UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"Haru- Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales"

PROYECTO DE GRADO

ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ
CARNET 11107-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"Haru- Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR

ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2018

CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO:	MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA:	MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTORA DE CARRERA:	LIC. MARIA REGINA ALFARO MASELLI

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. CHRISTOPHER TOLEDO KOLTER

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ASTRID ROCIO MENDOZA VALLADARES

LIC. ALFREDO RAÚL BERGER SALAZAR

LIC. PABLO EMILIO MELGAREJO DE LEÓN

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño
Departamento de Diseño Industrial
Teléfono: (502) 24 262626 ext. **2773**
Fax: 2474
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16
Guatemala, Ciudad. 01016

Guatemala, 19 de julio de 2018

Señores
Miembros del Consejo de Facultad
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que el Proyecto de Diseño titulado **"Haru - Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales"**, elaborado por la estudiante **Astrid Desiré Morales González** número de carné 1110712, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

MA. Christopher Toledo Kolter
Asesor

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031425-2018

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ, Carnet 11107-12 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03163-2018 de fecha 5 de noviembre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Haru- Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales"

Previo a conferírsele el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 6 días del mes de noviembre del año 2018.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C. A.

MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto Haru – Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales, es un proyecto que busca enseñar a los niños y niñas de 5 a 7 años la importancia de cuidar a los animales y sus entornos por medio de un cuento “La Reserva de Haru” y actividades dinámicas e interactivas; competencia de armar rompecabezas sobre animales y hábitats, y disfrazar a los Gomdas (Natsu Fuyu y Aki), está estación no requiere de uso de animales vivos presentes ya que con las actividades planteadas se logra captar la atención de los niños y de esta manera ellos aprenden que no todos los animales pueden interactuar con los humanos.

Haru con la ayuda de los Gomdas logra interactuar con los niños y de esta manera enseñarles características físicas y biológicas que son icónicas de cada especie animal.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN 4
ANTECEDENTES 5
DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD 13
ACTORES INVOLUCRADOS 14
ANÁLISIS DE SOLUCIONES EXISTENTES 18
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 30
III. MARCO LÓGICO DEL PROYECTO 32
IV. REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS 33
V. CONCEPTUALIZACIÓN 39
PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN 43
PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN SEGUNDA ETAPA 56
PROCESO DE EVALUACIÓN SEGUNDA ETAPA 62
EVOLUCIÓN DE PROPUESTA FINAL 63
PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN TERCERA ETAPA 75
VI. MATERIALIZACIÓN 83
MODELO DE SOLUCIÓN 83
Complementos de Estación Haru 91
PROCESO DE PRODUCCIÓN 111
VII. VALIDACIÓN 117
VIII. PLANOS TÉCNICOS 145
IX. PATRONES 184
X. COSTOS 193
MODELO DE UTILIDAD 193
XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 196
XII. BIBLIOGRAFÍA 197
XIII. ÍNDICE DE IMÁGENES 199
XIV. ANEXOS 205

I. INTRODUCCIÓN

La educación ambiental hoy en día es un tema de suma importancia, no sólo por la destrucción que esta teniendo el planeta por toda la contaminación que existe, la cual hemos contribuido todos; pero no necesariamente es lo único que afecta al planeta ya que en los últimos dos años se han extinguido un aproximado de 10 especies animales, la causa de esto es por la destrucción de sus hábitats, la falta de alimento y su excesiva caza.

Por lo que se quiere lograr que la conciencia sobre la protección y cuidado no sólo de los hábitats sino también de los animales pueda crecer cada vez más, por lo que el enseñar sobre ellos a niños de ciertas edades puede ir generando una comunicación en cadena, lo que causaría que más personas se interesen por esta situación tan critica que se esta generando.

Se quiere abordar este tema a través de la educación por medio de una metodología diferente que ayude a que los niños y niñas comprendan de una forma divertida y sencilla a como cuidar de ellos.

ANTECEDENTES

Información sobre las instituciones que abordan el tema de la educación respecto a la vida animal

Ya que se busca abordar el tema de educación sobre la fauna se debe tomar en cuenta todas las actividades educativas que hasta el día de hoy se realizan no solo en Guatemala sino también a nivel mundial, para que el proyecto que se desea desarrollar pueda tener un impacto positivo en los usuarios a los que se desea llegar.

1. Internacional

La situación actual en diferentes países como Canadá o Estados Unidos en cuanto a la educación sobre los animales por medio de charlas educativas a los niños, jóvenes y/o adultos se realizan en zoológicos o acuarios donde especialistas con títulos universitarios, realizan actividades junto a los visitantes; los animales que se presentan son trasladados en kennels[1] a las aulas educativas para que estos interactúen con los visitantes presentes.

En algunos zoológicos y acuarios existen algunas actividades donde hay restricción de edad para no exponer a los visitantes ni a los animales que se presentarán, en Vancouver Aquarium en Canadá, existe una actividad llamada “Animal Behind – the - Scenes Encounters” en la cual no dejan participar a niños menores de 8 años y los niños de 8 a 12 años deben participar acompañados de un adulto mayor de 21 años (Vancouver Aquarium an ocean wise initiative, s.f.).



Ilustración 1 Dolphin-Encounter-PROMO-2008-006, Vancouver Aquarium

En el caso de Estados Unidos existe el Kansas City Zoo, en el cual hay programas específicos para niños de preescolar en donde se realizan diferentes actividades educativas relacionadas con animales y los diferentes ecosistemas donde habitan, en estas presentan algunas especies vivas para que los niños interactúen con ellas; otra de las actividades que realizan son

[1] Kennel: traducción literal “perrera”, un medio en el cual se pueden transportar animales adecuadamente, según su tamaño.

los cursos de homeschooling, donde los padres deben llevar a los estudiantes dos veces al mes para que aprendan y tengan más contacto con los animales (Kansas City Zoo, s.f.).



Ilustración 2 Preschool-Programs-Goodnight-zoo, Kansas City Zoo

2. Nacional

Guatemala cuenta con programas educativos similares a los internacionales en diferentes instituciones o entidades, algunas de ellas son las siguientes:

En el Parque Nacional Zoológico La Aurora realizan actividades como kínder zoo, donde se les da charlas, se realizan manualidades, experimentos y otras actividades varias con los niños de 2 a 4 años acompañados por sus padres. Piñatas, donde el Departamento Educativo lleva a los animales para mostrarlos y dar charlas. Noches de luna, donde los voluntarios exponen y trasladan a los animales a diferentes partes del establecimiento por medio de kennels, y charlas especiales a colegios, escuelas y familias; en cada una de estas actividades utilizan a los animales del Departamento Educativo, para que los visitantes tengan contacto con ellos (ver anexo 1, pág. 205).

Estas actividades son dirigidas e impartidas por el Departamento Educativo, donde capacitan a su personal y los voluntarios sobre el manejo de animales por niveles, ya que no todos tienen el mismo temperamento y pueden ser más vulnerables que otros por lo que no todas las personas están capacitadas para manipular o tocar ciertas especies (ver anexo 1, pág. 205).



Ilustración 3 Presentación de serpiente, Zoológico La Aurora



Ilustración 4 Presentación de guacamaya, Zoológico La Aurora

Licenciada V. Syrowicz, gerente del Departamento Educativo del Parque Nacional Zoológico La Aurora, ha detectado que los animales sufren de estrés y miedo al ser trasladados dentro de los kennel's que van dentro de la carreta, así como los animales que están en los recintos por donde pasa ésta, por el ruido que ocasionan las ruedas al hacer fricción contra el piso (Syrowicz, 2016).



Ilustración 5 Diagrama de uso de propuesta actual en el Parque Nacional Zoológico La Aurora

2.1 Otros ejemplos

El Show de Chepe Mazacuata consiste en actividades para centros educativos, cumpleaños o en programas de televisión en donde presenta animales como reptiles, anfibios o arácnidos, transporta a los animales en cajas plásticas modificadas. En sus presentaciones permite que los espectadores toquen a la especie que está presentando.



Ilustración 6 Presentación en colegio, El Show de Chepe Mazacuata



Ilustración 7 Mostrando tortuga en Nuestro Mundo, El Show de Chepe Mazacuata

Otro ejemplo es Exótic Zone Pet Shop GT, el cual realiza presentaciones como las de Chepe Mazacuata en donde presentan animales exóticos a niños, enseñándoles características y comportamientos de las especies mostradas.

Las personas que manipulan a los animales son trabajadores del establecimiento, los cuales no están certificados para esta actividad.



Ilustración 8 Mostrando serpiente, Exótic Zone Pet Shop GT

Existen otras entidades o lugares donde se pueden aprender sobre diferentes especies de animales domésticos, por ejemplo, Graja Elisa o la Granja de Don Pietro, en donde se puede aprender y jugar con diferentes animales de granja; se encuentra también Eco Aventura que al igual que las otras dos granjas, este parque ecológico también cuenta con una pequeña granja en donde los visitantes pueden dar de comer a las vacas.



Ilustración 9 Alimentando Vacas, Eco Aventura

Indicadores de estrés en animales

En cuanto a los indicadores de estrés en los animales, existen diferentes factores a tomar en cuenta tanto para los animales silvestres como para los domésticos y de granja, la mayoría de estos son por medio de mediciones bioquímicas, sin embargo, existen parámetros que son más fácil de percibir como la frecuencia cardiaca, la temperatura y "*en función de la especie las diferentes emisiones sonoras, su intensidad y duración*" cómo menciona Antonio Velarde, especialista en bienestar animal en ganado porcino e investigador del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA) (Fernández, 2003).

También se debe tomar en cuenta las emociones de los individuos ya que como las personas, los animales también son diferentes unos de otros sin importar su especie cada uno siente diferente, por ejemplo "*a la oveja le provoca estrés el sacarla de su ambiente y de su rutina habitual, así como el sentirse aislada. Si esta se siente acorralada se queda estática hasta que encuentra el momento justo para escapar, por otro lado el cerdo sale huyendo de inmediato*" quedándonos con estos dos ejemplos a la hora de transportarlos es muy diferente uno de otro ya que las ovejas por más asustadas que estén si entran fácilmente al camión o transporte que se utilicen mientras que los cerdos "*se plantará y no querrá entrar*" menciona Velarde, ya que estos son muy vulnerables al calor mientras que las ovejas si se adaptan con rapidez al cambio de temperatura. (Fernández, 2003)

Cómo se puede percibir el estrés es un factor muy importante a tomar en cuenta, y esto nos lleva a al bienestar animal ya que van de la mano, si un animal está estresado, por ende, no hay bienestar animal; por lo mismo se debe considerar un factor importante a resolver en las presentaciones educativas o culturales, donde se deben transportar y por esto existen cinco libertades que los animales deben gozar para tener un bienestar son: (Decreto No. 5-2017, Ley de Proteccion y Bienestar Animal, 2017)

- Estar libres de hambre, sed y malnutrición. La normativa indica el momento y circunstancias en las cuales se debe proporcionar alimento y agua durante el trasporte.
- Estar libres de incomodidad, malestar y estrés térmico. Cuando los animales son transportados son sometidos a molestias como ruidos o vértigo y estrés térmico por lo que se deben tener medidas preventivas.
- Estar libres de dolor, heridas y enfermedades. Retomando el trasporte si este no se realiza de forma adecuada los animales pueden sufrir lesiones o incluso fracturas.

- Ser libres de expresar su comportamiento normal. Durante el trasporte se puede conseguir dándole al animal suficiente espacio y compañía de ejemplares de su misma especie.
- Estar libres de miedo y angustia. En el articulo de Bienestar animal de InfoCarne mencionan "*al transportar animales es difícil eliminar su miedo, pero una buena manipulación de los mismos durante las operaciones de carga y descarga y unas buenas prácticas de conducción podrán reducir el miedo*".

Durante el trasporte los animales son expuestos a diferentes situaciones estresantes que da a lugar a una alteración del equilibrio homeóstasis, perdiendo así el bienestar del animal. Con el estrés físico y psicológico que pueden presentar durante su transporte y todo lo que lo conlleva se presentan tres etapas:

- De alerta
- De resistencia
- De agotamiento

Frente a una situación de estrés el organismo reacciona de un modo inesperado, provocando un conjunto de síntomas conocidos como síndrome general de adaptación. El sistema hormonal reacciona liberando hormonas, que son las responsables de las respuestas adaptativas del organismo. (Bienestar animal en el transporte. Instituto de Investigación y Formación Agraria de la Junta de Andalucía, s.f.).

Tomando en cuenta todas las actividades que se realizan en Guatemala, se puede observar que la mayoría tiene en común que deben transportar a los animales de un lugar a otro, ya sea dentro del establecimiento o fuera de este. Para realizar este traslado como se menciona anteriormente se deben colocar dentro de kennels (preferiblemente) y trasladarlos dentro del vehículo. En el caso del zoológico es dentro de una carreta que transportan por diferentes partes del parque, por lo tanto, haciendo énfasis en los indicadores de estrés de un animal, se concluye que el ser transportados o sacados de su hábitat no es favorable para ellos por diferentes causas; incide en sus cambios de humor lo que lleva a reacciones inesperadas que puede resultar desfavorable para ellos.

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Actualmente en Guatemala se está promoviendo cada día más el cuidado y protección de los animales, así como la educación ambiental; ya que el 11 de abril del 2017 entró en vigencia el decreto No. 5-2017 Ley de Protección y Bienestar Animal. En tal decreto se detalla toda la información sobre las sanciones que puede afrontar toda persona que lastime a un animal.

En el articulo 2 inciso J se detalla que se deben "promover programas educativos que incentiven el respeto y el cuidado de los animales y su entorno natural, a través de establecimientos educativos oficiales y privados, así como su divulgación por medios de comunicación estatales y privados" (Decreto No. 5-2017, Ley de Proteccion y Bienestar Animal, 2017). Las instituciones que realizan charlas con animales vivos deben de tomar la ley citada anteriormente en cuenta para el bienestar de los animales que utilizan, ya que al transportarlos se estresan, lastiman, se deshidratan, entre otros daños que pueden sufrir, y esto es considerado maltrato animal indirecto y es penado.

