregan elementos. (recalar en la grabación si lo usó, chupó, pateó, ignoró etc.)
G. Durante o después de la interacción se les hace preguntas:
4. ¿te gusta el juguete?
5. ¿qué te gusta más? ¿qué no te gusta?
6. ¿qué le cambiarías al juguete?
7. ¿qué colores te gustaría que tuviera?
8. ¿te gustaría colorearlo?
C. Si los niños desean darle color, entregarles plumones, colores, crayolas, etc para que pinten el juguete. Luego de colorear se pregunta:
9. ¿por qué te gustó este color?

3 Interacción voluntaria

Si luego de las preguntas los niños siguen jugando, grabar sus interacciones. De no poder grabar, anotarlas para enviarlas luego

4 Participación paternal

Cuando mamá/papá no esté grabando (puede ser al finalizar) da sus opiniones y observaciones objetivas sobre el juguete respondiendo a las siguientes preguntas. Estas pueden referir a cualquier aspecto:
1. ¿qué piensas del juguete?
2. ¿qué aspectos resultaron como positiva o negativa?
3. ¿algo que añadirías o eliminarías?
4. ¿alguna recomendación acerca del diseño?

Partes e interacciones del juguete

¡Hola!
El objetivo de esta investigación es poder evaluar los aspectos juguetiles acertados dentro del prototipo. Para poder verificarlo, se harán grabaciones de la interacción de los niños con el prototipo.
Este ejercicio puede tomar el tiempo que sea necesario, no hay un límite pues se espera que el niño experimente todo lo posible.
Estas grabaciones solo serán vistas por el testista (1) y profesores miembros del jurado expositivo (3), luego de la investigación serán eliminadas.
Como apoderado de los niños, me gustaría saber si estás de acuerdo con el ejercicio, ¿lo estás?
si no
Nombre:
Firma:

Cuenca de agujeros
media esfera
fichas de formas
pesos adicionales

Los pesos ayudan a hacer equilibrio con la media esfera, pueden usar las fichas y otros objetos para hacer equilibrio también!

Al centro de la media esfera hay un agujero para formar una torre de hanoi*. Las fichas pueden ingresar por el agujero de su centro y aplastarse

Las fichas de formas ingresan por los agujeros del cuenco de acuerdo a la forma y el color. ¡Otros objetos pueden servir también para jugar!

Nota. Elaboración propia

Los resultados de este estudio arrojaron en primer lugar altos niveles de curiosidad por parte de los niños en descubrir todos los juegos posibles con el Prototipo N°3, las oportunidades de adición de otras piezas mientras jugaban (Figura 54) y diversas opiniones sobre el color que debería tener el juguete. En este último punto hubo una gran preferencia por utilizar colores llamativos como el rojo o el azul. Una curiosidad encontrada es que los vehículos de juguete (como

se observó en la Figura 44) tenían en su mayoría el color amarillo, que es también un color primario bastante llamativo. Esto mostró las maneras en la que los niños se sentían más cómodos e identificados con el juguete y es un punto importante, como también se observó en la Figura 47.

Figura 54

Niños interactuando con el Prototipo N°3



Nota. Toma propia. Imágenes recopiladas del estudio de validación de mayo, 2021

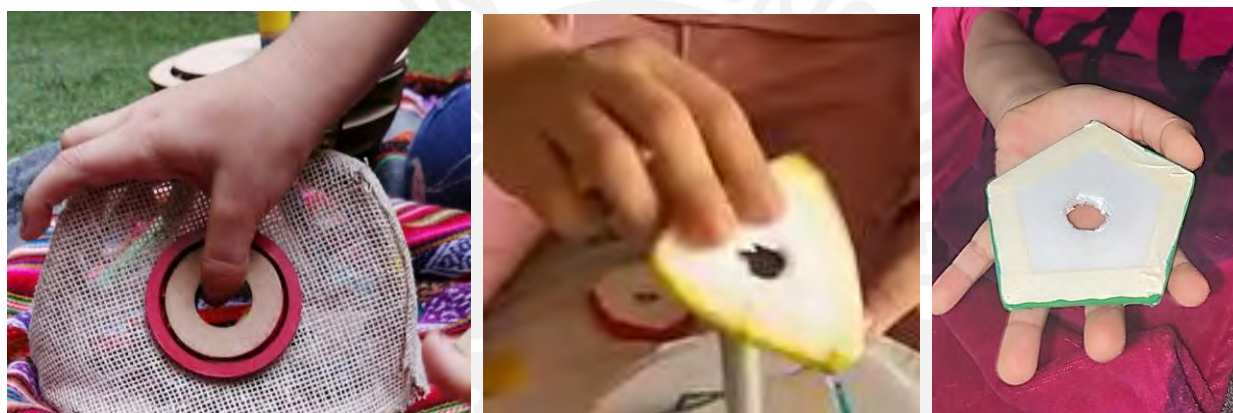
Además, de manera paralela, se logró confirmar que las medidas propuestas por el juguete fueron correctas para los niños en Lima metropolitana (Figura 55). Considerando que las medidas antropomórficas generales de los pobladores de Chillaco, en rasgos generales, son personas más pequeñas que el promedio peruano.

Según el estudio realizado en el año 2020 por Ministerio de Salud (MINSA) y repetidos informes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), las personas oriundas de Chillaco están por debajo de las dimensiones regulares 1.65 y 1.53 centímetros para hombres y mujeres respectivamente. Por ende, los niños son hasta un 2.6% más pequeños a los estándares regulares según el estudio, lo que modifico ligeramente las medidas necesarias establecidas el año

2010, tomando en consideración también el Decreto 114 del Ministerio de Salud Chileno, que aprueba el reglamento sobre seguridad de los juguetes, de donde se rigen los países Latinoamericanos. Aun así, este detalle no es un gran inconveniente según el **Reglamento de la Ley N° 28376**, dictado por DIGESA en 2008, Ley que prohíbe y sanciona la fabricación, importación, distribución y comercialización de juguetes y útiles de escritorio tóxicos o peligrosos. Podemos ver más gráficamente la diferencia proporcional en la siguiente figura.

Figura 55

Medida comparativa de las fichas con formas entre la mano de un niño de Lima Metropolitana y la mano de un niño de la población rural de Chillaco.



Nota. Toma propia. Imágenes recopiladas del estudio de validación de mayo, 2021. Manos 1 y 2 pertenecen a niños de Lima. Mano 3 pertenece a niñas de Chillaco

Prototipo N° 4: Basado en el Prototipo N°2 y N°3, se pasó a realizar una versión con materiales más duraderos y cercanos al producto final. Se apostó por la madera y yute para empezar el armado del cuerpo principal; además, de corcho prensado para elementos adicionales como las fichas con formas. Mientras el cuenco con agujeros fue hecho a base de varillas de madera y recubrimiento de yute, la base semiesférica se desarrolló enteramente con madera maciza de quinilla, a falta de pino disponible (Figura 56). Al construirse, se notó que el peso total del juguete excedía los 500 gramos (Figura 57) y podría llegar a ser pesado para los niños más pequeños, por lo cual requería de modificaciones en estructura y materiales disponibles.

Figura 56

Base medio esférico del prototipo N° 4, hecha de madera maciza torneada.



Nota. Toma propia. Imágenes recopiladas post creación de la base en torno.

Figura 57

Prototipo N° 4, base maciza de madera.



Nota. Toma propia.

Prototipo N° 5: Para aligerar el peso de la base semiesférica se propuso utilizar planos seriados, siendo un total de 12 planos verticales y 6 horizontales (Figura 58). La fabricación se

facilitó pues al realizarse todo con planchas de MDF y corte láser ya no fue necesario un torno para crear la pieza, esto ahorró tiempo y dinero en el proceso de fabricación. Sin embargo, surgieron dificultades: La primera, fue el complejo ensamblaje de la totalidad de planos seriados para generar una media esfera pues, al componerse de varios planos fueron necesarios movimientos de encaje y presión para el armado. El resultado de ello fue una semiesfera no prolija en su ensamblaje. Lo siguiente fue la pérdida de la acción del balanceo en la semiesfera, al estar compuesta por planos y espacios vacíos la base se estancaba en el suelo sin permitir movimientos ni hacer juegos de equilibrio.

Figura 58

Base de planos seriados, prototipo N° 5



Nota. Toma propia. Imágenes recopiladas durante el ensamblaje de planos seriados

Prototipo N° 6: En respuesta a las dificultades del prototipo anterior se optó por reducir el número de planos seriados a un total de 8 planos verticales y 4 horizontales. Esta reducción permitió un ensamblaje mucho más prolijo y veloz de la media esfera; además, de considerar la

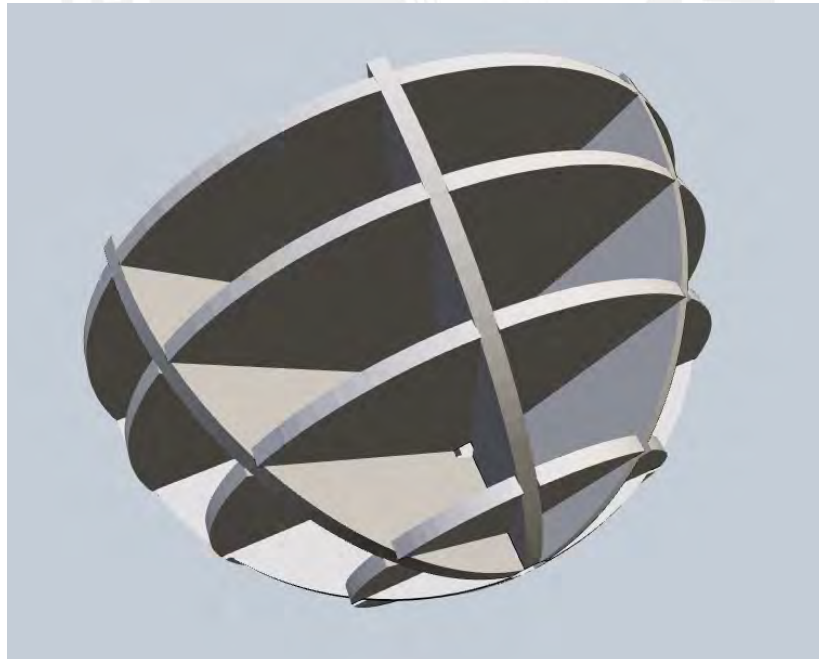
posibilidad de utilizar MDF como una alternativa al desarrollo de los planos. Se llamó a este el Prototipo N° 6.1 (Figura 59).

Luego del cambio, aún persistía la dificultad del prototipo anterior, la cual fue el estancamiento de la esfera en el suelo sin permitir movimientos, por lo que se procedió a adicionar una pequeña base de madera equivalente a 1/4 de semiesfera, ésta fue hecha en madera maciza. Se llamó a este el Prototipo N° 6.2 (Figura 60).