Observando las actividades realizadas por estas instituciones se podrían tomar todas aquellas que transportan a sus animales como causantes de maltrato animal indirecto juzgándolas con respecto a la ley según las cinco libertades que se manifiestan en el decreto las cuales son: Vivir libre de hambre, sed y desnutrición.

- Libre de temor y de angustia.
- Libre de molestias físicas y térmicas e inconformidad.
- Libre de dolor, lesión y enfermedad
- Libre de manifestar sus comportamientos naturales.

Este contexto presenta una oportunidad de diseño, ya que estas instituciones utilizan animales para poder llegar a su público objetivo y se puede brindar una opción alterna viable para esto, ya que con la entrada en vigencia del decreto 5-2017 es muy probables que estas actividades deban ser reducidas a realizarlas únicamente en lugares como zoológicos o reservas naturales, en donde los animales no están expuestos a los traslados de grandes distancias frecuentemente.

Por lo que con el diseño industrial se puede realizar un proyecto que ayude a incorporar actividades para centros educativos en las que se evite el uso de animales silvestres, exóticos y domésticos vivos promoviendo el cuidado y bienestar de los mismos.

ACTORES INVOLUCRADOS

Consumidor Industrial

Son las entidades que utilizan a los animales de manera educativa para que su público capte las características e información dadas de cada animal, así como el mensaje del cuidado que deben de tener con el ecosistema, para que los mismos no se extingan.

La entidad guatemalteca más grande que da ese tipo de charlas es el Parque Nacional Zoológico La Aurora, el Departamento Educativo da un promedio de 47 a la semana, generando Q 61,650; del otro lado se puede observar a la entidad más pequeña, siendo esta Exótic Zone Pet Shop GT la cual da una cantidad de 3 charlas a la semana, generando Q 2,700.00.

Como el objetivo de los consumidores de este es la educación y promover la conservación y bienestar de los animales, la motivación de estas para adquirir el proyecto es el tener una alternativa para realizar actividades sin lastimar a los animales, a diferencia de otras entidades que lo hacen con fines lucrativos o shows.

USUARIO PRIMARIO: El usuario ideal sería niños y niñas, que sigan instrucciones al pie de la letra y que trabajen en equipo y de una forma ordenada.	
PRIMARIO	Son niños y niñas entre las edades de 5 a 7 años, residentes de Guatemala que asistan al colegio, escuela o instituto. Los aspectos positivos de los usuarios es que son entusiastas, les gusta jugar y ser muy activos, son niños y niñas con intereses por conocer y aprender nuevas cosas, les atraen los colores vivos que por lo general son los colores primarios y tienen un gusto por la naturaleza. Los aspectos negativos del usuario es el tipo de información que se les brinde ya que esta puede ser muy técnica por lo que les cueste entenderla y procesarla, que sean niños o niñas que les cueste la participación en grupo o individual y que no sepan seguir instrucciones, perdiendo la atención de la o las actividades.

Tabla 1 Usuario Primario

Las medidas antropométricas de los usuarios primarios que se tomaron en cuenta son las siguientes, alcance de brazos frontal y anchura de mano, los percentiles que se tomaron en cuenta son el 50 y 5, se hizo uso de estos percentiles ya que los usuarios deben poder interactuar con el producto a diseñar, ya que se desea enseñar por medio de diversas actividades en donde los niños y niñas puedan agarrar el producto con sus manos.

Alcance de brazos frontal → 42.96 cm (P5)
Anchura de mano → 7.18 cm (P50) (ver anexo 2, pág. 206)

USUARIO SECUNDARIO: El usuario ideal serian jóvenes y adultos que tengan la suficiente información para enseñar a niños todo lo necesario para cuidar el medio ambiente, sería una persona que tenga un buen desenvolvimiento interpersonal y una buena empatía hacia los demás.	
SECUNDARIO	Son mujeres entre 18 a 45 años, los cuales sean personas que tengan un gusto hacia la enseñanza en niños. Los aspectos positivos de los usuarios procuran ser personas que tienen la capacidad para adquirir conocimientos con facilidad, tienen un buen desenvolvimiento interpersonal, saben comunicarse con niños pequeños, trabajar en equipo y la capacidad de darse a entender con facilidad. Los aspectos negativos del usuario pueden tener dificultades para controlar a los grupos grandes de personas.

Tabla 2 Usuario Secundario

Las medidas antropométricas de los usuarios secundarios se tomaron en cuenta las de altura, alcance de brazos frontal, anchura de mano y diámetro de empuñadura, los percentiles que se tomaron en cuenta son el 50 y 5. Se toman en cuenta estos percentiles ya que el producto a diseñar debe poder ser trasportado por ellos, por lo tanto, el producto debe permitir que este usuario pueda tener una buena visibilidad de su camino, poder agarrarlo y empujarlo.

Altura → 1.54 m (P5)
Alcance de brazos frontal → 58.75 cm (P5)
Anchura de mano → 9.49 cm (P50)
Diámetro de empuñadura → 4.2 cm (P50) (ver anexo 3, pág. 206)

Journey Map

Después de realizar observaciones del traslado de los animales para las presentaciones o exhibiciones de estos, se realizó un Journey Map. En él se recopilaron datos y se detectaron los pasos críticos o problemáticos de estas actividades.

Paso 1: Se prepara la kennel, jaula o caja modificada donde se trasladará al animal.

Paso 2: Se toma al animal de su recinto y se ingresa a la kennel, jaula o caja modificada.

Paso 3: Se ingresa la kennel, jaula o caja modificada al medio de transporte.

Paso 4: Viaje de la institución al destino / traslado del Departamento al área designada.

Paso 5: Sacar la kennel, jaula o caja modificada del transporte.

Paso 6: Exhibición o presentación de animales, en donde los espectadores tienen contacto directo con ellos.

Paso 7: Repetir paso 1, 2 y 3.

Paso 8: Regresar al establecimiento / departamento.

Paso 9: Regresar al o los animales a sus respectivos recintos.

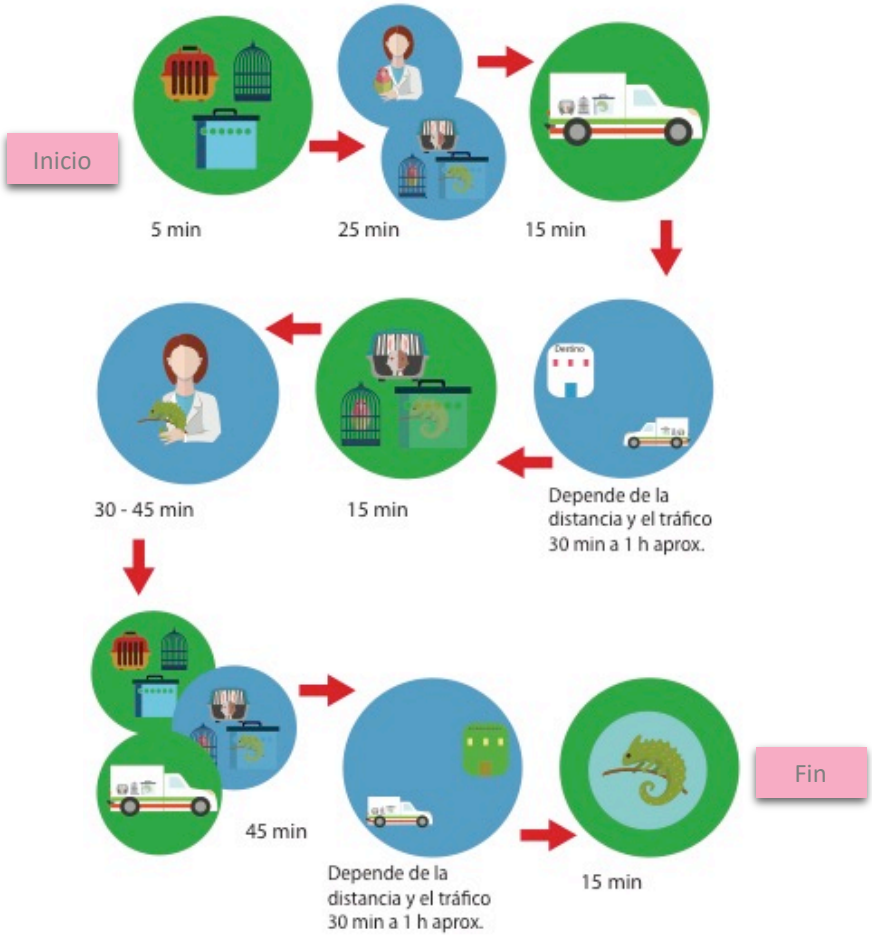


Ilustración 10 Secuencia de uso

Este análisis presenta una oportunidad de diseño porque se pudo detectar una necesidad en cuanto al uso de animales exóticos o silvestres que pueden sufrir de estrés cuando están siendo transportadas por largos períodos dentro de la kennel, jaula o caja modificada. Hay que tomar en cuenta también que los animales responden al ruido, vibraciones, olores, cambios de clima y cuando hay muchas personas a su alrededor.

Por lo que se concluye que las actividades y charlas que actualmente se imparten sobre la educación del cuidado animal necesitan de un giro, en el cual se logre que el usuario primario sea atraído de igual forma como lo hacen las actividades con animales vivos, pero de una forma en la que estos no sean necesarios.

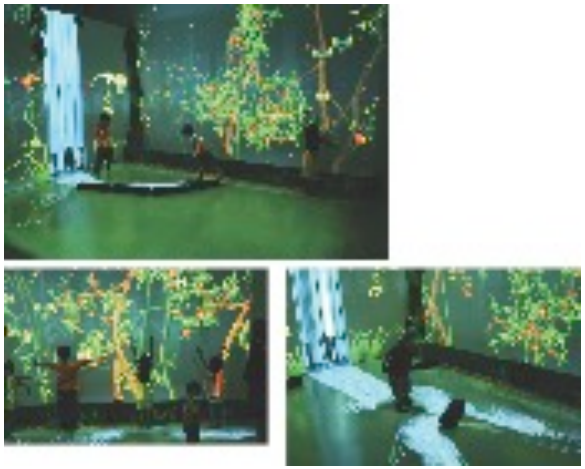
Con la información recopilada de ambos usuarios se puede concluir que el producto que se diseñe no puede sobrepasar el 1.50 m y ser menor de 1 m para que ambos usuarios puedan adaptarse a las medidas sin que ninguno tenga que adoptar malas posturas; tomar en cuenta que tampoco debe pesar más que 120lb

ANÁLISIS DE SOLUCIONES EXISTENTES

En las siguientes alternativas existentes, se presentarán estaciones o exhibiciones educativas que están expuestas en museos, donde lo que buscan es que los niños y adultos aprendan a desarrollar su potencial intelectual con diferentes temáticas y actividades por las cuales, los usuarios puedan poner a prueba su intelecto y estrategia y así poder resolver o pasar las pruebas de estas exposiciones.

Se están evaluando las propuestas utilizando la tabla PIN.

Propuesta 1	**Información básica de la solución**
Nombre: Interactive Museum Exhibition  *Ilustración 11 Jack Ord Ramussen, exhibición de museo interactiva*	**Descripción:** La estación fue creada por Ord Ramussen para el Museo Natural de Historia en Aarhus, la cual fue diseñada para que los niños aprendan sobre la estructura ósea de diferentes animales, esta cuenta con un lector por medio de un sello colocado en los diferentes huesos para mostrar en la posición correcta del mismo. **Costo:** No indicado. **Materiales y componentes:** Está hecho de madera, cuenta con una pantalla, lector de código y los huesos que son proporcionados por el museo. **Positivo** Es una exhibición interactiva la cual les enseña a los niños de cómo se compone el esqueleto de los animales y a que huesos de los mismos son equivalentes a los de los humanos. **Interesante** Que los niños puedan jugar y al mismo tiempo aprender sobre los huesos. El lector o sensor que tiene la exhibición para que los niños sepan en qué lugar va cada hueso. **Negativo** Es una exhibición fija por lo que el poder usarlas en otros lugares no es posible. Este tipo de estación necesita de instalaciones eléctricas fijas y por ser fija es más difícil el poder trasladarla para mantenimiento o reparación si es necesario.

Propuesta 2	**Información básica de la solución**
Nombre: Funky Forest  *Ilustración 12 Funky Forest: Kids Bring a Digital Oasis to Life*	**Descripción:** Funky Forest es un ecosistema interactivo, en el cual los niños puedan crear árboles por medio de sus cuerpos, luego deben utilizar objetos físicos para poder desviar el agua hacia sus árboles y así estos no mueran. Es necesario que los árboles tengan buena salud ya que esto contribuyen tanto a al desarrollo del bosque como de las criaturas que lo habitan. **Costo:** No indicado. **Positivo** Es un espacio colaborativo donde los niños pueden crear sus propias historias por medio del ecosistema desarrollado por ellos mismos. La tecnología con la que esta desarrollada es llamativa para ellos ya que les permite el crea vida y desarrollo de un ecosistema. **Interesante** Lo interesante de esta propuesta es el hecho que su plataforma es para que los niños jueguen y así aprendan a cuidar los ecosistemas, por medio de la interacción que realizan con sus cuerpos pueden hacer crecer los árboles y dirigir el agua hacia estos. **Negativo** El Fonky Forest necesita de un espacio amplio para poder llevarse a cabo, ya que este se compone de proyectores, pantallas verdes para reflejar las imágenes del ecosistema y objetos que simulan troncos.

Propuesta 3	**Información básica de la solución**
Nombre: Tessellation Station  *Ilustración 13 Tesellation Station , MOMATH juegos com patrones*	**Descripción:** Está estación ayuda a los estudiantes a aprender sobre la simetría y los polígonos por medio de módulos que van juntando para formar figuras. **Costo:** No indicado **Materiales:** Acrílico **Positivo** Ayuda con el desarrollo espacial de los niños, la participación en grupo y a la imaginación haciendo ver a los niños que pueden crear una infinidad de objetos o formas con los módulos, es una estación interactiva. **Interesante** Lo interesante de esta estación es que tanto niños como jóvenes y adultos pueden interactuar y hacer uso de su razonamiento lógico de una forma más dinámica y atractiva para los mismos. **Negativo** Es una exhibición o estación fija la cual no puede ser transportada para ser utilizada en diferentes lugares.

Propuesta 4	**Información básica de la solución**
Nombre: Math Square  *Ilustración 14 Math Square juego matemático, MOMATH*	**Descripción:** Math Square es una instalación interactiva que se compone por diferentes juegos matemáticos, en donde los usuarios pueden jugar caminando por el suelo. La interfaz lúdica que posee esta estación utiliza conceptos matemáticos complejos como laberintos y el algoritmo de Voronoi de una manera llamativa. Moey construyó y diseñó Math Square en colaboración con el equipo de MoMath". (Moey Inc. , s.f.) **Precio:** No indicado. **Positivo** Es una forma recreativa para enseñarles a los niños, jóvenes y adultos como hacer uso de razonamiento matemático de una forma creativa y positiva para su desarrollo. **Interesante** La tecnología que usa este pad gigante para poder hacer posible la interacción. **Negativo** Por su tamaño es posible que su transporte sea un poco tedioso y difícil, no puede ser utilizado por todos ya que los juegos son complejos.

Propuesta 5	Información básica de la solución
Nombre: Proyector con lápiz interactivo y tecnología HD - READY   *Ilustración 15 Pizarrones inteligentes EPSON.*	**Descripción:** El software de aprendizaje colaborativo SMART Notebook proporciona a los profesores el poder crear y combinar rápidamente contenidos dinámicos para las lecciones, y de esta forma poder hacer que los niños se interesen más por el aprender cosas nuevas. Se pueden presentar videos informativos. **Costo:** 2,563.07 € **Positivo** Los proyectores EPSON poseen tecnología en la cual los niños pueden interactuar, jugar, ver videos y realizar otras diferentes actividades interactivas y lúdicas. **Interesante** El costo es demasiado alto por lo tanto no es accesible para todos. Puede ser utilizado de forma inalámbrica, da acceso a que los niños puedan interactuar no solo con el proyector o proyección sino también entre ellos. **Negativo** El costo es demasiado alto por lo tanto no es accesible para todos.

Propuesta 6	**Información básica de la solución**
Nombre: Circular Ride on a Square-Wheeled Tricycle  *Ilustración 16 Circular Ride on a Square-Wheeled Tricycle juego interactivo, MOMATH*	Está exhibición esta en el MOMATH, en ella las personas pueden hacer uso de una bicicleta que contra lo normal, la cual posee ruedas cuadradas y para que esta pueda circular en el piso o base que en donde esta colocada es con ondas o formas cilíndricas, lo cual enseña que todo puede ser posible. **Positivo** Estimula los músculos y la creatividad de las personas. **Interesante** La forma de esta ya que rompe con los límites de la imaginación y la logística. **Negativo** Es una exhibición del museo MOMATH que es fija, por lo que no se puede trasladar.

Propuesta 7	**Información básica de la solución**
Nombre: Estación de Burbujas  *Ilustración 17 Juego con burbujas, Museo del Niño*	Esta exhibición hace que los niños puedan estar dentro de una burbuja enseñándoles que con pocos instrumento pueden crear cosas increíbles y ellos ser parte de esto. **Positivo** Es un Buen estímulo para los niños el poder estar dentro de una burbuja, ver como esta los rodea sin romperse por unos instantes. **Interesante** Es una estación donde se pueden crear burbujas de diferentes tamaños con la ayuda de diferentes instrumentos, y no solo los trabajadores del lugar las pueden crear; sino también los niños visitantes pueden hacerlas. **Negativo** Es una estación fija, no es para enseñar, solo es una estación recreativa.

Propuesta 8	**Información básica de la solución**
Nombre: Estación de LEGO  *Ilustración 18 Estación de LEGO, Museo del Niño.*	**Descripción:** Esta estación se encuentra en el Museo del Niño de Guatemala, sirve para que los niños que sean participes de la misma puedan desarrollar su imaginación creando diferentes objetos con los LEGOS. **Positivo** En esta estación los niños pueden crear diferentes cosas con ayuda de los LEGOS, hacen volar su imaginación, por lo que los ayuda en su desarrollo. **Interesante** Es una estación recreativa, donde son sólo mesas con tableros para colocar las piezas. **Negativo** Lo negativo de la exhibición es un producto que no tiene mucha innovación ya que se trata de mesas y juegos de legos.

Propuesta 9	**Información básica de la solución**
Nombre: Estación de Temblores y Terremotos  *Ilustración 19 Estación de Sismos, Museo del Niño.*	En esta estación se les presenta a los niños como reaccionar con los temblores o terremotos, el espacio es una cabina la cual pude recrear los movimientos de un temblor de diferentes grados. **Positivo** Hay un aprendizaje con la interacción y la estimulación de los sentidos de los niños, al recrear un sismo. **Interesante** El hecho que este cuarto pueda recrear una actividad sísmica, lo que les enseña a los niños como manejarlo, qué hacer cuando pasa uno. **Negativo** Es una estación fija, se necesita de un lugar amplio para realizarla, el equipo o material (eléctrico) puede sobrepasar el presupuesto del centro educativo.

Propuesta 10	**Información básica de la solución**
Nombre: Zoológico La Aurora  *Ilustración 20 Carreta Zoológico La Aurora*	**Descripción:** La carreta del Zoológico La Aurora es una estación en donde los voluntarios del departamento Educativo transportan animales y diferentes complementos como pieles, patas, plumas y cráneos para mostrar a los visitantes y enseñarles sobre estos. **Materiales:** Madera y ruedas de giro de 360º
	Positivo
	Con el uso de su estación (carreta) enseñan a los niños acerca de los animales, pieles y esqueletos de los mismos. Esta es empujada o alada por los voluntarios de Departamento Educativo del Parque Nacional Zoológico La Aurora.
	Negativo
	El uso de animales en algunas presentaciones y actividades.
	Interesante
	Cómo atraen la atención de los niños para que aprendan sobre los cuidados de los animales y sus hábitats.

Lo que se concluye de las soluciones existente es que se puede tomar en cuenta las actividades interactivas como punto de partida para la realización de la propuesta, haciendo con esto una propuesta que sirva para poder enseñar a los niños de una forma dinámica, interactiva, cooperativa y que no sea de un presupuesto demasiado alto para que pueda ser accesible tanto para el consumidor industrial más grande como para el más pequeño. Analizando las soluciones existentes se puede observar que hay soluciones accesibles para ambos consumidores, sin embargo, no cumplen con todos los parámetros y requerimientos que se desean lograr con el proyecto.

Los aspectos positivos que se toman de las soluciones son:

- Los colores que se presentan. Se puede observar que los colores que poseen las estaciones siempre son brillantes y llamativos.
- Las formas. Debe poseer formas orgánicas ya que estas no solo son seguras para los niños sino también se pueden jugar con estas de muchas formas.
- Ser móvil. Algunas propuestas pueden ser transportadas, ya sea por que poseen ruedas o por que pueden ser empacadas para llevarla de un lugar a otro.
- La motivación. Todas motivan a los niños a explorar, investigar y aprender cosas nuevas, ya sea de la naturaleza, razonamientos matemáticos u otros factores educativos y sociales.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en Guatemala hay un crecimiento de conciencia ecológica en la población de adultos-jóvenes que se interesan porque sus hijos crezcan también con esta conciencia. Este despertar en la población hace que las entidades responsables de fomentar bienestar y cuidado del medio ambiente creen actividades educativas donde se promueva la conservación de este.

Las actividades más comunes son las charlas con animales vivos, en las cuales se dan datos del animal cómo sus características, donde vive, qué comen, entre otros, y luego comúnmente el animal es manipulado por los participantes; estas charlas no se dan únicamente dentro de la institución donde el animal reside, sino que también se da en eventos fuera de esta.

Para que un animal sea transportado es sometido a mucho estrés causado por manipulación, ruido, temperatura, olores, entre otros estímulos externos no controlados, provocándoles diferentes problemas físicos y emocionales.

Hay tres actores involucrados los cuales son: personas que trabajan haciendo dichas presentaciones, al momento de colocar a los animales dentro de los kennels y sacarlos de los mismos para presentarlos. Los animales, al momento de ser transportados dentro del kennel para ser trasladados hacia las distintas áreas donde se hacen las presentaciones. Por último, el público, que participa en las charlas teniendo contacto con algunas especies que se presentan.

El impacto que tendrá que resolver esta problemática es grande, ya que se buscará que las distintas instituciones dejen de utilizar animales vivos para sus charlas, logrando así un bienestar y longevidad en sus animales.

Se realizaron entrevistas a veterinarios y biólogos sobre las actividades en cuestión.

Según el Veterinario E. Colindres (Comunicación personal, 13 de abril, 2018) las actividades culturales o educativas pueden utilizar animales domésticos, ya que estos se crían desde pequeños con las personas por lo que son más dóciles, sin embargo, utilizar animales silvestres no es adecuado en estas actividades, ya que cada animal tiene una forma diferente de reaccionar. En cuanto al traslado el veterinario E. Colindres menciona que el sacarlos de sus hábitats les generara un cierto estrés por los aplausos y ruidos de las personas, el cambio de clima puede influir en la reacción de los animales y puede tornarse un tanto peligroso tanto para los adultos como niños, e incluso para el manipulador.

La Veterinaria L. Barrios (Comunicación personal, 13 de abril, 2018) sí cree que es necesario que los niños puedan interactuar con los animales para que estos puedan aprender más sobre aquellos, siempre tomando las precauciones del caso, ya que al igual que el veterinario Colindres, ella

también piensa que no todos los animales pueden ser manipulados por los niños e incluso por los adultos, únicamente por personas certificadas.

Se obtuvieron otras opiniones con biólogos en la que la Licenciada A. Ambrocio (Comunicación personal, 26 de abril, 2018) menciona que es importante que los niños y niñas aprendan sobre la biodiversidad del país haciendo con esto el que ellos aprendan a respetar a todos los organismos. En cuanto a cómo saber si un animal se estresa o no, menciona que depende de la especie, ya que ciertos animales vertebrados pueden estresarse con facilidad mientras que otros pueden adaptarse al entorno y manipulación más rápido.

La licenciada en biología S. Velásquez (Comunicación personal, 27 de abril, 2018) a diferencia de ambos veterinarios no recomienda que los niños tengan contacto directo con los animales, ya que estos últimos pueden tener respuestas diferentes e impredecibles a la hora de enfrentarse a un factor de estrés como lo es la manipulación.

Las opiniones de expertos son importantes para este problema ya que evidencia que no todos los animales deben ser manipulados por las personas, ya que muchos de ellos no están acostumbrados a tenerlo, pueden sufrir de estrés, cambios de humor y reaccionar según su instinto. Según las palabras de la Licenciada Velásquez, la forma en la que se puede medir el nivel de estrés de un animal puede ser cuantitativa por medio de métodos fisiológicos como los niveles de hormonas, medición de enzimas y pruebas inmunológicas de cortisol; o de forma cualitativa por medio de su comportamiento lo cual se evalúa a través de etogramas[2].

[2] Etología: ciencia que estudia el comportamiento.

III. MARCO LÓGICO DEL PROYECTO

I. Objetivo general

Facilitar el proceso de aprendizaje y enseñanza a niños de 5 a 7 años de edad, sobre determinados animales y sus hábitats sin la utilización de especies vivas, evitando así, el maltrato, estrés o incomodidad en los animales.

II. Objetivos específicos

- Eliminar por completo el uso de animales silvestres vivos en las actividades educativas.
- Lograr que un 70% de la audiencia, comprenda y retenga la información que se desea transmitir.
- Proporcionar una metodología estructurada y dinámica que mejore en un 50% el nivel de satisfacción de los usuarios, durante las actividades educativas sobre animales.

IV. REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

Estructura y Forma General		
Requerimientos	**Parámetros**	**Método de validación**
1. Que el diseño pueda ser transportado por diferentes terrenos.	• Uso de llantas que se adapten a diferentes tipos de piso de interior o exterior, cemento y/o piedrín.	• Realizar prueba de campo documentada por medio de un video. • Por medio de la ficha técnica del complemento. • Descripción del modelo de solución.
2. Las actividades que se realicen deben ser dirigidas por moderadores.	• Esta propuesta de diseño debe poder dirigirse por un moderador y si es necesario por dos, dependiendo de la cantidad de usuarios primarios presentes. • El moderador debe dar instrucciones y transmitir la información de una forma clara y concisa para que pueda ser comprendida por los usuarios.	• Capacitar a moderadores • Entrevistarlos luego de actividad

Requerimientos	Parámetros	Método de Validación
3. La propuesta debe poseer medidas adecuadas para su uso dentro de las aulas.	• Tomando las medidas antropométricas haciendo uso del percentil 50 al igual que el usuario primario del total de altura esto para evitar que ambos usuarios adopten una mala postura como inclinarse hacia delante, pararse de puntitas, sentarse en la punta o incluso pararse en la silla (en el caso que se utilicen). • Contener una pieza de agarre para que sea más fácil el empujar o alar la estación. • Las medidas de la estación no deben ser mayores a 55 cm de ancho (para que pase por las puertas de aulas de diferentes establecimientos educativos), no debe ser menor de 1.20 m de alto y ni mayor de 60cm de largo.	• Por medio de la descripción del modelo de solución. • Pruebas de campo documentadas. • Resultados de test de riesgo postural. • Descripción del modelo de solución con mediciones documentadas.