Gracias a esto el volumen recuperó su movilidad, más no en su totalidad. No tener una curvatura perfecta, hizo que la pieza de madera no realice un balance limpio estancándose con facilidad en su forma base, esto impedía realizar juegos de equilibrio pues, por más que hubiera mayor peso en alguno de los lados del volumen, éste no se inclinaba gradualmente, si no que se mantenía quieta hasta un punto de desplome total.

Figura 59

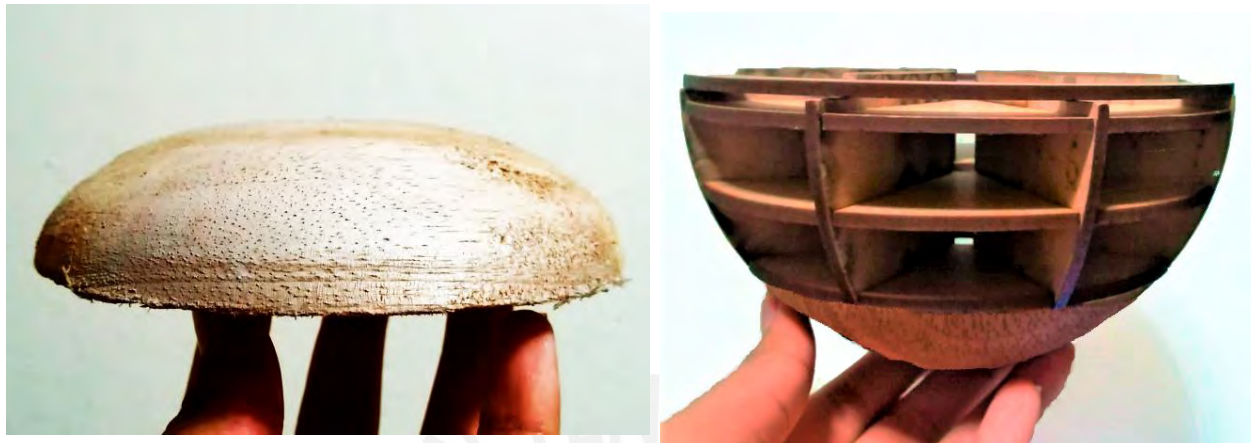
Prototipo 6.1, modelado 3d de base de planos seriados previo al corte laser



Nota. Realización propia.

Figura 60

Prototipo 6.2, base de planos seriados con aditamento de madera



Nota. Toma propia. 1. Pieza maciza de madera 2. Base de planos seriados y madera maciza unidos en Prototipo N° 6.2

Prototipo N° 7: Tomando en cuenta los anteriores inconvenientes ocurridos con respecto al material o la fabricación, en la tercera y última validación realizada en junio del 2021, en el poblado de Chillaco, se utilizó un prototipo funcional de alta fidelidad. Esta versión contó con un cambio en la materialidad de la base de la media esfera, fue hecha con impresión 3D de PLA, también llamado ácido poliláctico; éste es uno de los materiales para impresión 3D más populares por ser más sostenible y seguro que otros, pues está hecho a base de materias primas naturales y renovables, como por ejemplo el maíz, que lo hace perteneciente a los poliésteres como un polímero sintético. La precisión que ofrece este tipo de método de construcción fue fundamental para permitir el balanceo en el volumen y así poder realizar las actividades de equilibrio (Figura 61)

Figura 61

Prototipo N°7, modelo funcional de alta fidelidad con base impresa en PLA



Nota. Elaboración propia

Durante la validación la aceptación del juguete (Figura 62) fue favorable en todos los sentidos, sobre todo en la realización de actividades, inclusive los libres desenvolvimientos de los niños menores de 4 años tenían mejor recepción durante las actividades.

Este estudio final tuvo espacio en Lima y Chillaco en el mes de junio del 2021, con pocos días de diferencia entre uno y otro. Pueden visualizarse a continuación algunas tomas del kit utilizado con los niños durante los estudios mencionados (Figura 63).

Figura 62

Kit de evaluación utilizado durante los estudios de validación en Lima y Chillaco



Nota. Toma propia

Figura 63

Niños interactuando con el prototipo N°7 en validación final de Lima

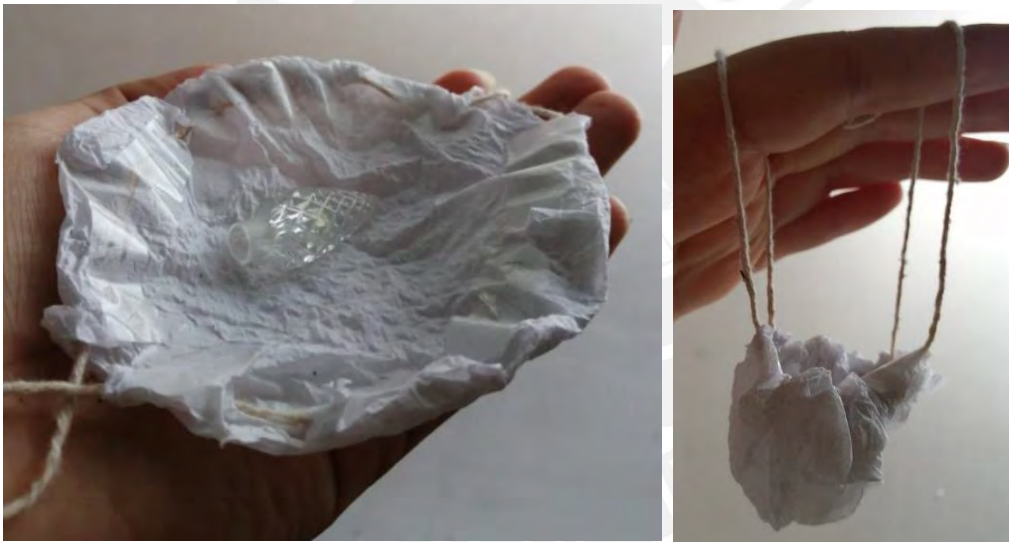


Nota. Toma propia

Con lo que respecta al morral fue más sencillo de solucionar: Los padres quieren que sus hijos se “queden quietos y a la vista” (Bernable, 2020) mientras ellos trabajan. La alternativa de brindarle a los niños un área para jugar y que a su vez sirva como facilitador de transporte fue increíblemente bien recibida por padres e infantes. Basándose en el mecanismo de retracción de los morrales básicos y la versatilidad de una Lliclla andina, se fusionó la idea con una alfombra circular que tenga la posibilidad de guardarse de forma sencilla y veloz para los niños. A base de materiales caseros como papel seda y pabulo se recreó el primer esboce a escala del morral para Puyu, el cual puede visualizarse a continuación (Figura 64).

Figura 64

Primer boceto funcional de morral convertible.



Nota. Toma propia. Toma propia. 1. Morral totalmente abierto a manera de alfombra. 2. Morral retraído a manera de mochila.

Gracias a no encontrar ningún inconveniente, el boceto se pasó a realizar con materiales y dimensiones reales con el único agregado de un ojal en la parte central exterior que sirvió como regulador para las asas del morral cuando éste se convierta en mochila pues, como se especificó con anterioridad, los niños habitantes de Chillaco tienen una ligera diferencia de tamaño con respecto a los niños limeños, tener la posibilidad de regular las asas generará mayor comodidad en

los usuarios al momento de su utilización. Puede verse el morral convertible terminado en la Figura 65.

Figura 65

Morral convertible terminado y en uso.



Nota. Toma propia. 1. Abierto. 2. Cerrado.

5.1.2 Aplicación de las Tablas de Evaluación para el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas pre – operacionales de funciones ejecutivas

Como se explicó anteriormente, la pandemia por el Covid 19 generó limitaciones de acceso, por lo que se estudiaron a niños de Lima metropolitana y de Chillaco para la investigación. Viéndolo desde el punto de la diversificación; que es adecuar y enriquecer la enseñanza teniendo en cuenta el entorno, las necesidades y la diversidad del estudiante; pudo tomarse en cuenta las respectivas diferencias entre los resultados de un grupo evaluado y otro. Aun así, la información obtenida fue totalmente fructífera pues según la misma Montessori, hay cosas en las que todos los niños son iguales y es cuando juegan. Es bajo esta premisa que podemos afirmar que los resultados de las validaciones son igual de válidos tanto en Lima como en Chillaco.

Las tablas se leen de la siguiente manera:

1. Las validaciones estuvieron divididas en 2 etapas: la etapa A correspondiente al análisis, exploración personal e interiorización; y la etapa B correspondiente a la cooperación en resolución de problemas. Esta última no pudo ser evaluada en todos los niños pues algunos no tenían otro usuario de la edad necesaria para interactuar, por lo que tienen menos resultados.
2. La etapa A se encuentra dividida a su vez en 2 fases por un tiempo de descanso durante la validación. Estas 2 fases corresponden a la **Tabla a1: Fase de familiarización**, enfocada al descubrimiento y experimentación autónoma del niño con el juguete educativo; y la **Tabla a2: Fase de interiorización**, enfocada en asimilar y mostrar las habilidades aprendidas previamente en la tabla a1 por medio de la realización de actividades bajo indicaciones.
3. Los resultados se visualizan en la parte numérica de las Tablas a1 y a2 del Anexo 5, evaluado mediante una escala de Likert donde 1 es el más bajo y 5 es el máximo puntaje, refiriendo a la actividad como lograda o no lograda respectivamente (Tabla 5).
4. Es en base a los puntajes de las evaluaciones obtenidas que se suman los puntajes finales para sacar un promedio de la calificación obtenida con cada usuario (del N1 al N6, donde N significa por su sigla NIÑO o NIÑA) en cada habilidad cognitiva y así comparar cuales fueron o no logradas, esto puede visualizarse en la Tabla 2: Comparativa de data del Anexo 5.

Dado lo explicado, la validación arrojó resultados optimistas con respecto a la eficacia del juguete para potenciar el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas pre – operacionales de funciones ejecutivas; éstos fueron evidentes no solo por las expresiones y comentarios, tanto de los niños como de sus apoderados, sino que se diseñaron tablas para poder evaluar los resultados de la validación en conjunto a expertos en temas educativos, psicológicos y sociológicos (Visto en resumen en la Tabla 3).