Requerimientos	Parámetros	Método de Validación
4. Que la propuesta tenga un peso y medidas adecuadas para su transporte y uso dentro de las aulas.	• Esta no puede sobre pasar las 150 lb. • Debe poder ser movilizada por una sola persona (únicamente por el usuario secundario) no importando su género. • Utilizando materiales livianos y resistentes (PVC de 10mm, MDF de ½ o de 1 pulgada).	• Fichas técnicas de componentes • Pruebas de campo
5. El diseño debe enfocarse en enseñar sobre los animales y sus hábitats.	• El producto debe reflejar que es específicamente para realizar actividades en las que él o los usuarios aprendan sobre animales, realizando las actividades interactivas que se propongan en el proyecto. • Que el personaje o personajes que se creen puedan adaptar diferentes formas de animales para que de esta manera los niños puedan aprender con ellos de una forma dinámica e interactiva.	• Por medio de pruebas de campo documentadas en video y fotografías.

Requerimientos	Parámetros	Método de Validación
6. Debe de ser de una forma llamativa para los niños.	• El diseño debe ser unisex para que tanto niños como niñas se sientan identificados o atraídos a la estación, realizando un diseño en el que no les importe si es niña o niño el personaje principal; debe hacer uso de colores brillantes (por ejemplo: rojo, amarillo, azul, rosa, entre otros); por los efectos que estos tienen sobre ellos teniendo en cuenta la psicología del color, tomando en cuenta que se trata de un proyecto para usuarios de 5 a 7 años.	• Descripción del modelo de solución. • Pruebas de campo. • Entrevistas de percepción de los usuarios.
7. La estación debe procurar que los niños no pierdan la atención, para que logren aprender y recordar lo más posible.	• Realizar actividades dinámicas y sensoriales haciendo uso de texturas (lisas, ásperas, suaves, relieves) y sonidos de diferentes especies de animales y a la vez hacer que cada niño participe en al menos una actividad, en la que tenga que interactuar con la propuesta de solución.	• Realizar pruebas de campo. • Por medio de mediciones y test de percepción del usuario.

Requerimientos	Parámetros	Método de Validación
8. La actividad debe ser concreta y de una duración adecuada.	• El tiempo se debe dividir en presentación o iniciación, información, actividades o juegos y cierre. Duración de 30 a 45 minutos máximo; ya que dentro de la dinámica se cuenta con juegos el tiempo debe ser relativo para poder realizar cada juego o actividad establecida.	• Descripción del modelo de solución. • Pruebas de campo documentadas.
9. Producto adecuado para la interacción con niños de 5 a 7 años.	• La forma de la estructura debe ser orgánica, para evitar que los usuarios se lastimen con esquinas pronunciadas. • No debe tener formas con aristas ni bordes cortantes. • La parte de la propuesta en la que el usuario primario deba interactuar debe de ser liviana para que este pueda agarrarlo y así realizar las actividades que se presenten.	• Descripción del modelo de solución. • Pruebas de campo documentadas.
10. Evitar el uso de animales vulnerables en las charlas educativas.	• No usar mamíferos, aves, reptiles, o cualquier animal silvestre.	• Por medio de la descripción del modelo de solución. • Pruebas de campo documentadas por medio de videos y fotografías.

Requerimientos	Parámetros	Método de Validación
11. Transmitir la información sobre cada grupo animal.	• Enseñar acerca de animales de granja, mamíferos, roedores, aves, reptiles y anfibios, insectos y peces; saber en qué hábitat viven, qué comen, cómo se comportan, cómo viven, si pueden interactuar o no con las personas, si son venenosos o no, entre otros aspectos tanto físicos como fisiológicos. • Por medio de juegos o actividades lúdicas y dinámicas. • Estas actividades deben realizarse según su edad para tener un grado de dificultad diferente.	• Realizar una evaluación verbal o escrita a los usuarios. • Evaluando los resultados si las actividades se realizan en forma de competencia.

Tabla 3 Requerimientos y parámetros

V. CONCEPTUALIZACIÓN

PARTE I – Teoría de diseño

El proyecto que se presenta en este documento está basado en diseño emocional, diseño centrado en el usuario y diseño de experiencia, ya que en este se busca que el usuario forme un vínculo con la propuesta, por medio de experiencias positivas que son generadas con las actividades de la misma, generando con esto una enseñanza efectiva relacionada con la fauna.

Diseño Emocional

Este diseño es el que se relaciona con las emociones del usuario, haciendo que estos se conecten de alguna forma con el objeto, evocando cualquier tipo de emoción, recuerdo, sentimientos, entre otros. Según Donald Norman en su libro Emotional Design, "el diseño emocional se refiere a un modo de entender el humor de la gente y su conducta, en respuesta emocional al uso de un producto o servicio" (Norman, 2004). Al utilizar esta teoría, se quiere que los usuarios al ver el producto puedan asociarlo con un personaje con el que puedan generar o desarrollar un vinculo mientras utilizan el producto, por lo que el diseño tiene que generar ese vínculo usuario-producto. De igual forma se consideró al diseño emocional como la teoría principal ya que al diseñar un personaje para los niños, se puede crear en base a propuestas generadas por ellos o de personajes que admiran y quieren, para una mejor aceptación tanto de niños como de niñas.

Esta teoría ayudará al prototipo a ser un objeto que impacte de forma positiva en el aprendizaje sobre la fauna, ya que se quiere realizar de una manera en que este sea memorable para los usuarios primarios, por medio de una creación de un personaje representante de la educación de los animales como una especie de mascota, usando el modelo de algunas empresas o compañías; poniendo el ejemplo del ratón Mickey Mouse, como ya la mayoría sabe, este personaje es un icono de *The Walt Disney Company* y al mismo tiempo es su mascota emblemática, este es un gran ejemplo de diseño emocional porque muchos han crecido con esta figura por lo que al ver algún artículo del mismo provoca un sentimiento de nostalgia y alegría; y es este sentimiento el que se quiere provocar con el tiempo con la propuesta de diseño.

Teniendo en cuenta los tres niveles del diseño emocional que Donald A. Norman que describe en su libro "Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things" (Norman, 2004).

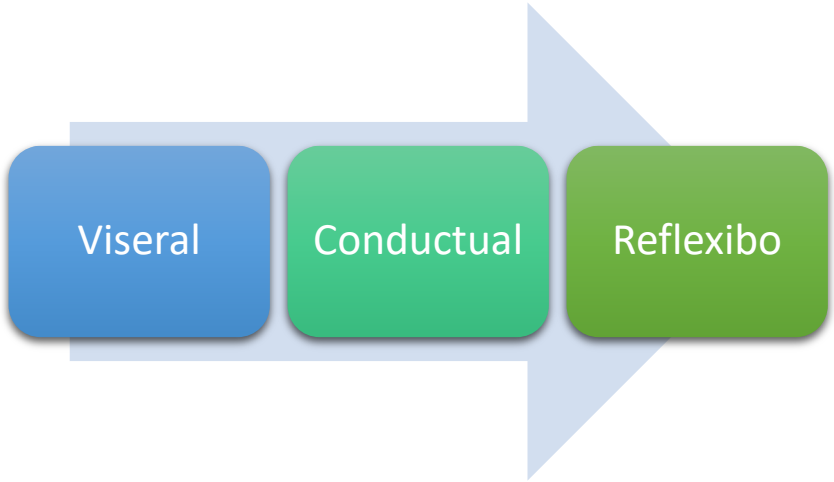


Ilustración 21 Niveles de Diseño Emocional, desarrollada con la referencia del libro Emotional Design (Norman, 2004)

El objetivo de estos tres niveles del diseño emocional es que el producto que se cree logre hacer que los usuarios generen un vínculo con el objeto el cual logre provocar alguna emoción en el usuario sin importar si es positiva o negativa, ya que se trata que las personas que utilicen los objetos logren transmitir lo que les provoca el producto al momento no solo de usarlo sino también cuando lo ven, ya que el producto debe estimular los sentidos y general cualquier tipo de emoción.

Diseño de experiencia

La utilización de esta teoría partió del hecho que se quieren realizar actividades dinámicas, que le dejen una enseñanza a los niños de una forma más impactante y conmemorativa, en la cual ellos no sientan que se les carga de información.

Con la ayuda de esta teoría se quiere que el impacto que tendrá el modelo de solución, genere una experiencia de una forma más concreta y dinámica para que los niños lo asocien con reacciones positivas, de igual forma que esto los ayude a desarrollar sus aspectos sociales; pero, ¿de qué forma se podría hacer esto? Se logrará hacerlo con las actividades en donde no sólo las puedan realizar de forma individual, sino también de forma grupal, para que esto genere nuevas experiencias positivas, negativas o neutrales; ya que, con cualquiera de las tres reacciones, los moderadores podrán ir mejorando la misma, para incrementar el interés por el aprendizaje sobre la fauna.

Diseño Centrado en el Usuario

Para que el producto sea compatible con el usuario se deben tomar en cuenta diferentes factores que son los siguientes:

- Facilidad de aprendizaje: qué tan fácil le resulta al usuario utilizar el producto.
- Eficiencia: ya que saben utilizar el producto, cuánto tardan en realizar las tareas.
- Memorización: cuándo se vuelve a utilizar el producto luego de cierto tiempo, cuánto tardan en utilizarlo de nuevo eficientemente.
- Eficiencia: durante las actividades, cuántos errores cometen.
- Satisfacción: cuando termina de utilizar el producto, qué le parece al usuario.

Para poder entender al usuario primario se debe realizar una pirámide de Maslow para saber qué es lo que les gusta y que no, para que de esta manera el producto sea mejor aceptado por el grupo objetivo.

Con la pirámide que se realizó con anterioridad se puede sacar la siguiente conclusión: que el usuario primario busca divertirse y por medio de esto él o ella aprende, otra forma en que este usuario busca aprender o demuestra qué es lo que sabe, para el efecto debe imitar a las personas, objetos o animales; y que dicha conducta no presenta tantas dificultades a la hora de relacionarse con otras personas.

Pirámide de Maslow

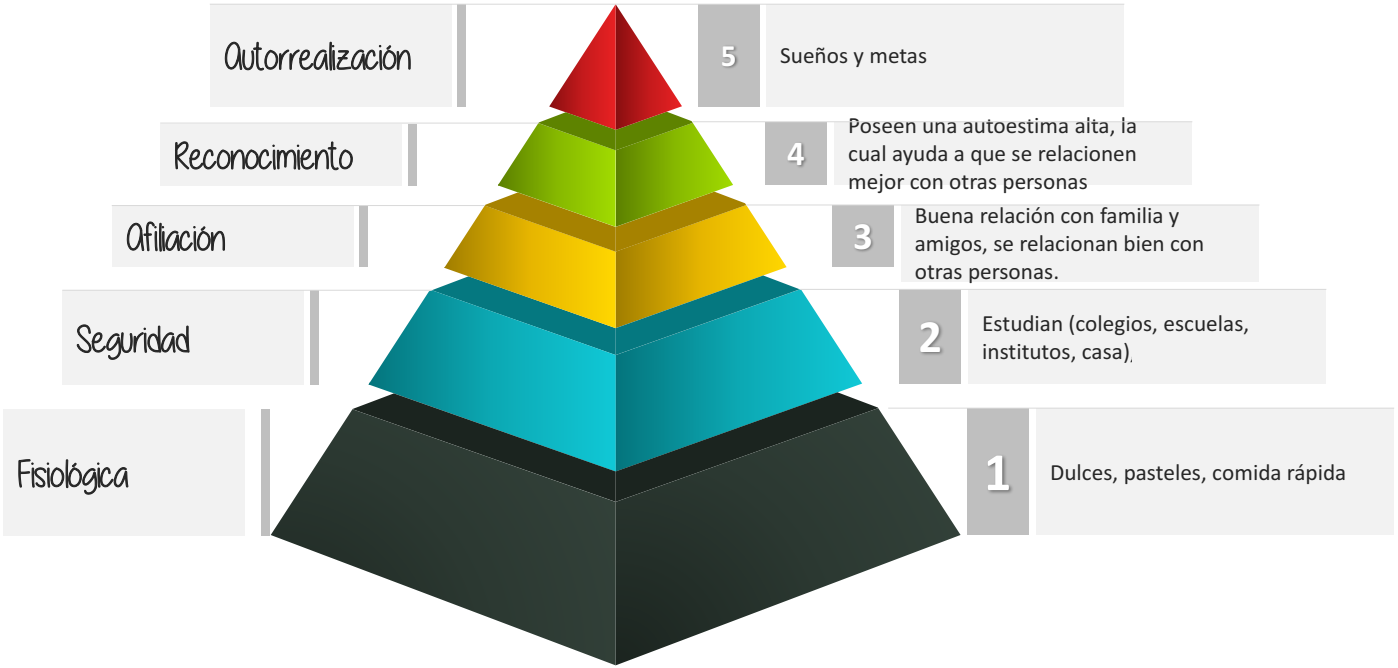


Ilustración 22 Pirámide de Maslow usuario primario

PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Lo que se busca en esta etapa de conceptualización es la forma y las dimensiones de la o las estaciones. Se hicieron un total de 25 propuestas, de las cuales hubo un total de 62 bocetos en la primera etapa, en donde se pudo observar cuáles eran las formas más apropiadas para su uso por los niños, para lograr una mejor reacción hacia la estación y a través de los moderadores poder lograr transmitir la información que se desea hacia los usuarios primarios, anteriormente se realizó un moodboard para colocar las ideas y/o aspectos importantes que las prepuestas tendrán que tener.

A continuación, se presentará el moodboard realizado para la selección de colores, formas, y personajes para la realización de las propuestas.

Este moodboard sirvió para poder tener algunos aspectos importantes a tomar en cuenta y así poder realizar las propuestas más adecuadas para este proyecto, de este se pudo obtener información como las tendencias en dibujos animados que el usuario primario gusta, un análisis de tipos de estaciones sin importar si estas son interactivas o educativas; esto se hizo para tomar referencia en cuanto a dimensiones, materiales o formas; también se buscaron colores que llaman la atención de niños y niñas y por ultimo los posibles animales de los que se pueden tomar analogías o referencias.