Las tablas califican la objetividad de las habilidades desarrolladas por los niños a través de distintos juegos y en ellas se observa que el puntaje mínimo obtenido, o sea 1, sólo se alcanzó en 2 actividades en ambos puntos geográficos donde se realizó: Monitorización y anticipación, correspondiente a identificar puntos de equilibrio, e Inhibición de respuesta y actualización, ligado

a volver a empezar los juegos de balance si éste falla (Tablas 8 y 9). Podemos interpretar esto como un sinónimo de un buen funcionamiento y eficacia de la función del juguete como generador y potenciador de conocimiento. Todos estos resultados pueden verse en totalidad en el Anexo 5.

Tabla 8

Tabla a1: Fase de familiarización. Puntajes de etapa 1 de estudio de validación con la participación de 6 niños (N1, N2, N3, N4, N5 y N6)

Habilidad cognitiva desarrollada dentro de las funciones ejecutivas	actividad	puntaje N1	puntaje N2	puntaje N3	puntaje N4	puntaje N5	puntaje N6
Primer contacto cinestésico y destreza motora	Observación y descubrimiento del juguete	5	5	4	4	5	4
exploración del elemento	Identificar colores y elementos similares en tamaño forma	3	5	3	4	5	3
Asociación tamaño y Forma	Introducir las piezas de formas en los agujeros respectivos del cuenco	5	5	3	3	5	3
Organización	Diferenciar y jerarquizar tamaños de formas	4	5	3	3	2	3
Organización, análisis y síntesis	Identificar partes de la Torre de Hanoi y armarla	2	3	2	2	4	2
Toma de decisiones	Insertar piezas de formas en la torre de Hanoi (preferente según formas)	2	2	2	2	5	3
Monitorización y anticipación	Identificar puntos de equilibrio con los pesos adicionales (canicas, cubos, etc)	1	3	3	2	4	1
Inhibición de respuesta y actualización	Si el equilibrio falla, volver a empezar	1	2	2	2	5	1
Fluidez	Conjugar actividades entre ellas para lograr distintos juegos	4	5	4	4	4	4

Capacidad de pausar actividades de imprevisto	Dejar el juego de lado por un periodo de descanso	5	4
--	---	----------	----------

Nota. Realización propia. Fragmento de **Tabla a1 (anexo 5)**. Resaltadas en amarillo las actividades con puntaje mínimo alcanzado.

Tabla 9

Tabla a2: Fase de interiorización. Puntajes de etapa 2 de estudio de validación con la participación de 6 niños (N1, N2, N3, N4, N5 y N6)

Habilidad cognitiva desarrollada dentro de las funciones ejecutivas	actividad	puntaje N1	puntaje N2	puntaje N3	puntaje N4	puntaje N5	puntaje N6
Capacidad de retomar la atención en las actividades	Interactuar, entender y responder a las invitaciones de juego indicadas por el adulto	X	X				
Asociación tamaño y Forma	Introducir las piezas de formas en los agujeros respectivos del cuenco	5	5	3	4	5	5
Organización	Diferenciar y jerarquizar tamaños de formas	5	5	4	5	5	3
Organización, análisis y síntesis	Identificar partes de la torre de hanoi y armarla	2	3	4	4	5	2
Toma de decisiones	Insertar piezas de formas en la torre de hanoi (preferente según tamaños)	2	3	3	4	5	3
Monitorización y anticipación	Identificar puntos de equilibrio con los pesos adicionales	2	3	3	5	5	1
Inhibición de respuesta y actualización	Si el equilibrio falla, volver a empezar	1	2	3	5	5	1
Fluidez	Conjugar actividades entre ellas para lograr distintos juegos	4	5	4	4	5	5

Lenguaje	Saber comunicarse con otros niños para poder compartir	5	5
Juicio Crítico	aprenden a trabajar en conjunto para utilizar el juguete	5	4
Inhibición De Respuesta Y Actualización	Saber controlarse ante cambios en el juego que el niño no esperaba	5	5

Nota. Realización propia. Fragmento de **Tabla a2 (del anexo 5)**. Resaltadas en amarillo las actividades con puntaje mínimo alcanzado. **X** significa *no evaluado*.

Si contemplamos la parte del estudio realizado en Chillaco, cuyos datos se encuentran sombreados en amarillo de las tablas del Anexo 5, los resultados nos muestran que en solo 2 de las habilidades se alcanzaron el puntaje mínimo. Lo explicado puede verse también en los puntajes de los N3 al N6 de la Tabla 8.

Por otro lado, en la primera parte de la validación realizada en Lima (véase sombreados en azul de tabla a1: Fase de familiarización, Anexo 5) **pueden observarse elevados puntajes en las etapas de exploración, las habilidades de organización y asociación de tamaño y forma son las mejor desarrolladas durante el ejercicio, puntajes entre 3 y 5 que simbolizan entendido y realizado y realizado con éxito respectivamente (Tabla 8).**

Aún con los resultados satisfactorios mencionados, estos se incrementan luego de dejar al niño explorar por sí mismo unos minutos y pasar a la siguiente etapa. **Esto se ve plasmado en la tabla a2: Fase de interiorización, alcanzando el puntaje 5, realizado con éxito, en todas las actividades del inicio**, correspondientes a las habilidades de Organización de tamaño y forma, y Organización (Tabla 9).

A su vez, lo largo de la validación en Lima, hubo más incremento de puntajes en la segunda parte de la etapa A, fase de interiorización (correspondiente a la Tabla a2), específicamente en las áreas de fluidez, organización y toma de decisiones. Por otro lado, la primera parte de la validación en Lima, correspondiente a la Tabla a1: Fase de familiarización, expresa bajos resultados en la habilidad de Toma de Decisiones, donde debe interactuar con la Torre de Hanói. Luego de la

explicación de la segunda etapa se han subido los puntajes en hasta 1 punto, lo mismo ocurre con motorización y organización, que si bien no llegan a alcanzar el máximo puntaje muestra una evolución considerable para el tiempo que llevaban interactuando los niños con el juguete (Tabla 8 y 9)

Las habilidades mejor desarrolladas son asociación de tamaño y forma, organización y fluidez en el juego; mientras que las actividades lúdicas que más llamaron la atención según los comentarios de los niños fueron las piezas con formas y agujeros en el centro y como se balancea el círculo con las piedritas (Estudio de validación. Chillaco, junio 2021). La habilidad con bajo puntaje por parte de algunos niños durante el segundo turno, aún después de la explicación, fue la de organización, análisis y síntesis, cuya actividad consistió en identificar y posicionar correctamente las partes de la Torre de Hanói e interactuar con ella.

Además, **la Tabla a3: Comparativa de data (Anexo 5)**, muestra una comparación general de los puntajes de la etapa donde el cuadro deja ver los promedios de puntuación de los estudios en ambos lugares por cada actividad (Tabla 10).

Los resultados arrojaron un muy favorable alto puntaje en las actividades de: Primer contacto, asociación de tamaño y forma, organización y fluidez. Esto nos demostró, en términos generales, que las actividades propuestas en Puyu son acertadas para el entendimiento y realización de los niños; de manera oral, durante el estudio, los niños exclamaron “Quiero uno para mí también”. Además, de darles a los niños la posibilidad desarrollar habilidades cognitivas gracias a la práctica e interacción con los juegos.

Tabla 10

Comparativa de puntajes de validación de Tablas a1 y a2

Habilidad desarrollada		Etapa 1 (Tabla a1)	Etapa 2 (Tabla a2)
Comparativa de data		puntaje promedio	
Reconocimiento	Primer contacto cinestésico y destreza motora	4.5	X
	exploración del elemento	3.8	X
	Observación y descubrimiento del juguete		
	Identificar colores y elementos similares en tamaño forma		

Desarrollo	Asociación tamaño y Forma	Introducir las piezas de formas en los agujeros respectivos del cuenco	4	4.5
	Organización	Diferenciar y jerarquizar tamaños de formas	3.3	4.5
	Organización, análisis y síntesis	Identificar partes de la torre de hanoi y armarla	2.5	3.3
	Toma de decisiones	Insertar piezas de formas en la torre de hanoi (preferente según formas)	2.6	3.3
	Monitorización y anticipación	Identificar puntos de equilibrio con los pesos adicionales (canicas, cubos, etc)	2.3	3.2
	Inhibición de respuesta y actualización	Si el equilibrio falla, volver a empezar	2.2	2.8
	Fluidez	Conjugar actividades entre ellas para lograr distintos juegos	4.2	4.5
Desconexión	capacidad de pausar actividades de imprevisto			

Nota. Realización propia. Fragmento de **Tabla a3 (del anexo 5)**. X significa *no evaluado*.

Como puede verse en la Tabla 10: Comparativa de puntajes de validación de Tablas a1 y a2, las actividades que mayor mejora presentaron, en ambos lugares de estudio, fueron: Asociación de tamaño y forma, organización y fluidez. Correspondiendo respectivamente a las actividades de: Introducir las piezas con formas, diferenciar los tamaños de las piezas y conjugar los juegos entre sí; **se entiende que la parte más acertada de toda la propuesta fueron el cuenco con agujeros y las piezas con formas**. Mientras que, en ambos lugares de estudio, la Torre de Hanoi fue uno de los juegos menos preferidos y en ocasiones fue necesario que haya un ejemplo de uso para que se despierte la curiosidad de los niños, sea por acción de un adulto o de un niño mayor. **Esto se debió a la necesidad de una introducción a la actividad antes de darle uso, los niños respondieron mucho mejor a la torre una vez se les enseñó cómo se usaba.**

Otro factor de la baja preferencia por la torre de Hanoi podría tener que ver con la cantidad de piezas que la componen: mientras una Torre de Hanoi comercial suele tener entre 6 y 12 fichas de encaje, y en niveles difíciles hasta 3 parantes de varilla, Puyu presenta solo 4 fichas con formas

y sólo una varilla. A pesar de ser una posibilidad, no puede atribuirse este pensamiento como razón definitiva de la poca atracción hacia la Torre de Hanoi.

Gracias a estos resultados podemos considerar exitosas las interacciones con ambos tipos de niños, tanto en Chillaco como en Lima Metropolitana, pues se obtuvo el puntaje máximo, 5 puntos, en al menos el 40% de las actividades (Tablas 8 y 9). Sin embargo, fue necesario recordar que los niños entre 4 y 5 años fueron quienes respondieron con más optimismo al ejercicio, considerándolo un éxito para las edades preescolares.

5.2 Resultados estético – emocionales

Primero se planteó identificar las actividades de interacción para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas para los niños de 3 a 5 años de edad de la comunidad de Chillaco, en Lima.

Durante el proceso de creación se llevó a cabo una sesión de diseño participativo, en éste se recalcó la preferencia de los niños por utilizar colores brillantes para, como textualmente ellos mencionaron, “Que no se vea aburrido” o “Quiero que sea color arcoíris”, sobre todo en los infantes de Lima.

Una variante importante a recalcar es que mientras en Chillaco los niños preferían intervenir el juguete con colores primarios como el rojo o el amarillo, los niños de la ciudad solían optar por tonos como el magenta, morado o el escarchado brillante. Si bien, en ambos casos hay una inclinación por los colores fuertes, esta preferencia por **tonalidades artificiales** podría estar influenciada por la constante exposición de los niños ciudadanos hacia los juguetes que suelen venderse comúnmente en tiendas por departamento o mercados, por lo que ellos suelen asociar como objetos de su pertenencia. Fue importante tener este dato en mente pues, no fue un tema mencionado durante las validaciones realizadas en Chillaco, y al ser este el nicho principal de la investigación fue tomado más en cuenta.

Es necesario recordar que la necesidad de estudiar otros espacios geográficos fue a razón de la crisis sanitaria y la imposibilidad de movilización, ampliando el abanico de público potencial para Puyu. Además, en palabras de una de las madres del lugar, Flor Bernable (comunicación personal, 22 de junio 2021), el uso del juguete se ve tan simple que hace sencilla su interacción

con los pequeños, sin embargo a su vez es llamativa por lo que una persona adulta se siente atraída a la interacción, les da curiosidad y satisfacción ver a los hijos felices. Esto nos indica que un padre o madre de familia estaría dispuesto a capacitarse y posiblemente invertir en una herramienta lúdica. Este testimonio se repite en padres de otros pueblos vecinos a Chillaco.

A continuación, podemos ver de manera gráfica una de las reacciones de los niños hacia el color del juguete durante el segundo estudio de validación.

Figura 66

Niño coloreando el prototipo funcional número 3



Nota. Toma propia. Fragmento recopilado del 2do estudio de validación

Por otro lado, durante la recolección de datos en los diagramas de afinidad se notó el sentido de aceptación en la posesión de objetos planeada por Montessori en sus estudios: que el niño pueda encargarse por sus propias pertenencias le da sentido de la responsabilidad e independencia. Si bien no está ligado al color sí se relaciona con la necesidad de sentir que es responsable de algo, como los adultos; además, de cumplir el fenómeno de pertenecer al grupo realizando lo mismo que hacen los adultos. Un ejemplo de este pensamiento es el siguiente: “Si mis padres llevan sus herramientas al campo, yo también puedo llevar algo”.

El cuarto objetivo específico planteado fue medir el grado de usabilidad y la experiencia del juguete educativo durante las actividades de interacción para el aprendizaje

lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas. De acuerdo con Piaget, las actividades variadas y de alguna manera espontáneas ayudan a los niños a interiorizar mejor las lecciones; este punto es múltiples veces recalcado por Kim (2017) afirmando que los juegos aparentemente simples son los más efectivos para generar conocimiento en los niños.

Según expertos en educación inicial y psicología, las acciones como introducir objetos, ordenarlos, agruparlos y categorizarlos es un ejercicio mental útil y complejo para preescolares. Además, Persivale (2020) asegura la eficacia de la utilización de colores para ayudar a la identificación de tamaños y formas.

Gracias a la excursión realizada en Chillaco, se pudo apreciar un alto nivel de aceptación del juguete por parte de los niños, con gran participación en los juegos para introducir y ordenar figuras, regular el equilibrio y muy buena en jerarquización de fichas, con puntajes promedios finales de 4,5; 3,2 y 4,5 respectivamente (Tabla 10). Como se mencionó anteriormente, el puntaje máximo se logró hasta en un 40% de las actividades (Tablas 8 y 9).

A continuación, podemos observar la interacción entre Puyu y los niños durante los juegos de encaje de figuras.

Figura 67

Usuario utilizando Puyu, específicamente el encaje de figuras



Nota. Toma propia.

Además, es necesario recalcar que el uso de objetos que se encuentran en su cotidianidad fueron incluidos en el juego con gran facilidad, como se ve en la Figura 68.

Figura 68

Usuario utilizando Puyu, junto a sus objetos cotidianos



Nota. Toma propia

Otro objetivo fue determinar si el juguete educativo posibilitó el desarrollo para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas básicas de funciones ejecutivas por parte de los niños de 3 a 5 años de la comunidad de Chillaco en Lima.

Gracias a las tablas diseñadas y aplicadas en las validaciones, se pudo ver un gran incremento en los puntajes mediante el avance de los ejercicios: **La habilidad de asociación de tamaño y forma es la que en general tuvo mejores resultados entre los niños, mientras que la motorización y anticipación junto a la inhibición de respuesta y actualización fueron las más bajas en la escala de Likert.** Esto nos lleva a entender que los puntajes seguirían subiendo mientras se incremente el uso del juguete y al mejorar en las habilidades cognitivas otras actividades similares como ordenar sus juguetes, reconocer sus pertenencias y la de los demás, reanudar acciones que resultaron mal, etc; serán tareas fáciles de realizar para los niños. Diaz y Troyano (2013) afirman que para los niños el mundo es un enorme juego, por lo que no es muy diferente jugar a las escondidas y buscar las llaves perdidas de mamá; en otras palabras, todas las actividades que realicen se pueden convertir en un juego y aprender jugando es la mejor forma de adquirir conocimiento en edades preescolares. Un uso adecuado y continuo del juguete posibilitará

el aprendizaje de mejor manera para los infantes, y aún más si estos se encuentran guiados por un adulto supervisor.

5.3 Resultados socio-ambientales

Sobre la materialidad, el tercer objetivo planteado fue **determinar los materiales y métodos de fabricación locales del juguete educativo para garantizar su sostenibilidad**, esto se divide en 2 puntos principales:

- **Con respecto a los materiales:** Se explicó con anterioridad la ventaja que tendrían los materiales visualmente naturales como la madera y la tela frente a las soluciones más artificiales. Los colores primarios; además, de ser los preferidos por los infantes según lo expresado en la validación de junio del 2021, son siempre un buen estimulante cognitivo según Lamas (2020) y la mezcla de texturas variadas en una herramienta que despierta curiosidad en los niños según Mendivil (2021). Es por ello que el material base contempló la madera como elección final, o alguno de sus derivados que no tenga un gran peso como: aglomerados hidrófugos o resistentes a las acciones bruscas. Esto dejó como primeros candidatos al Pino Chileno, junco, MDF y corcho prensado, junto con telas impermeables y el manto tradicional peruano de algodón para el morral.
- **Con respecto a los procesos de producción:** Fue necesario contemplar el costo final de éstos, como que tan dañino es para el medio ambiente y la practicidad con la que se daría para la creación del producto. En un primer momento se propuso la fabricación de los juguetes a los mismos pobladores de Chillaco; pero, durante la visita al poblado se vieron más a fondo las actividades y habilidades más fuertes de los campesinos, entre las cuales no destacó la carpintería, ebanistería o destrezas en construcción a pequeña escala con materiales sólidos como la madera.

Además, los agricultores no poseen mucho tiempo libre para invertir en actividades de manufactura pues, suelen avanzar de forma lenta. Las personas prefieren dedicar

el espacio libre a cocinar, atender sus ventas y velar por la seguridad de sus parcelas, dejando incluso poco tiempo para sus hijos y las actividades que éstos puedan necesitar.

Esta falta de habilidad y tiempo llevó a pensar en procesos de bajo costo y fácil reproducción en lugares no tan lejanos al pueblo, las primeras opciones fueron la manufactura tradicional en pueblos vecinos, seguido de operaciones de carpintería común. En base a esto se pudo obtener un volumen de madera semiesférico, visualizado en la primera versión de la semiesfera hecha enteramente en madera de pino chileno como parte del prototipo N° 4 (visto en la Figura 56 y Figura 69)

Figura 69

Primera opción de base semiesférica para prototipo funcional, hecho enteramente de madera pino.



Nota. Toma propia durante la fabricación

Luego de inspeccionar rápidamente el Prototipo N°4, se dio con la sorpresa de que éste pesaba más de lo adecuado para juguetes en niños pequeños, específicamente por el volumen de la madera maciza. Para resolverlo se planteó perforar el volumen bruto de la media esfera y hacerla un cuenco hueco, en otras palabras, un cascarón semiesférico; pero, al presentar esta idea a los carpinteros, estos encontraron problemas como:

1. La dificultad de lograr un cuenco de madera elevaría los costos de producción considerablemente.
2. Llegar a la curva específica que necesita la esfera para cumplir su función de equilibrio es sumamente complicado aun utilizando máquinas.

Puede apreciarse (Figura 70) una comparación visual de la pieza realizada en madera para la base de la media esfera y una curva de media esfera perfecta.

Figura 70

Detalle comparativo de la curvatura realizada en madera con respecto a una media esfera perfecta (Prototipos N4 y N6)



Nota. Toma propia. La línea negra refiere un semicírculo perfecto.

Dada la poca comercialización y uso de materiales como el junco cerca al pueblo, en conjunto a la baja resistencia que puede tener el corcho a la intervención de fabricación, quedaron como mejores opciones la madera y el MDF. Además, luego de especificar las acciones a realizarse con el juguete se vio la necesidad de fabricar piezas pequeñas y de bordes redondeados con perforaciones en objetos pequeños, los cuales generaban gran gasto de material que se perdería durante la manufactura.

Por las dificultades generadas con la carpintería y pensando en la necesidad de una silueta impecable y prolija, se optó por utilizar en su mayoría fabricación digital:

1. **Corte láser para los objetos perforados y los planos seriados que reemplazarían las piezas macizas de madera para la base semiesférica.** El objetivo de ésta última fue aligerar el juguete para el mejor uso de los niños, sobre todo para el transporte y la manipulación. Se utilizó una base de madera para que las ranuras de la parte inferior de los planos seriados no estancaran el equilibrio; sin embargo, la pieza presentó las mismas dificultades de uso a su antecesora en madera.
2. Luego a lo experimentado, **se realizó una impresión 3D en PLA para lograr un volumen con la superficie curva exacta necesaria para que la base de la esfera pueda generar juegos de equilibrio correctamente.** Gracias a ello pudieron realizarse los juegos de equilibrio satisfactoriamente. Al verificar el funcionamiento se pasó al trabajo manual de corte y pegado de tela; además, de aplicación de pintura en lugares estratégicos. Puede visualizarse el Prototipo N°7 de alta fidelidad a continuación. (Figuras 71 y 72)

Figura 71

Vista de planta del prototipo funcional N°7 de alta fidelidad.



Nota. Toma propia

Figura 72

Vista frontal del prototipo funcional



Nota. Toma propia

Con respecto al morral convertible en alfombra no hubo grandes dificultades, se eligieron materiales que le permitan al niño mantenerse seco, en caso de presentarse humedad en la tierra, sin sentir frío mientras juega. Si bien el uso de accesorios de cierre, como los ganchos de presión y el broche de mochila en la actualidad son hechos de plástico, las telas impermeables básicas para el exterior junto a un manto tradicional visto comúnmente en las Llicllas en el interior convierten al morral en un accesorio absolutamente duradero, el cual puede tener múltiples usos a lo largo de los años y así reducir el impacto ambiental que podría tener la fabricación de muchos morrales.