Ilustración 23 Moodboard de primera fase

En esta primera fase se describe el rango de edad de los usuarios primarios el cual es más amplio que el rango de edad final para este proyecto, ya que en un inicio el presente proyecto seria para el Parque Nacional Zoológico La Aurora en el cual pueden participar niños de cualquier edad.

Fase I

En la primera fase se eligieron 3 propuestas, la cuales se adaptaban mejor al objetivo del proyecto en un inicio, ya que este lo que busca es el enseñar a niños y niñas entre las edades de 5 a 12 años sobre la fauna y sus ecosistemas de una forma creativa, interactiva y dinámica, haciendo que los usuarios primarios puedan no solo interactuar con la propuesta sino también interactuar entre ellos.

De estas tres propuestas se evolucionó a una cuarta, en la cual se combinaron las actividades de cada una para que la propuesta fuese más interesante, se tomaron los aspectos positivos como el ser móvil, modular, interactiva, los colores llamativos y los materiales como ACM, PVC y acrílico.

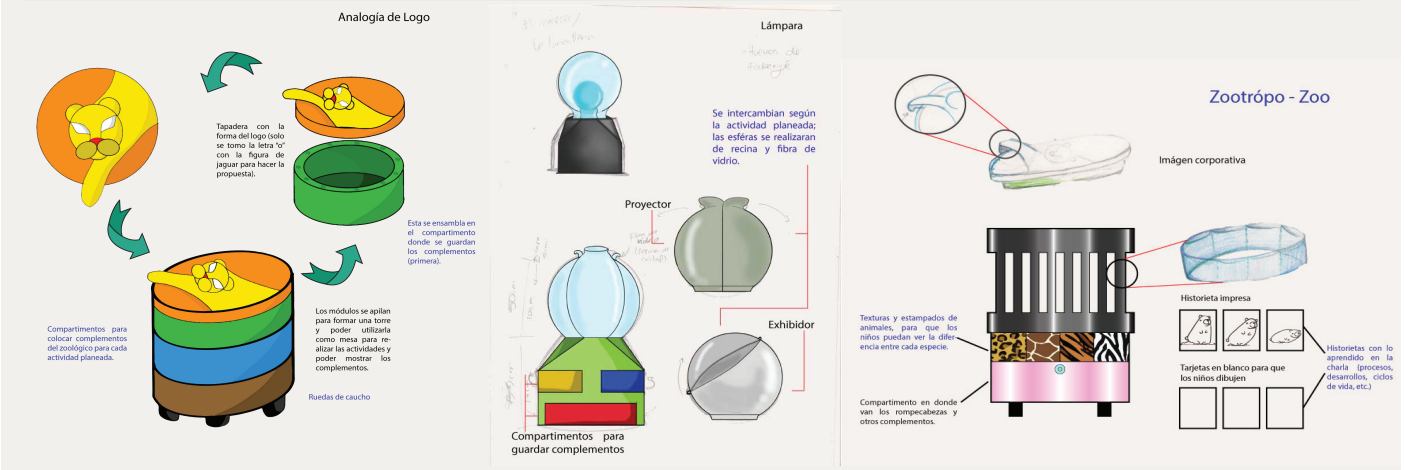


Ilustración 24 Bocetos primeras propuestas

Fase I -
Evolución I

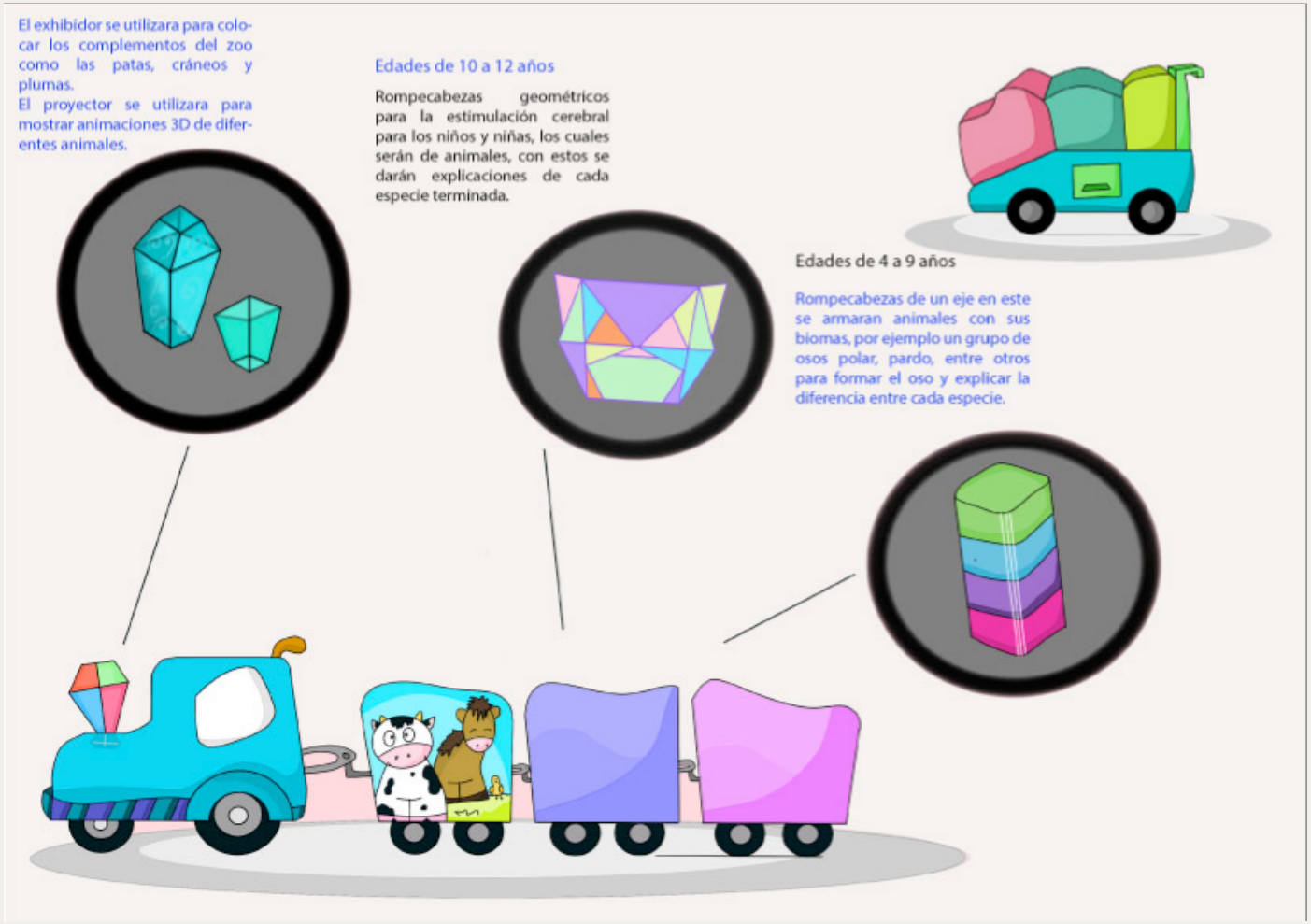


Ilustración 25 Boceto de Tren Zoo

Fase I -
Evolución II

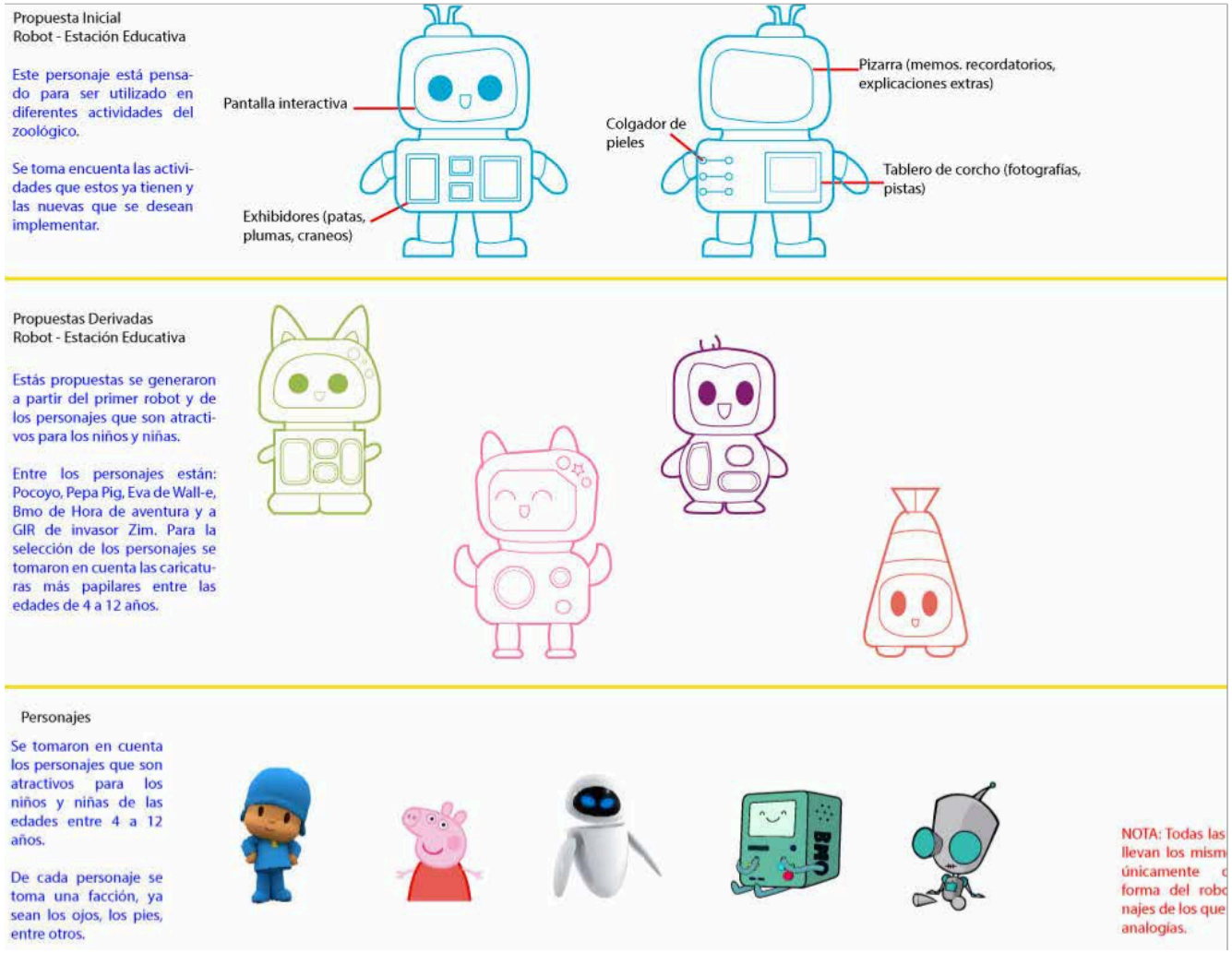


Ilustración 26 Evaluación de personajes para Haru el Robot

De la propuesta cuatro se evolucionó a la quinta de un tren a un robot, debido a las dimensiones de la estación anterior, en vista que por su tamaño no es posible que sólo una persona la maneje, en esta propuesta se dejaron las actividades como los rompecabezas, la exhibición de complementos y el zootropo, se incorpora una pantalla y una bocina para presentaciones.

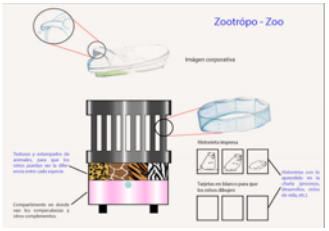
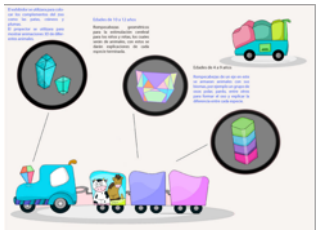
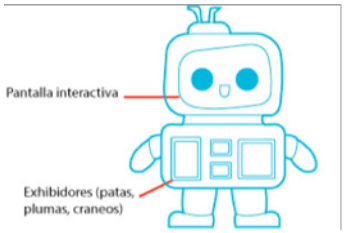
Evaluación de Primeras propuestas

Evaluación contra parámetros de la primera fase

Propuesta que No se adapta → 

Propuesta que se adapta → 

Propuesta que MÁS se adapta → 

Requerimiento			
	P2	**P4**	**P5**
1. Que el diseño pueda ser transportado por diferentes terrenos.			
2. Las actividades que se realicen deben ser dirigidas por 1 o 2 voluntarios.			
3. La propuesta debe tener las medidas adecuadas para evitar malas posturas tanto en el usuario primario como el secundario.			

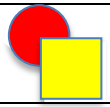
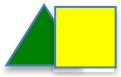
4. Que la propuesta tenga un peso adecuado para su transporte.			
5. El diseño debe enfocarse en enseñar sobre los animales y sus hábitats.			
6. Debe de ser de una forma llamativa para los niños.			
7. La estación debe procurar que los niños no pierdan la atención, para que logren aprender y recordar lo más posible.			
8. La actividad debe ser de 30 a 45 minutos.			
9. Producto adecuado para la interacción con niños de 5 a 12 años.			
10. Transmitir la información sobre cada grupo animal.			
11. Evitar el uso de animales vulnerables en las charlas educativas.			
12. Que la propuesta promueva la educación hacia el respeto y cuidado de los animales.			
La propuesta que mejor se adapta a los requerimientos planteados para este proyecto es la propuesta P5 “Haru el Robot”.			