Pueden verse los materiales utilizados a continuación (Figura 73).

Figura 73

Detalle de telas utilizadas para el morral convertible



Nota. Toma propia. Telas utilizadas: impermeable exterior y manto tradicional interior.

El prototipo de alta fidelidad de Puyu tuvo un precio de costo de producción de 81 soles incluyendo materiales, pegamento, pintura y otros elementos para su realización como la impresión 3D, y según las pequeñas pruebas hechas en campo es lo suficientemente resistente a juegos bruscos en espacios abiertos.

Si contamos los costos generados por el morral convertible tenemos un gasto total de 109 soles. Al tratarse de un prototipo los costos son más elevados a comparación del mismo producto producido a gran escala; por ejemplo, la suma correspondiente a transporte sería no sólo de 1 juguete, por lo que se reduciría este aspecto dentro del presupuesto. Lo mismo ocurriría con mayor medida con la tela pues al acomodar los cortes adecuadamente en grandes pliegos de tela los retazos se reducirían considerablemente y con ello su precio. El presupuesto referencial del prototipo de alta fidelidad se puede observar en la Tabla 11.

Tabla 11

Presupuesto de costos para la fabricación de un solo juguete Puyu (Prototipo de alta fidelidad) incluyendo el transporte.

material	unidades	precio en soles	
		unitario	total
Yute	1 metro	3	3
Planchas de MDF	1	5	5
Varilla de madera dura	1	5	5
Carrete de hilos	1	0.5	0.5
Agujas	2	10	20
Pinturas	4	2	8
Pegamento	1	5	5
Impresión 3D	1	15	15
Tela impermeable*	1 metro	10	10
Tela de manto tradicional*	1 metro	13	13
Soguilla *	1 metro	1	3
Broches de ajuste*	3	50	1.50
	Costo de Juguete		81.5
Transporte			10
Mano de obra			10
	costo total		109

Nota. Realización propia. Los elementos con un asterisco (*) son utilizados para el morral convertible.

Es necesario recalcar que antes de la validación final, realizada en Chillaco y Lima durante el mes de junio de 2021, profesionales en educación inicial y psicología dieron comentarios positivos sobre el juguete educativo y evaluaron las tablas de validación descritas del Anexo 1. Los resultados de esta evaluación por parte de los expertos se pueden visualizar en los Anexos 3 y 4, categorizados por cada uno de los especialistas, los cuales revelaron lo siguiente: No existe una gran cantidad de estudios sobre la fluidez y aceptación de resultados inesperados en adultos con respecto a su origen, por lo que tener un elemento de práctica de estas habilidades blandas en niños de edades tempranas es increíblemente favorecedor, aunque sea difícil validar su eficacia en el futuro de los niños (Lamas, 2021). Al tener resultados sumamente favorables, se pasa a las conclusiones de la investigación.

Figura 74

Puyu en utilización in situ



Nota. Toma propia

Figura 75

Puyu, en contexto de juego junto a piezas cotidianas



Nota. Toma propia.

Figura 76

Puyu, juguete lúdico completo



Nota. Toma propia

Capítulo VI: Conclusiones

Al inicio de la investigación se plantearon objetivos para hacer frente a la problemática de la limitada accesibilidad de centros educativos para niños de 3-5 años en poblados de la cuenca del río Lurín. Gracias a todo lo investigado, se llegó a la conclusión de que la mejor opción es optar por una herramienta de uso educativo y lúdico para los niños durante las horas de trabajo campestre de los padres, en donde el niño tenga la posibilidad de aprender y mantenerse entretenido bajo la ley implícita de estar a la vista de sus padres en el campo. Se planteó también con los expertos la posibilidad de balancear los conocimientos que adquieren los niños cuando están en el campo con los conocimientos que no profundizan y necesitan para su desarrollo, como ocurre con las funciones ejecutivas.

Con esta investigación se concluye lo siguiente:

1. Se diseñó con gran **nivel de satisfacción** un juguete educativo portátil fomentador de aprendizaje cognitivo pre-operacional de funciones ejecutivas de manera lúdica y autónoma para niños de 3 a 5 años de la comunidad de Chillaco en Lima.
2. **Se identificaron las actividades de interacción necesarias para el aprendizaje lúdico y autónomo de habilidades cognitivas.** Estas actividades fueron principalmente juegos de identificación de jerarquías, clasificación de objetos según su forma o tamaño, inserción de piezas en espacios específicos, actividades de equilibrio y combinación total de todos los antes mencionados junto al entorno del niño para crear otras maneras de jugar.
3. **Se determinó la forma y la estructura del juguete educativo en relación a las multiplicidades de actividades de interacción;** además, de la resistencia al entorno rudo y juego brusco gracias a sus materiales.
4. **Gracias a las validaciones finales, se midió el grado de usabilidad y la experiencia del juguete educativo en las actividades de interacción para el aprendizaje utilizando una escala de Likert.** En una escala del 1 al 5, Puyu arrojó un promedio de 4.5 puntos de éxito de actividades realizadas y asimiladas correctamente por los niños. Además, se revelaron reacciones positivas con la interacción del prototipo y los altos porcentajes de aceptación y entendimiento resultantes de la experiencia de interacción con los participantes, esto se traduce de manera general en toda la investigación. Estos

resultados positivos pueden verse en la triangulación final con las tablas de Likert en la Tabla 3 del Anexo 5. Sin embargo, algunas de las exclamaciones de los niños durante el juego fueron “me gusta esto, quiero que compres otro” o “quiero tener uno igual” demostrando alto interés por Puyu.

5. **Dadas las limitaciones provocadas por la pandemia hubo dificultades para evaluar correctamente el impacto socio ambiental generado por la fabricación del juguete.** Aun así, tanto los materiales a utilizar como la fabricación a utilizar (corte láser, impresión 3D y detalles en la manufactura) fueron certificados como procesos con un bajo nivel de impacto ambiental. Se puede inferir que Puyu no tiene una gran huella de carbono o gasto de energía en su fabricación.
6. Sin embargo, la situación de confinamiento obligó a utilizar métodos de comunicación indirecta entre usuarios (apoderados y niños), hubo limitaciones en los viajes, por lo que muchos de los estudios no fueron realizados con el público objetivo original al inicio de las validaciones. Esto, lejos de ser una imprecisión, **demostró que Puyu puede ser un producto que contemple un público potencial más amplio y diverso que sólo el nicho original ubicado en Chillaco.** La razón principal por la que este fenómeno puede ocurrir es que por muy diferentes que sean los contextos, los niños en crecimiento siguen siendo eso, niños, y hay aspectos del desarrollo que no cambiarán por ser características biológicas.
7. En relación a lo anterior, este juguete educativo puede utilizarse en otras localidades con las mismas limitaciones, tanto educativas como de cuidado parental, para poder desarrollar más profundamente las habilidades cognitivas de funciones ejecutivas. Esto puede comprobarse al ver que en distintos puntos rurales del país los niños siguen los mismos patrones de comportamiento con respecto al juego y su manera de jugar, podemos ver el mismo fenómeno visto previamente en Chillaco ocurrido en lugares cercanos como Nieve Nieve, Chontai y Antioquía.
8. **Las tablas diseñadas, validadas por expertos y presentadas en los anexos fueron indispensables para la investigación.** Posibilitaron validar y evaluar aspectos importantes sobre el funcionamiento y utilidad de Puyu; además, de poder hacer una comparación cuantitativa de categorías usualmente vistas como subjetivas.

6.1 Principales contribuciones

9. Tomar esta investigación, al igual que muchas otras con similares objetivos, como punto de partida y apostar por una educación igual de efectiva que la formal sin la necesidad de la presencia de un establecimiento o local como lo ha planteado por años el PRONOEI. **La investigación demostró que sí es posible desarrollar habilidades cognitivas en estos contextos vulnerables.**
10. **Si realmente queremos un aumento en la calidad educativa a nivel nacional es necesario también velar por las minorías vulnerables, acoplándose a sus necesidades, metas y recursos,** es impostergable el replanteamiento sistémico educacional peruano y dejar de invisibilidad una gran problemática y, como dijo Villacorta (2020) dejar de ver con ojos de ayuda un tema que realmente es un derecho para lavarse las manos de una gran responsabilidad.
11. **Se espera que con Puyu, niños y niñas de zonas rurales puedan desarrollar habilidades cognitivas y que éste sea un elemento distintivo de la educación en zonas rurales del Perú,** y a partir de éste los niños de edad preescolar puedan no solo potenciar habilidades cognitivas, sino que también puedan aplicarlas a su vida futura: enfrentándose a cambios como asistencia a la escuela, teniendo un mejor autoconocimiento y relación con personas fuera de su entorno; todos estos refiriéndose al enorme y gran reto principal de afrontar y resolver problemas de forma hábil y eficaz desde edades tempranas.

Capítulo VII: Limitaciones y trabajo a futuro

7.1 Investigación a distancia

Durante todo el año 2020, por la pandemia Covid 19, las medidas de seguridad tomadas generaron un cambio totalmente brusco en el estilo de vida de todo el mundo, esto hizo que muchos servicios dejaran de funcionar o renueven la forma en la que se ofrecían al público creando dificultades, incluso pudieron experimentarse a lo largo del 2021 y 2022. Esta situación, generó dificultades a lo largo de toda la investigación, sobre todo la planificación para las excursiones al pueblo de Chillaco.

Una de las dificultades más resaltantes fue la utilización de métodos de investigación alternativos, algo sumamente complicado considerando que esta es una investigación de campo. Por ello, gran parte de la comunicación con usuarios fue vía telefónica, tercerización por medio de sus autoridades locales o incluso contacto online. Los estudios realizados a distancia necesitaron de la participación de los padres o apoderados de los pequeños, los cuales mencionaron unánimemente su agrado y sentimiento de seguridad hacia Puyu, considerándolo un excelente complemento de aprendizaje para sus hijos,

Además, las limitaciones por el confinamiento y el traslado hacia la zona generaron que algunos estudios no fueran realizados con el público objetivo original en una primera etapa, optando por adicionar a la investigación a niños y niñas en Lima Metropolitana de las mismas edades del público original. Trabajar con usuarios del área metropolitana abrió las posibilidades de ampliar el usuario de Puyu y entender que el juguete está abierto a la diversificación del público objetivo.

También existieron inconvenientes para contactar con proveedores de materiales naturales como ciertos tipos de madera o soguilla virgen, esto influyó en la decisión final de los materiales a utilizar y los procesos de fabricación a seguir para la creación definitiva del juguete educativo, cambiando su diseño final hasta en 3 oportunidades, para hacerlo mejor y más económico posible según las circunstancias actuales.

7.2 Posibles modificaciones

Se plantea a futuro, junto a la disminución de restricciones sanitarias, poder hacer una versión aún más económica del producto y realizar ajustes necesarios a la propuesta, como la utilización de materiales alternativos en los broches. Todo esto con el objetivo de hacer el juguete lo más accesible para el poblador del campo, además de consolidar el 100% de la aceptación en base a la usabilidad frente a un público tan exigente como son los niños y niñas de edades tan tempranas.

7.3 Implementación del producto en el contexto

Como se mencionó en repetidas ocasiones, la distribución de Puyu en contextos vulnerables puede ser posible gracias al apoyo de algunas instituciones y/u organizaciones con fines sociales que estén dispuestas a invertir en la fabricación del juguete educativo. Un ejemplo de ello es la ONG suiza EcoHumanita, la cual se encuentra pendiente del progreso y necesidades básicas del pueblo, con esta ha podido organizarse visitas y diferentes estudios. Con dicho apoyo se realizaría un piloto de programa de implementación del juguete a las familias con niños pequeños de Chicaco, el cual sería similar las charlas que ya se dan actualmente en el pueblo referente a biohuertos y planificación familiar. Aquellas charlas son totalmente vivenciales, convirtiéndose en talleres prácticos donde los pobladores aprenden a mejorar diferentes puntos de su vida cotidiana con pequeños cambios en sus rutinas laborales, esto mismo es aplicable al aprendizaje de los padres con respecto al uso óptimo de Puyu, la organización y el compartir del juguete entre familias y generaciones. Algo similar se realiza con las iniciativas internacionales *Make A Wish*, voluntarios que recaudan fondos para cumplir con los sueños de niños en estado terminal; *Infancia sin fronteras: “Rompiendo barreras”*, colectivo que envía ayuda con la que mejorar las condiciones de vida; o el programa *“Para cada niño”* de UNICEF.

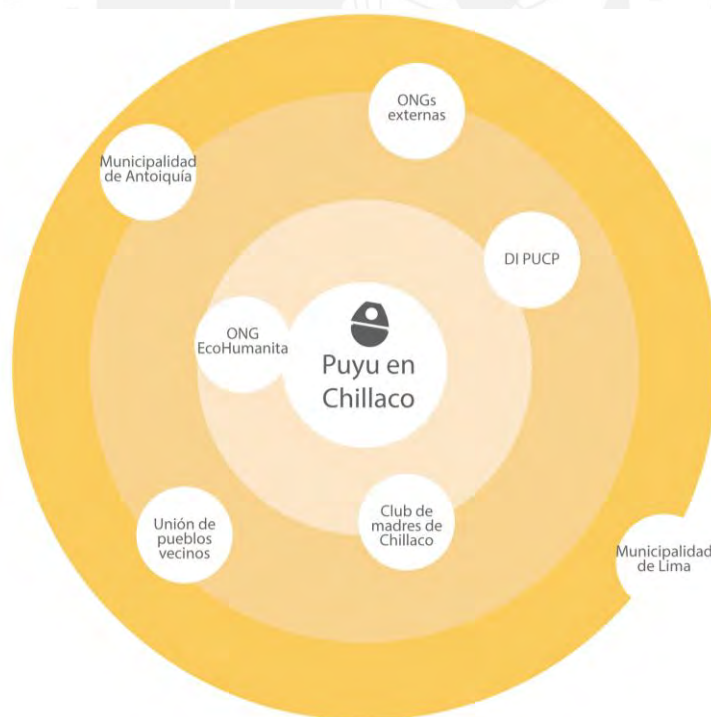
Desde las primeras interacciones entre los padres y Puyu como propuesta, existió una aprobación y visto bueno del proyecto, sobre todo desde el enfoque de mejora y la necesidad del aprendizaje en la localidad. La ONG EcoHumanita ha recibido desde su primera charla gran apertura y participación de los pobladores frente a diversos temas, por lo que con lo que respecta a una mejora cognitiva en los niños locales, padres o apoderados estarían (como ya estuvieron en

el inicio de esta investigación) más que dispuestos a capacitarse e interactuar en conjunto a sus hijos y el juguete educativo.

Al ser este un proyecto de diseño con enfoque para la innovación social, la idea de la fabricación evolucionará en pequeños detalles junto a la disminución de restricciones sanitarias, con la posibilidad de hacer una versión aún más económica del producto y realizar reajustes necesarios a la propuesta, un ejemplo es la utilización de materiales alternativos en los broches o cintas más eco amigables alrededor del morral. Todo para de hacer el juguete lo más accesible posible para los padres de familia y lo acertado al contexto rural tanto por el tema de sostenibilidad como la resistencia al entorno. A continuación se presenta un mapa de stakeholders enfocado a los posibles inversionistas de la fabricación de Puyu y la distribución general del proyecto a favor del desarrollo cognitivo de los niños de Chillaco.

Figura 77

Mapa de stakeholders enfocado a los posibles inversionistas para el proyecto



Nota. Realización propia

Referencias Bibliográficas

- Abarca Ticse, K. (2018). *Participación infantil en la escuela* [Tesis de Bachillerato, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/16088/ABARCA_TI_CSE_KATHLEEN_CARMEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Anita Mamassori [@mammassori]. (2 de mayo de 2021). △ *Juguetes Activos vs. Juguetes Pasivos* △ “Los juguetes activos generan niños pasivos mientras que los juguetes pasivos generan niños activos” [Fotografía]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/CdD1RvpuYoY/>
- (2 de setiembre de 2021). ℹ *Tips Juguetes* ℹ ¿Te pasa que cuando vas a la juguetería ves miles de juguetes y no sabes que comprar? [Fotografía]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/CTUfPBqHW8T/>
- Bernable, F. (2020). *Entrevista personal, 26 de abril del 2020*
- (2021). *Entrevista personal, 22 de junio del 2021*
- Bertie, M. (2018). *La función de la estética en el proceso de enseñanza - aprendizaje de niños y niñas de segundo ciclo de Educación Inicial según la filosofía de Reggio Emilia* [Tesis de Bachillerato, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/16681/BERTIE_PF_LUCKER MARIA_FERNANDA%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Centro de innovación BBVA. (2012). *Gamificación, el negocio de la diversión* (español) [Folleto]. https://issuu.com/cibbva/docs/gamific_esp
- Decreto 114 [con fuerza de ley]. Aprueba el reglamento sobre seguridad de los juguetes. 21 de marzo de 2010. I. D. No. 239261. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=239261>
- Díaz, C. Díaz, J. & Troyano, Y. (2013). *El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo*. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/59067?>
- EcoHumanita. (2020). <https://ecohumanita.ch/qui-sommes-nous/>
- Elástica Magazine. (2020). *Juguetes con Alma para niños con dificultades emocionales*. <https://elasticamagazine.com/2020/01/15/yaara-nusboim-alma-juguetes-terapeuticos-para-ninos-con-dificultades-emocionales/>

- Holt, J. (1974). *Scape from Childhood*. Holt Associates.
https://www.goodreads.com/book/show/573007.Escape_From_Childhood
- Kind + jugend: (2021) <https://www.kindundjugend.com/>
- Kim, A. (2017). *¿Cuál es la Diferencia? Homeschooling vs. Unschooling* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=llmHbfawuN0>
- Kim, A. (2018). *Como Iniciar y Hacer Homeschooling*. [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=BgTmK31brkk>
- Lamas, P. (2020); *entrevista personal, 3 de junio del 2020*
- Ley N° 28376. Ley que prohíbe y sanciona la fabricación, importación, distribución y comercialización de juguetes y útiles de escritorio tóxicos o peligrosos. 21 de julio de 2008.
O. No. 5258-2008 /DG /DIGESA .
http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/juguetes_uitiles/disposiciones_generales.asp
- Cagliari, P; Castagnetti, M. et al (2017). *Loris Malaguzzi y las escuelas Reggio Emilia*. Ediciones Morata. https://issuu.com/ediciones_morata/docs/malaguzziissuredu
- Martinez-Salanova, E. (s. f.). *María Montessori: La pedagogía de la responsabilidad y la autoformación*. EduComunicacion.
https://educomunicacion.es/figuraspedagogia/0_montessori.htm
- Mendivil, L. (2020). *entrevista personal, 1 de junio del 2020*
- Ministerio de Educación, MINEDU. Dirección General de Educación Básica Regular. Dirección de Educación Inicial Ramos Haro, María José. (2019). *Guía de orientación para desarrollar proyectos de aprendizaje en Educación Inicial* (1.a ed., Vol. 1).
<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6517>
- Ministerio de Educación, MINEDU (2018) *Propuesta de acciones para la atención educativa a la población del ámbito rural* [Folleto]. <http://www.minedu.gob.pe/consulta-de-atencion-ambito-rural/pdf/propuesta-de-acciones-educacion-rural.pdf>
- Ministerio de salud, MINSA (18 de mayo de 2020). *Variante genética sería la causa principal de la baja estatura de los peruanos* <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/variante-genetica-seria-la-causa-principal-de-la-baja-estatura-de-los->

[peruanos#:~:text=Esa%20ser%C3%ADa%20la%20raz%C3%B3n%20por,baja%20estatura%20podr%C3%ADa%20ser%20el](#)

Montessori, M. (2008). *The Montessori Method: Centennial Edition* (Centennial ed.). CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN: 9781440412332

Nusboim, Yara. (2019). Alma, therapy dolls. <https://www.yaaranusboim.com/almatherapydolls>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (14 de setiembre de 2020). *La educación es el principal instrumento para combatir las desigualdades sociales exacerbadas por la pandemia*. <https://www.iesalc.unesco.org/2020/09/14/la-educacion-es-el-principal-instrumento-para-combatir-las-desigualdades-sociales-exacerbadas-por-la-pandemia/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (10 de mayo de 2020). *La educación rural como foco del progreso igualitario*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139030https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139030>

OXAM (2019). *El poder de la educación en la lucha contra la desigualdad*, [Folleto].. <https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620863/bp-education-inequality-170919-summ-es.pdf>