Tabla 4 Evaluación de propuestas

Conclusión

La evaluación que se le dio a las propuestas en la tabla anterior fue a través de los requerimientos que se propusieron en la primera fase del proyecto, las propuestas que se evaluaron cumplían con lo siguiente:

- La primera propuesta con forma de zootropo[3], cumplía con 7 requerimientos al 100% de 12, sin embargo, la forma y el mecanismo que se proponía no cumplía con el requerimiento de ser adecuado para las edades indicadas del usuario primario y el transporte no era adecuado ya que por la forma seria difícil el ser empujado o halado por los voluntarios, por lo que fue descartada.
    - Materiales: aluminio o ACM para zoótropo y estructura base, fichas de PVC de medio cm o tiras de papel.
- La segunda propuesta con 8 requerimientos al 100% de 12, pero es una propuesta que necesita de más de dos personas para ser movilizada por diferentes áreas, esto por su gran tamaño ya que se deseaba el imitar un tren en el cual los niños pudiese realizar diferentes juegos o actividades relacionadas con el aprendizaje de los animales.
    - Materiales: estructura de PVC de 1cm y ACM, acrílico transparente para proyector, MDF de 8mm para rompecabezas y demás juegos.
- La tercer propuesta cumplía con 8 requerimientos al 100% de 12, esta empata con la propuesta anterior en los requerimientos que cumple al 100% pero a diferencia de la otra esta se acerca más a la forma que se busca para desarrollar la propuesta, ya que de desea tener un impacto en los usuarios primarios que provoque un sentimiento hacia el producto y esto se puede hacer por medio de crear un personaje icónico para que los niños puedan identificarse con el o desarrollar un sentimiento positivo hacia la propuesta.
    - Materiales: estructura de PVC de 1cm, exhibidores y ojos de acrílico, juegos de MDF de 8mm y antenas en impresión 3D.

[3] Zootropo: aparato que consiste en una caja cilíndrica giratoria con figuras dibujadas en el interior; las figuras vistas, al girar el aparato, a través de unas rendijas producen la ilusión óptica de una sola figura que se mueve.

Fase I - Evolución III

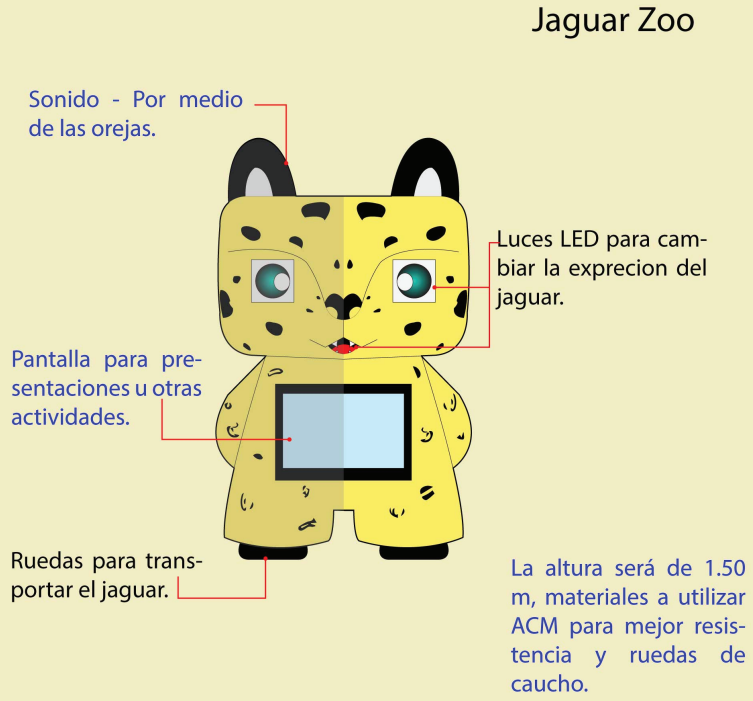


Ilustración 27 Balam el Jaguar

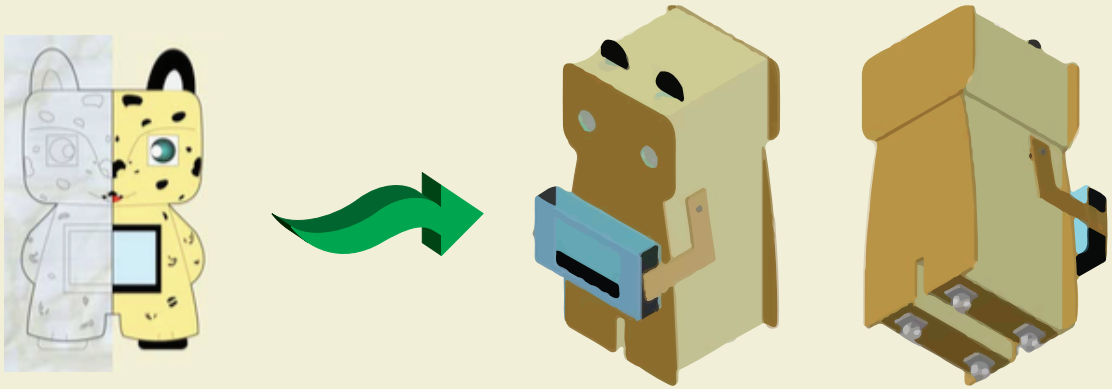
La propuesta número 5 (Haru el Robot) fue la que mejor se adaptó con los requerimientos por lo tanto se sometió a una evaluación con los usuarios, por medio de una encuesta en donde se evaluaban 6 diferentes robots la cual fue pasada a una muestra de 23 usuarios y estos evaluaban las propuestas por medio de caritas, en donde quedaron dos propuestas finales, la número 5 y la número 6 (ver anexo 6, pág. 207). Tomando en cuenta que el proyecto se dirige a la enseñanza sobre animales se decidió tomar como base para evolucionar a la propuesta 6 ya que esta era en una forma de zorro.

Con esto se evolucionó a una forma de un animal simbólico del país por lo que se eligió al jaguar al que se le denomino Balam.

Se dejó la pantalla, la bocina, las actividades con rompecabezas, las ruedas para ser transportado; se agregó luz a los ojos para poder ser usado en actividades nocturnas.

Fase I -
Evolución III.I

Después de evaluar la propuesta con el usuario primario por medio de una encuesta a una muestra de 90 niños y niñas, se eligió cambiar la posición de la pantalla: del estómago a los brazos, es decir que el jaguar sostenga la pantalla en una especie de estuche haciendo la simulación de un objeto de su entorno. (ver anexo 7, pág. 211).



Esta última propuesta se materializó en el material de PVC de 1cm para evaluar la durabilidad del material y la pintura. La pintura que se utilizó fue de poliuretano de color mostaza con vinilo de color negro para las manchas, los ojos de acrílico al igual que las orejas, ruedas de 8” de diámetro con freno para las ruedas traseras y ruedas de giro de 360º para las delanteras.

Ilustración 28 De boceto a modelado 3D

Prototipo I



Ilustración 29 Balam primer prototipo

El primer prototipo sirvió para realizar las primeras validaciones en el Parque Nacional Zoológico La Aurora. (ver anexo 8, pág. 215)

- (jueves 5 de mayo del 2016) – Primara validación
    - Se evaluó la forma, se observó que esta era llamativa tanto para niños y niñas como para jóvenes y adultos.
    - Las actividades que se realizaban eran aceptadas por el usuario primario, estas eran una presentación previa sobre los complementos del Departamento Educativo del zoológico, luego se les presentaban imágenes de diferentes partes de animales por medio de una Tablet para que ellos pudieran identificar qué animal era, se les daban tatos curiosos y pistas para que lo adivinara y para terminar se les pasaban rompecabezas de los animales vistos y se les preguntaba que habían aprendido con Balam.
- Cambios
    - Sustituir la Tablet por una pantalla.
    - Cambiar la forma de los módulos secundarios.
    - Colocar una caja de resonancia dentro para que el sonido sea mas fuerte.
    - Realizar los rompecabezas con diferentes grados de dificultad según las edades de los usuarios.
    - Que las ruedas no estén escondidas para que la estación no se trabe al momento de ser movilizada.

Prototipo II



Ilustración 30 Balam evolución y mejora de prototipo

Se realizaron los cambios que surgieron del primer prototipo y este segundo se validó los días (ver anexo 9 y 10, pág. 217 y 224):

- Jueves 22 de septiembre, miércoles 2 y viernes 11 de noviembre del 2016.
    - Se reafirmó que la misma fue aceptada tanto por los niños como por los adolescentes y adultos, se realizaron dos tipos nuevos de rompecabezas los cuales tienen un grado más alto de dificultad; sin embargo, en el día 2 de noviembre se pudo observar que los rompecabezas de animales tienen cierto grado de dificultad por lo que se concluye que estos no dependen de la edad del usuario que los arme sino el grado o habilidad espacial que esta tenga desarrollada.
    - En el caso de la Noche de Luna que fue el 11 de noviembre se presentaron únicamente los rompecabezas de animales ya que los otros no se visualizaban bien por el reflejo de las luces contra el sticker.
    - Se pasaron imágenes y se daba información sobre algunos animales para que los niños y resto de visitante aprendieran un poco más de cada uno; en este caso no se pasaron sonidos debido al área donde se ubicó la estación.
- Se realizó una tercera validación los días jueves 9 de febrero y sábado 11 de febrero del 2017.
    - En esta ocasión se mejoró la forma de presentar los datos sobre los animales ya que se presentaban conforme se

pasaban las imágenes de las partes de estos para que los niños adivinaran de que animal era (se daban pistas y cuando lo adivinaban se les daba información de interesante del animal adivinado).

- Mejoras realizadas al prototipo
    - Se le colocaron broches a las puertas para que estas no pudieses ser abiertas por los usuarios fácilmente.
    - Se agregaron más animales a las presentaciones (datos, imágenes y sonidos)
- Cambios
    - Se decidió que se tenia que cambiar el grosor del MDF utilizado para las mesas ya que estas debían transportarse cargándolas y por el espesor de estas no es recomendado que sean transportados por una sola persona, por lo que evidentemente se necesita al menos 2 o 3 personas únicamente para transportas las mesas, por lo que no cumple con uno de los requerimientos el cual trata de que se pueda realizar la actividad con no más de dos personas.
- Se realizó una tercera validación con este prototipo el día martes 14 de marzo del 2017 en la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Cristóbal (ver anexo 11, pág. 224).
    - Se pudo validar que la estación puede servir como un medio de apoyo para los maestros en las áreas de medio social y en ciencias naturales, para que los niños aprendan de una forma diferente, dinámica y participativa.
    - Los niños y niñas que fueron participes de la actividad se presentaron de forma interesada en cada una de las actividades realizadas, se comprobó que si aprenden por medio de juegos y participación la información que se les brinda por medio de imágenes y actividades dinámicas.

PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN SEGUNDA ETAPA

De la propuesta anterior se eliminaron algunos componentes como la pantalla, ya que esta no era muy funcional en la actividad planteada, se eliminaron las mesas ya que no serán necesarias para la propuesta y por último se empieza a plantear la integración de nuevos módulos (personajes complementarios) para una actividad diferente.

Por lo que en la tercera etapa se realizó 45 propuestas de las cuales se realizaron un total de 112 bocetos, con esto se pudo escoger las formas semifinales del módulo principal y de los secundarios, haciendo uso de una tabla PIN de una encuesta pasada a diferentes grupos de niños.

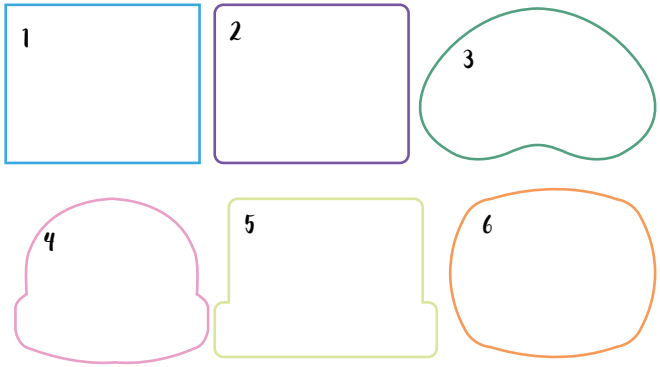
En esta etapa se realizaron diferentes bocetos de forma, esto se hizo para mejorar la imagen del personaje principal, se tomaron en cuenta diferentes animales; sin embargo, se escogió de nuevo la forma de jaguar ya que este representa a un animal emblemático del país.

Para poder escoger la forma del personaje se realizó un proceso de morfología para generar diferentes prepuestas de cuerpo, cabeza y brazos, se colocarán las formas más llamativas que se lograron para generar la propuesta final.

Interfaz de actividad

Para seleccionar las actividades que mejor se adecuan al proyecto, se tomó en cuenta las edades de los usuarios primarios. Se decidió elegir como primera actividad el armar rompecabezas que se desarrollaron la primera etapa de conceptualización luego de una breve explicación. Como segunda actividad, desarrollar un juego en donde se involucren a los usuarios con la estación directamente y con esta poder evaluar si comprendieron la información en la primera actividad y por último realizar una actividad en donde se involucren sonidos para que los usuarios aprendan sobre cómo se comunican los anímameles entre sí.

Cabezas



Estos son las formas que se utilizarón para crear las diferentes propuestas de personajes.

Cuerpos

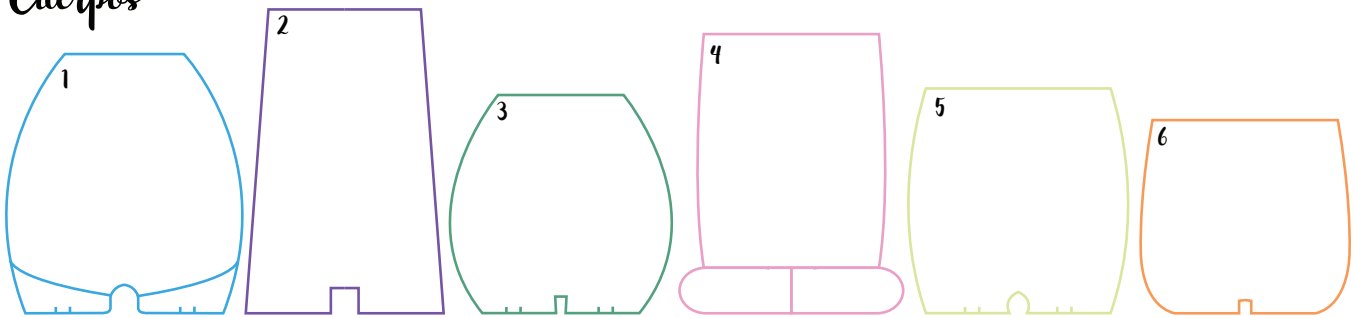
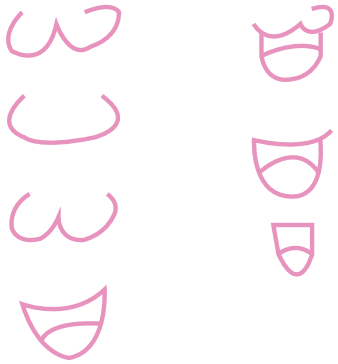
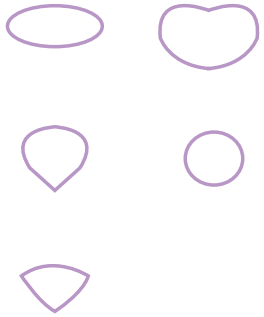


Ilustración 31 Cabeza y cuerpos bocetos segunda etapa

Bocas



Narices



Ojos

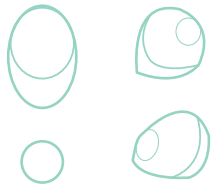


Ilustración 32 Cara bocetos segunda etapa

Conbinaciones de Formas

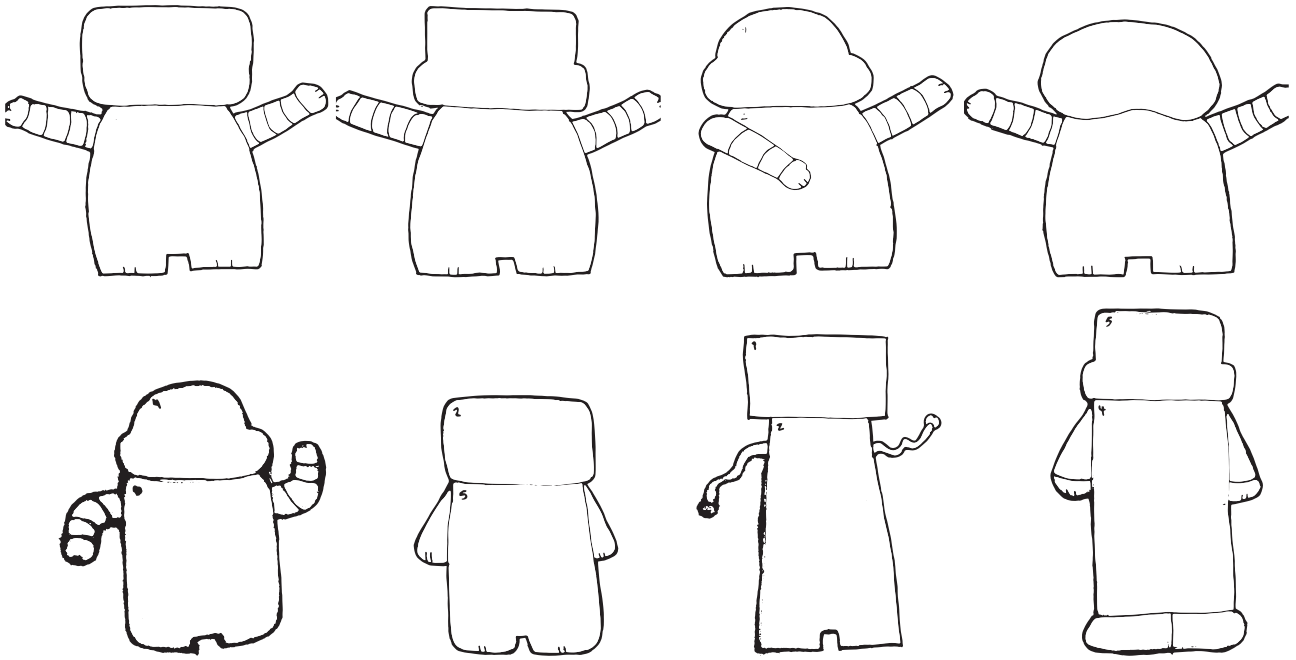


Ilustración 33 Morfología bocetos segunda etapa



Ilustración 34 Posibles animales bocetos segunda etapa

En esta etapa se quiso mejorar la forma del producto, tomando encuenta diferentes animales, sin embargo, se decidio tomar de nuevo al jaguar como personaje principal.

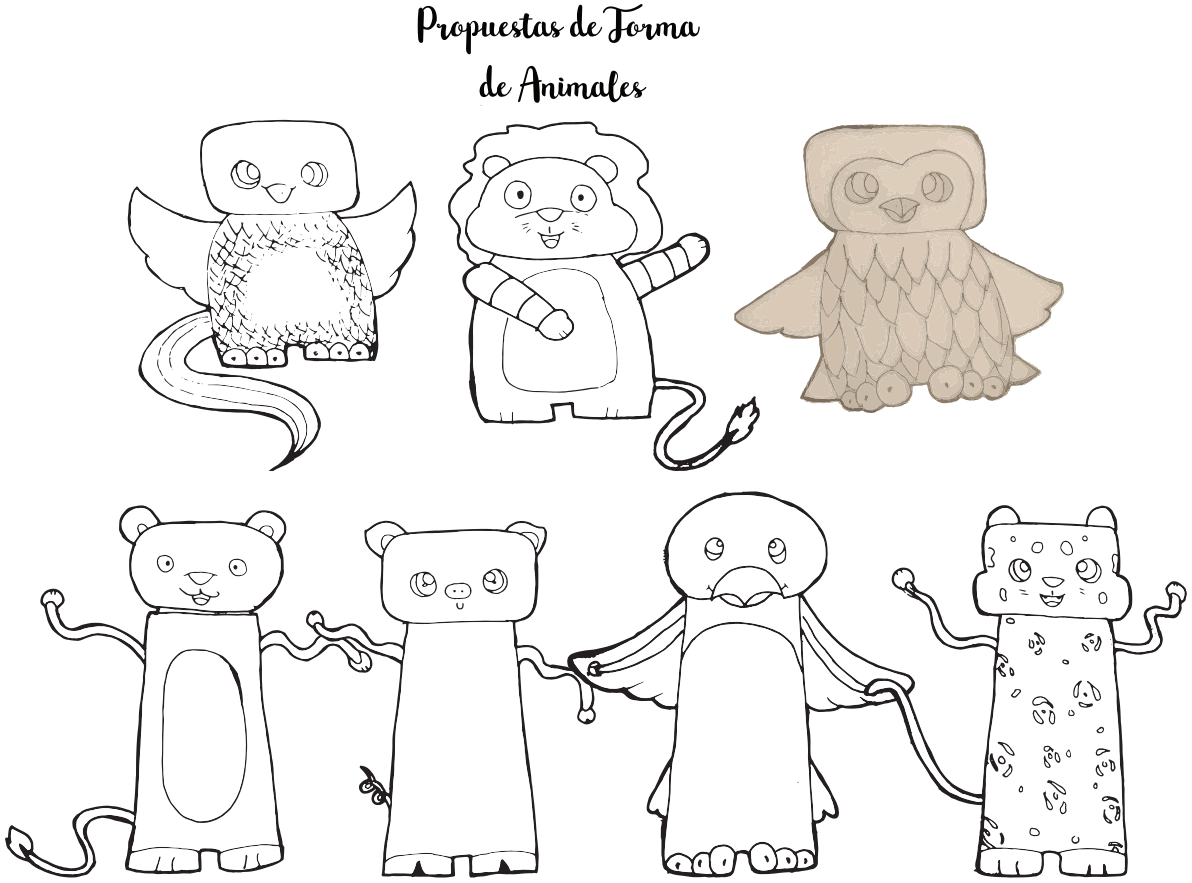


Ilustración 35 Posibles animales bocetos segunda etapa

PROCESO DE EVALUACIÓN SEGUNDA ETAPA

En esta segunda etapa se decidió hacer la evaluación a través de los usuarios primarios, esto se logró haciendo diferentes encuestas a diferentes grupos de niños.

Con las dos primeras encuestas se eligieron dos personajes, y de esto se sacaron tres más haciendo diferentes combinaciones, para luego pasar una tercera encuesta en la cual se eligió la forma final del módulo principal y la forma final de los módulos secundarios o personajes a disfrazar.

En la primera encuesta (ver anexo 12, pág. 230) se obtuvo una muestra de tres grados para un total de 34 niños. En la cual 13 fueron niñas y 21 fueron niños. Con los resultados de la encuesta (ver anexo 12, pág. 230) se concluyo que las dos formas que más gustaron fueron la del grupo 1 y la del grupo 4 recibiendo 11 y 10 aportaciones en ese orden.

En la segunda encuesta (ver anexo 13, pág. 231) se obtuvo una muestra de 51 usuarios en total, los cuales fueron cuatro grados; en donde 20 usuarios eran niñas y 31 usuarios eran niños.

Con los resultados (ver anexo 13, pág. 231) de esta segunda encuesta se decidió por tomar las 3 propuestas mejor aceptadas y evolucionarlas para realizar una tercera encuesta, en la cual se realizaron 5 propuestas nuevas basadas en la segunda encuesta, estos diseños se propusieron con formas más orgánicas para que los niños las viesen mas amigables, también se pasó dos opciones de cara para escoger la cara de los personajes (ver anexo 14, pág. 245).

Se encuestaron a un total e 52 usuarios de los cuales 28 fueron niñas y 24 fueron niños. Con las encuestas (ver anexo 14, pág. 245) se pudo obtener las formas finales de los módulos; las cuales fueron las formas 4, 2 y 5, en este orden quedaron clasificadas, por lo que se decidió tomar a la forma 4 como referencia para el modulo principal ya que fue el que más gusto. En cuanto a la cara la que ganó con los usuarios fue la cara número 2.

EVOLUCIÓN DE PROPUESTA FINAL

Con las formas definidas se empezó a evolucionar la propuesta final del personaje principal, esto se realizó a través de rendes.

La primera forma que se tomó fue la del personaje 4 de la tercera encuesta (ver anexo 14, pág. 245), este se hizo literal para saber cómo se veía en modelado 3D.

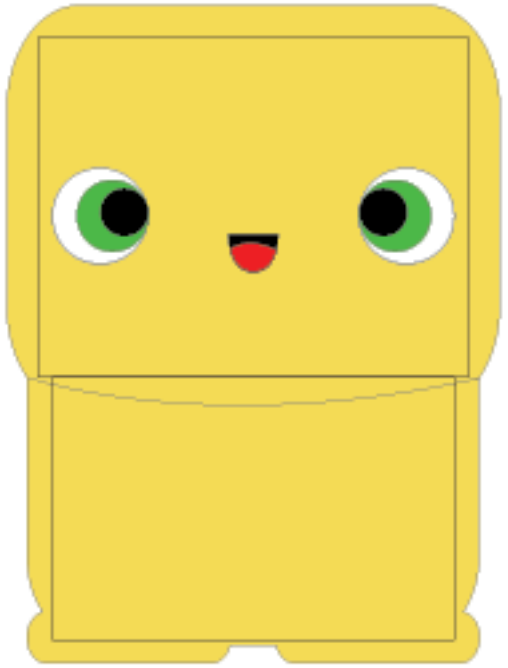


Ilustración 36 Personaje 4 de encuesta

Primera Evolución

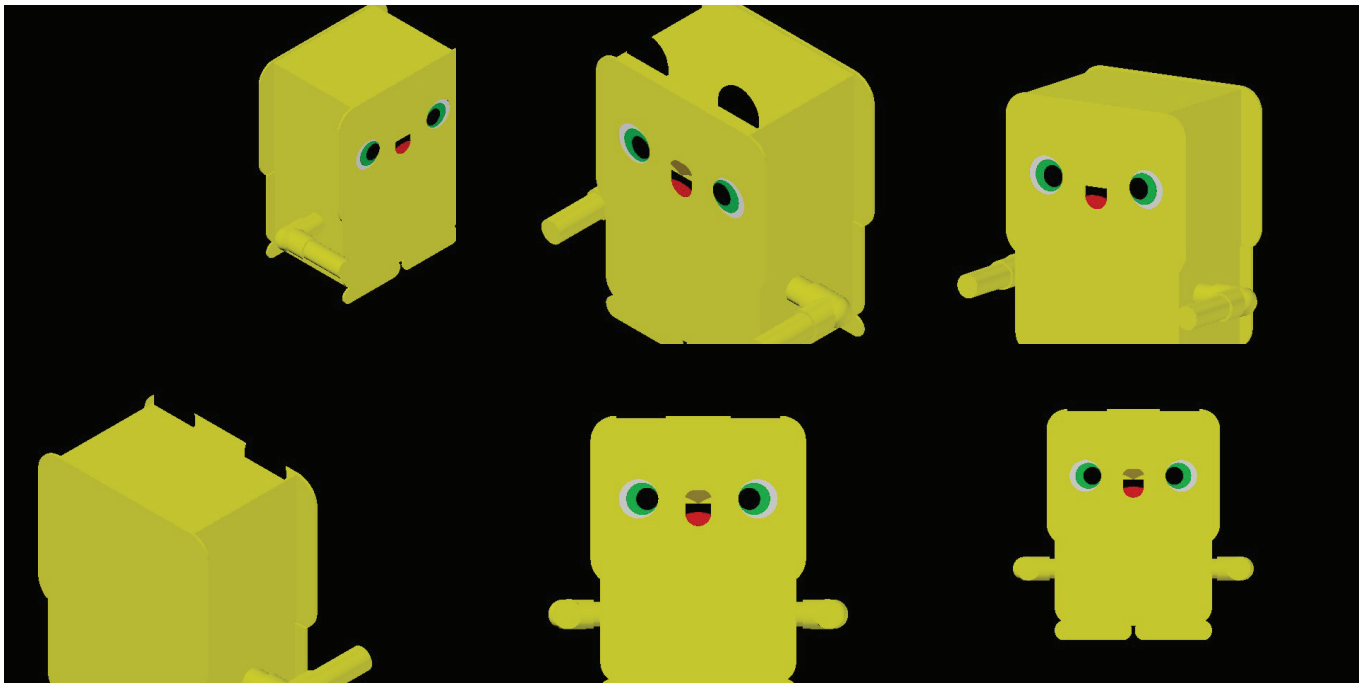


Ilustración 37 Primeros renders de 2D a 3D

Luego de este se evolucionó el personaje, se realizó un render ilustrado del cual se evolucionó para plasmar el modelado 3D de la propuesta del módulo principal y tener una idea en cuanto a las dimensiones que este tendría.