Paredes, S. (2020) *entrevista personal, 28 de abril del 2020*

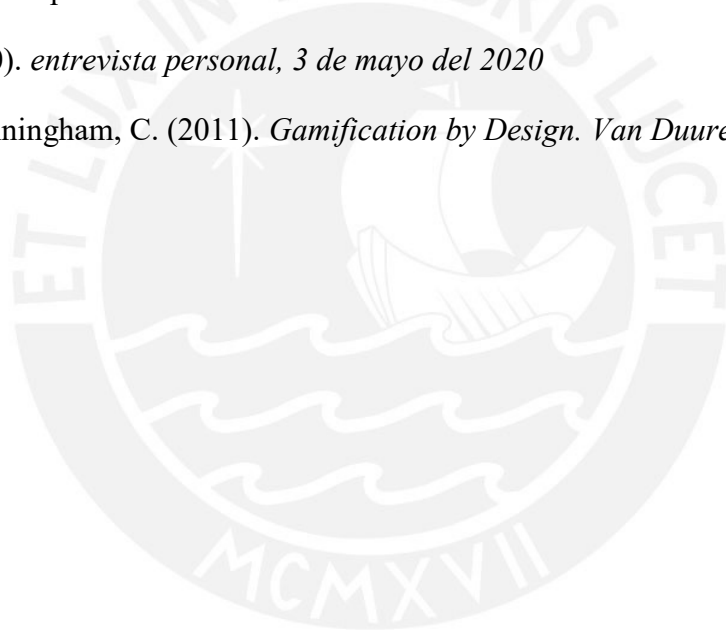
Persivale, G. (2020). *entrevista personal, 2 de junio del 2020*

Piaget, J; Inhelder, B. (2015). *Psicología del niño. – Edición renovada*. <https://psicologiaautodidacta.com/producto/psicologia-del-nino/>

Piculo, A; Botura, G y Mendola, F. (2019). *Innovation in the Design of Inclusive Toys: Development and Evaluation of Prototype for Visually Impaired Children*. https://redib.org/Record/oai_articulo2666885-innovation-design-inclusive-toys-development-evaluation-a-prototype-visually-impaired-children

Quintanal, F. (2016). Aplicación de herramientas de gamificación en física y química de secundaria. *Opción*, vol. 32, núm. 12, 2016, pp. 327-348. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048903016>

- Rey Sanchez, V. (2017). *Más que una guardería: El tránsito de Wawa Wasi a Cuna Más en Jicamarca (Tesis de maestría)*. Grupo de análisis para el desarrollo, Lima. <https://www.grade.org.pe/publicaciones/mas-que-una-guarderia-el-transito-de-wawa-wasi-a-cuna-mas-en-jicamarca/>
- Tejero, M. Tejero, L & Alvarez, P. (2017). *Educación en la infancia a través de juegos y juguetes tradicionales: experiencias pedagógicas al aire libre*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6236265>
- Triglia, A. (2020). *Las 4 etapas del desarrollo cognitivo de Jean Piaget*. *Psicología y Mente*. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>
- Uribe M. T. (2017), <http://www.mamamontessori.com/>
- Villacorta, A. (2020). *entrevista personal, 3 de mayo del 2020*
- Zicherman, G y Cinningham, C. (2011). *Gamification by Design*. Van Duuren Media.



Anexos

También disponibles en: <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1qRGDEXKzIKNnUZu-BAGNQoYUITHTKsAO>

Anexo 1. Diagnóstico Participativo y Plan de Desarrollo en Chillaco.



Diagnóstico Participativo y Plan de Desarrollo 2018-2023 Caserío de Chillaco

1. DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO

1.1 Objetivo

Elaborar un diagnóstico participativo de Chillaco (Antioquia, Provincia de Huasrochiri, Departamento de Lima), que aporte un contexto actual de la comunidad, como las brechas, desafíos y prioridades principales, que sustente un posterior plan, agenda o estrategia de desarrollo territorial.

1.2 Objetivos específicos

- Reconocerán su realidad desde un enfoque territorial, identificando actores, potencialidades y riesgos para su desarrollo.
- Contaran con un plan de desarrollo (agenda comunitaria) para su comunidad construida de manera participativa con ellos.
- Ecohumanita contara con elementos que le permitan discernir en donde focalizar su apoyo a la comunidad.

1.3 Definición de Diagnóstico Participativo (DP)

Es una metodología de investigación que utiliza un conjunto de técnicas y herramientas que permite que las comunidades rurales y/o campesinas hagan su propio diagnóstico, donde plasman su situación actual, lo que permite definir acciones para superar o mejorar dicha situación, a través de la autogestión de su propio desarrollo. Metodología que demuestra ser muy efectiva y pertinente para la recolección de información, ya que se realiza de una manera rápida, oportuna y eficiente e involucra de manera directa a los actores principales, en donde se conoce su situación económica, social y otros aspectos importantes para la comunidad.

La utilización del Diagnóstico Participativo contribuye al Fortalecimiento de las Capacidades Comunes, así como también enriquece la actividad agropecuaria dentro de la comunidad. La manera de recoger información a través de la observación participante (etnográfica) es más eficiente, entre las variantes importantes tenemos el enfoque de género, ya que es evidente el rol tan importante y trascendente de la mujer en las comunidades rurales en el Perú, ellas tienen su propia forma de visualizar su situación.

El objetivo principal del DP es apoyar la autodeterminación de la comunidad frente a la utilización de los recursos naturales a través de la participación y así fomentar un desarrollo sostenible de las áreas y recursos naturales. Debiendo encaminar los esfuerzos para que los miembros de la comunidad definan el objetivo del diagnóstico, se empoderen y sean los protagonistas o actores principales del proceso.

Para visualizar documento completo:

<https://drive.google.com/file/d/1HQO7dWxLSAEVHXhwDkSziOwc8h9PxxwGO/view>

Anexo 6. Resumen de Entrevista a pobladores

RESUMEN Entrevista a pobladores

USUARIO 1

Nombre : Sonia

Edad : -

Ocupación : Tareas en casa

Tareas en el hogar que Ud. realiza : -

Nro de niños en casa : 1 hijo, 3 nietas / total:4

1. ¿Sus hijos van al colegio? si
¿A qué colegio van? Santa Rosa De Chontay
¿A qué distancia esta de Chontay? Caminando 20 minutos en auto 5 minutos
¿Es tedioso transportarse? no
¿Cómo van los niños al colegio? en auto o algunos caminando
2. ¿Cuántos niños aprox del poblado van a la escuela? 27 en total
3. ¿Hasta qué edad los niños del poblado suelen ir a la escuela? primaria completa y secundaria van a Cieneguilla
4. ¿Conoce las condiciones actuales de la escuela? luz tiene ,agua potable también juegos también
¿Qué le gusta de la escuela de sus hijos? gusto la forma de enseñar de los maestros
5. ¿Por qué considera usted que es importante que sus hijos vayan a la escuela? para que aprendan y sean mejores personas
6. ¿Conoce si la escuela le da los recursos necesarios para su aprendizaje y desarrollo? (libros interactivos, juguetes, material para colorear) si cuentan con eso
...
1. ¿Cómo se educan los niños que no van a la escuela? A través de los libros
...
1. ¿Cómo se recrean los niños de Chontay y otros poblados? juegan futbol
¿Son preferidos los juguetes o los juegos de campo? -
2. ¿Tienen juguetes? si cuentan con juguetes.
¿Qué tipo de juguetes son? Como por ejemplo trompos, pelota, etc
¿Una gran parte de niños los poseen? -
¿Cómo los consiguen? -
3. ¿Los padres apoyan el uso de juguetes que apoyen al aprendizaje de los niños? Si
...
1. ¿Conoce sobre juguetes lúdicos? Si es así ¿Qué tipo de juguetes conoce?
monopolio, casino, ludo y ajedrez
2. ¿Considera los juguetes lúdicos beneficiosos para los niños que no pueden asistir a la escuela? (o lo que sí) si

Para visualizar documento completo: https://drive.google.com/file/d/1sdbZl5SZro--NDsm7hA8HdDcI_oM0ScW/view

Anexo 7. Consentimientos informados padres

Comité de ética de la investigación – CEI
Vicerrectorado de Investigación – PUCP

PROTOKOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES¹

El propósito de este protocolo es brindar a los y a las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por Cinthia Andrea Herrera Evaristo, estudiante de diseño industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), asesorada por César Gabriel Vicente Galegarza, profesor de la misma (PUCP). El objetivo de este estudio es analizar de qué manera el uso de la investigación de campo facilita el intercambio de ideas e información para resolver un problema de investigación no estructurado sobre la educación inicial rural en las zonas vulnerables del Perú.

Si usted acordó a participar en este estudio, sus comentarios e interacciones con sus menores hijos generadas en el foro serán colocados de manera anónima en una Matriz de Consolidación de la Información para ser analizados en base al tema de investigación. Asimismo, todo el ejercicio de interacción será grabado, así el investigador podrá transcribir las ideas que usted haya expresado en base al tema de investigación, sin distorsionarle. Al finalizar el estudio la grabación será destruida.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación. Además, la Matriz de Consolidación de la Información es confidencial, por ello será codificada utilizando un número de identificación.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del proyecto, usted es libre de preguntar lo que considere pertinente. Además puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda(o) con alguna de las preguntas que te le formule en el estudio puede informarlo a la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, Margarita Vargas Parue doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado anteriormente y he leído la información escrita adjunta. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas.

Al firmar este protocolo estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a condición, raza e información de mis apoderados menores de edad, puedan ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí. Entiendo también que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con la estudiante Cinthia Herrera al correo v2015428@pucp.edu.pe o al teléfono 990804712.

<u>Margarita Vargas Parue</u> Nombre completo del (de la) participante	<u>[Firma]</u> Firma	<u>26-06-2021</u> Fecha
<u>Cynthia A. Herrera</u> Nombre del investigador responsable	<u>[Firma]</u> Firma	<u>26/06/2021</u> Fecha

¹ Para la elaboración de este protocolo se contó con el apoyo del Comité de Ética del Vicerrectorado de Investigación de la PUCP.

Para visualizar documento completo:

<https://drive.google.com/file/d/1SQEH5v94mhIYWRpqAX4jLnnKMkTsDrxE/view>

Anexo 8. Entrevistas a expertos

Formato de entrevista – Especialista en **Sociología y Educación**

Presentación

Muy buenos Días/tardes/ noches. Mi nombre es Cinthia Herrera, soy estudiante de Diseño Industrial de la Universidad Católica, vengo por parte de la clase de la profesora Claudia Cardenal, estamos desarrollando proyectos de investigación sobre salud, agricultura y educación y estaría muy agradecida de poder entrevistarla/lo por su conocimiento en el tema sociológico/educacional en zonas rurales del Perú ¿Podría hacerle unas preguntas? ¿Le molestaría si grabo la entrevista? Estos recursos serán usado única y exclusivamente con fines académicos.

1. ¿Cuánto tiempo tiene estudiando en el campo social?
2. ¿Qué lo motivó a adentrarse en el tema?

Desarrollo – EXPERTO 1

Problema Principal: precisar el origen de la Educación deficiente

1. Se sabe que en muchas regiones del Perú, sobre todo la zona rural, la educación es deficiente ¿Por qué existe esta brecha educacional en Perú entre la ciudad y el campo? Claramente no ha presupuesto, y tratan al problema con una visión de ayuda y no como un derecho

ESTADO PONE CONDICIONES MUCHAS VECES INALCANZABLES
Estableces fornos

2. ¿Podría decirse que los niveles de educación han subido/bajado/mantenido con respecto al año 2000? ¿Cuál es la causa de ese cambio?
3. ¿Hay programas que encaren el problema educacional en las zonas rurales exitosamente en nuestro país? (preferentemente sierra de Lima) *
4. Existen programas de cuidado y estimulación temprana para niños en distintas zonas de lima llamados Wawa Wasi ¿Por qué cree que no se hayan llevado a las zonas rurales de Lima? ¿Por qué estos se han replicado con muy baja frecuencia en solo ciertas regiones? ¿Cuáles son los requerimientos principales para llevar a cabo un proyecto como este?

Programa planteado como ayuda cuando es un derecho

Supone: participación de las propias madres de familia

MadreS ocupadas

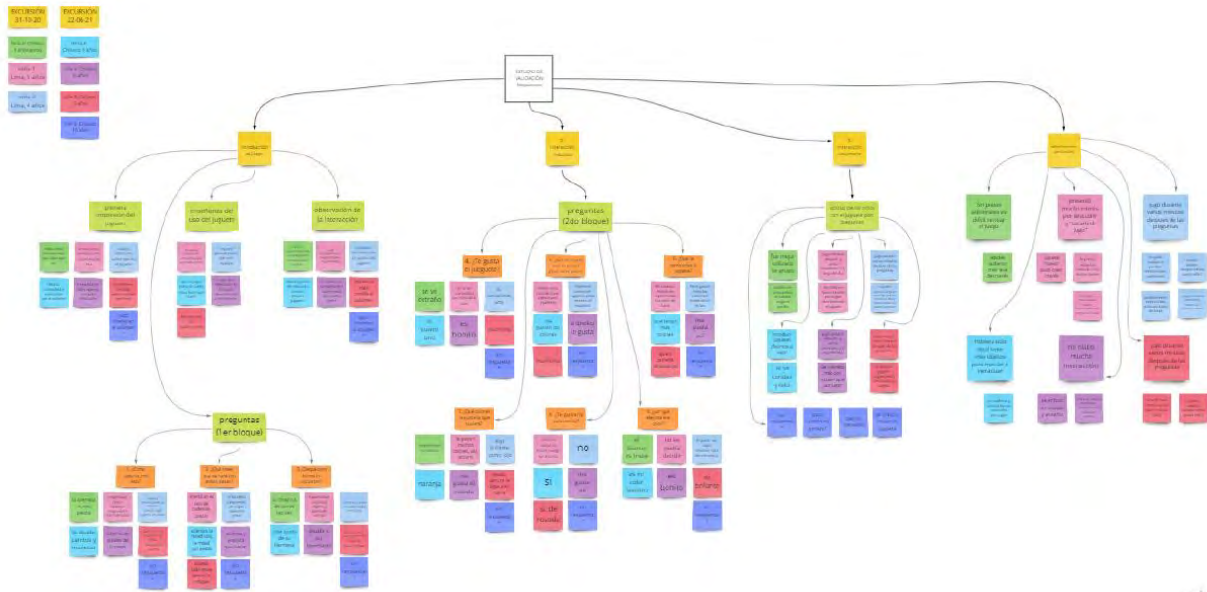
Programas incompletos e incompetentes para el estilo de vida de un poblador

Consecuencias: entender sobre la brecha educacional

Para visualizar documento completo:

https://drive.google.com/file/d/1nC1PkMC_pTgiwgrbJVetdOel4-RmpLYq/view

Anexo 9. Estudio de validación – Diagrama de afinidad

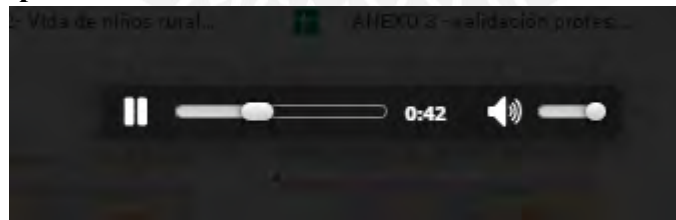


mira

Para visualizar documento completo:

<https://drive.google.com/file/d/1KxUCtMIJGurZyoGFQe4V2mUFxjHD6wtX/view>

Anexo 10. Audio recopilatorio niño de Chillaco



Para visualizar archivo completo: https://drive.google.com/file/d/1_B17L-pARoXjas_piZpiZeAbe8c5-kze/view

Anexo 11. Láminas explicativas sobre el uso de Puyu



Para visualizar documento completo:

<https://drive.google.com/file/d/1RAzJDvylxCc9pfXBikXHdQH9Kv6ZKHLd/view>

Anexo 12. Cartillas kid de validación

Partes e interacciones del juguete

¡Hola!
El objetivo de esta investigación es poder evaluar los aspectos jugueles acertados dentro del prototipo. Para poder verificarlo, se harán grabaciones de la interacción de los niños con el prototipo.


Este ejercicio puede tomar el tiempo que sea necesario, no hay un límite pues se espera que el niño experimente todo lo posible.


Estas grabaciones solo serán vistas por el feista (1) y profesores miembros del jurado expositivo (3), luego de la investigación serán eliminados.

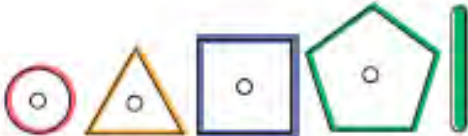
Como apoderado de los niños, me gustaría saber si estás de acuerdo con el ejercicio, ¿lo estás?


si no

Nombre: _____
Firma _____

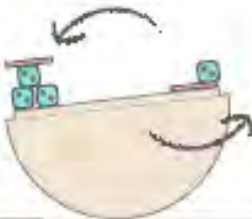
Cuenca de agujeros 


media esfera 

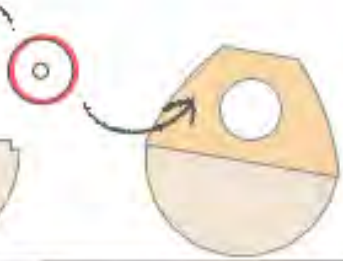
fichas de formas 

pesos adicionales 

Interacciones:

 Los **pesos** ayudan a hacer **equilibrio** con la media esfera, ¡pueden usar las fichas y otros objetos para hacer equilibrio también!

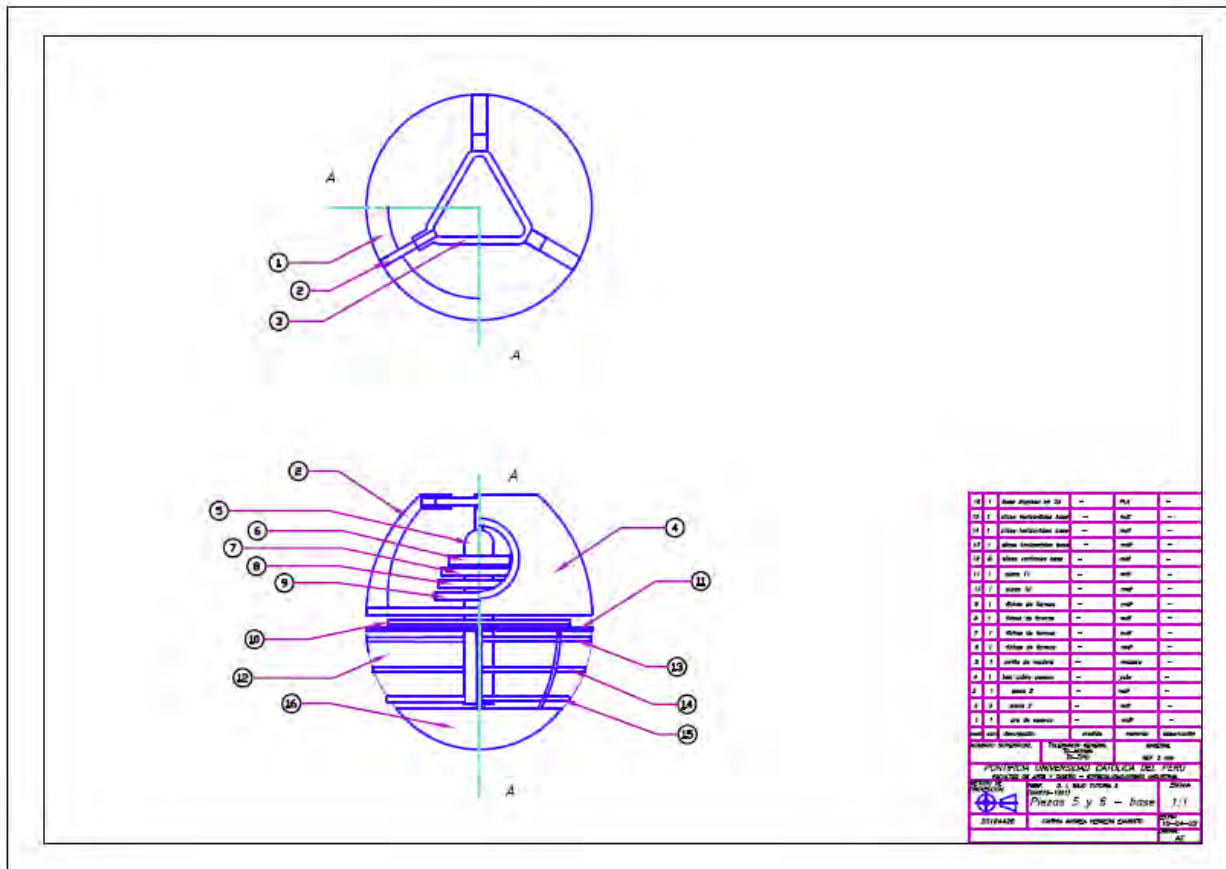
 Al centro de la media esfera hay un agujero para formar una **torre de hanoi**®. Las fichas pueden ingresar por el agujero de su centro y apilarse.

 Las **fichas de formas** ingresan por los **agujeros** del cuenco de acuerdo a la forma y el color. ¡Otros objetos pueden servir también para jugar!

Para visualizar documento completo:

<https://drive.google.com/file/d/1Te6bqjcZbUEKKR9P1Zh3E6rZGGsx7gJo/view>

Anexo 13. Planos técnicos.



Para visualizar documento completo:

<https://drive.google.com/file/d/17iQACd3ovMJSSo6BGUSPvD2BUkDGDJ5n/view>