Ilustración 38 Evolución de propuesta en 2D

Segunda Evolución

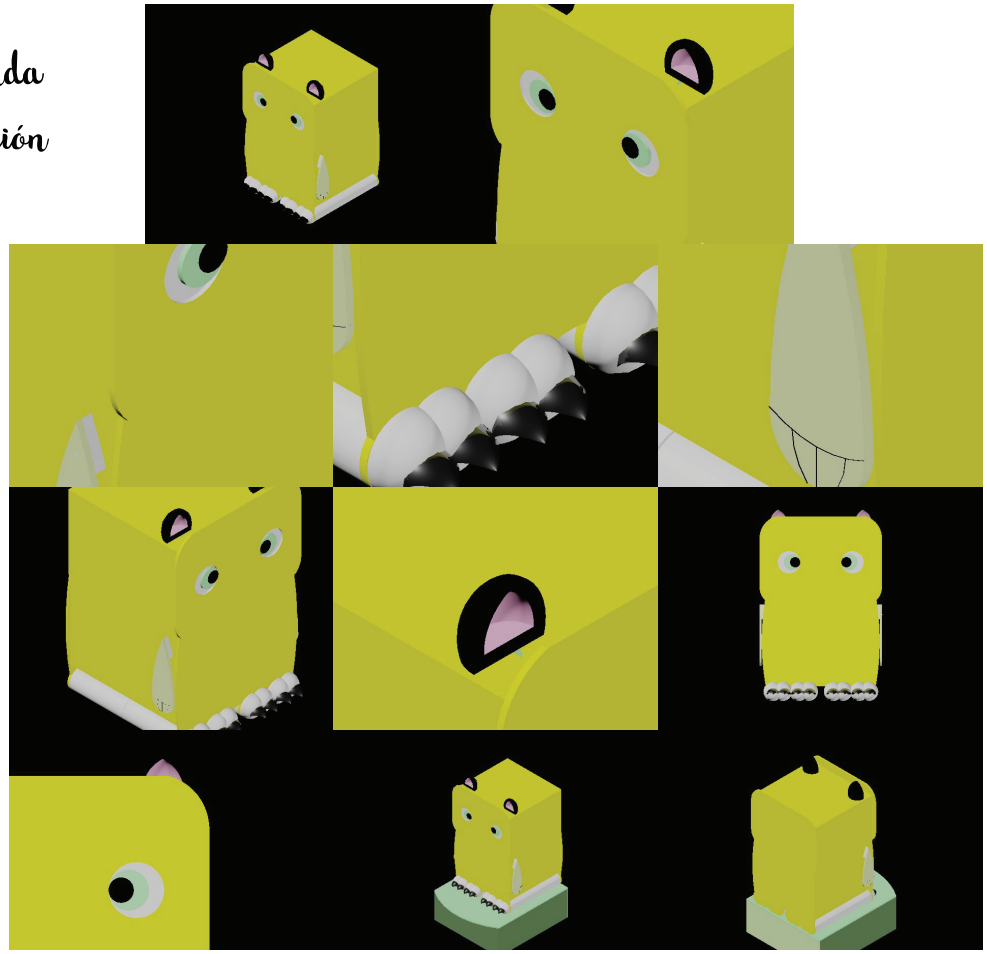


Ilustración 39 Modelado 3D de ilustración 2D

Tercera Evolución

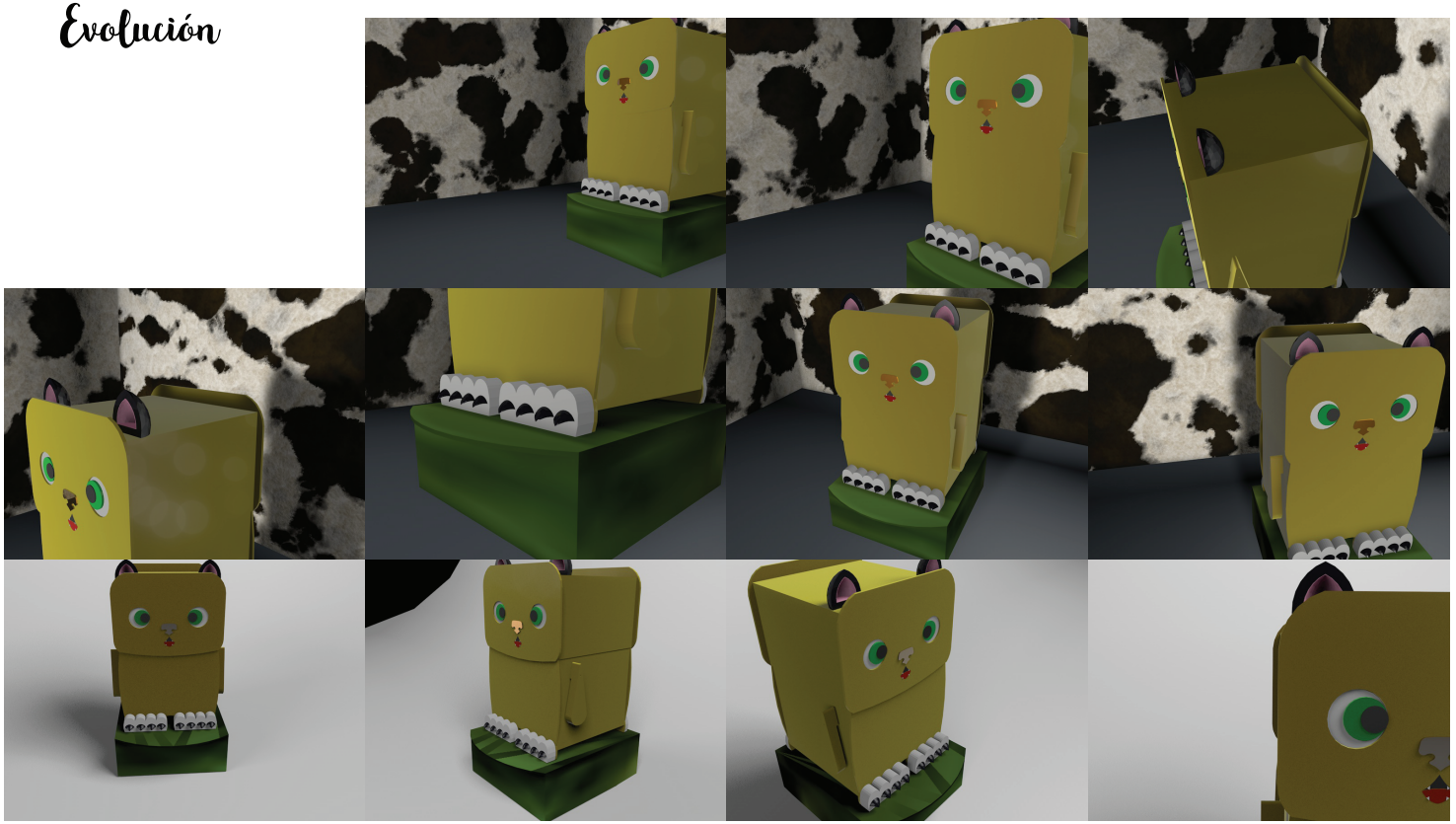


Ilustración 40 Modelado 3D tercera evolución

Cuarta Evolución

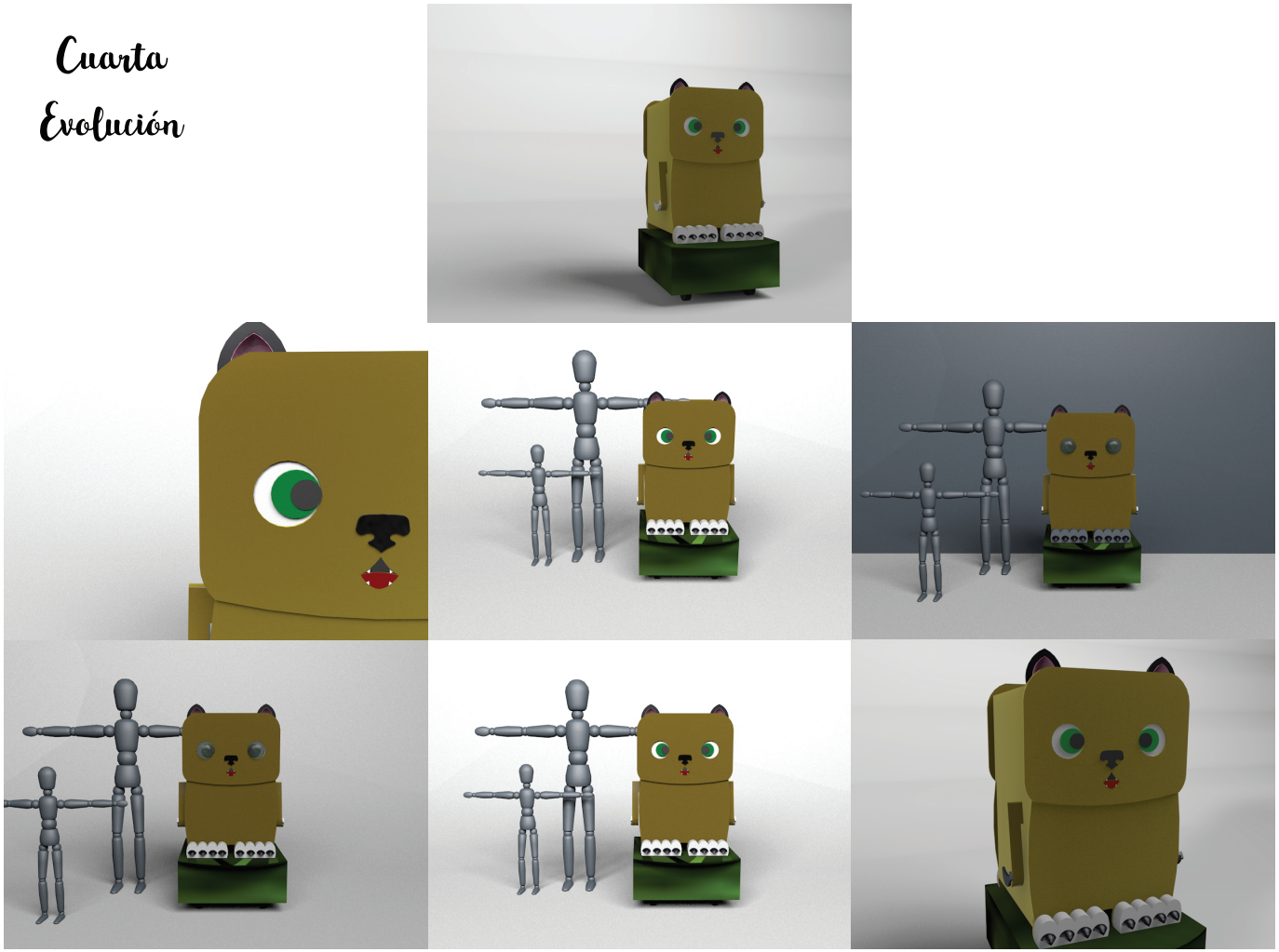


Ilustración 41 Modelado 3D cuarta evolución

Módulos Secundario

Para el módulo secundario se decidió realizar 3 diferentes formas de personaje para que los niños los disfracen de diferentes animales o criaturas. Estas formas se escogieron con las encuestas que se presentaron con anterioridad. Las variaciones de la forma de estos personajes se escogieron tomando en cuenta en que animales se disfrazaría, por lo que se realizaron diferentes maquetas para probar las formas y poder decidir que animal representaría cada uno.

Las maquetas se realizaron de la siguiente manera.

- Se hicieron algunas en 3D y otras en 2D para ver la simulación de cada animal.
- Se probaron algunas formas y colores para elegir el de cada personaje.

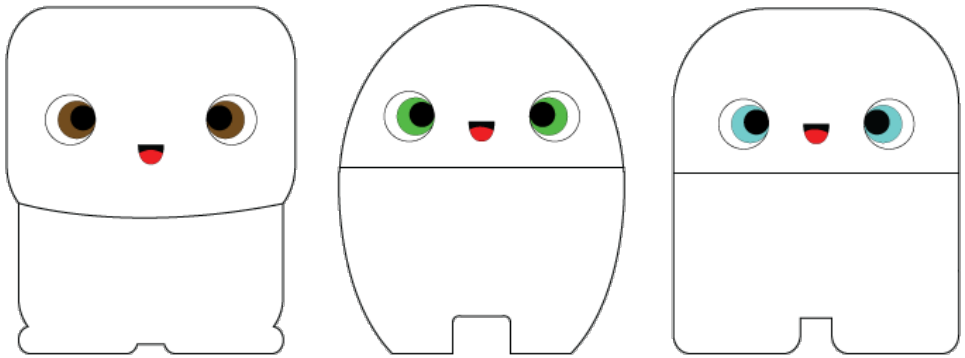


Ilustración 42 Natsu, Fuyu y Aki, personajes secundarios

Maquetas

- Las maqueas se realizaron con planos seriados para poder aprovechar cada plano para utilizarlo como ensamble para las partes de los animales.
- Cada personaje tendrá el color correspondiente a los animales que se convertirá.
    - Amarillo, blanco, negro, verde, gris y café.
- Con estas se decidirá la cantidad de piezas que tendrá cada animal.
- La forma en que se ensamblaran las piezas.
- El tamaño del personaje (dimensiones de altura y grosor)
    - Materiales
    - Acabados
    - Ensambles

Maquetas

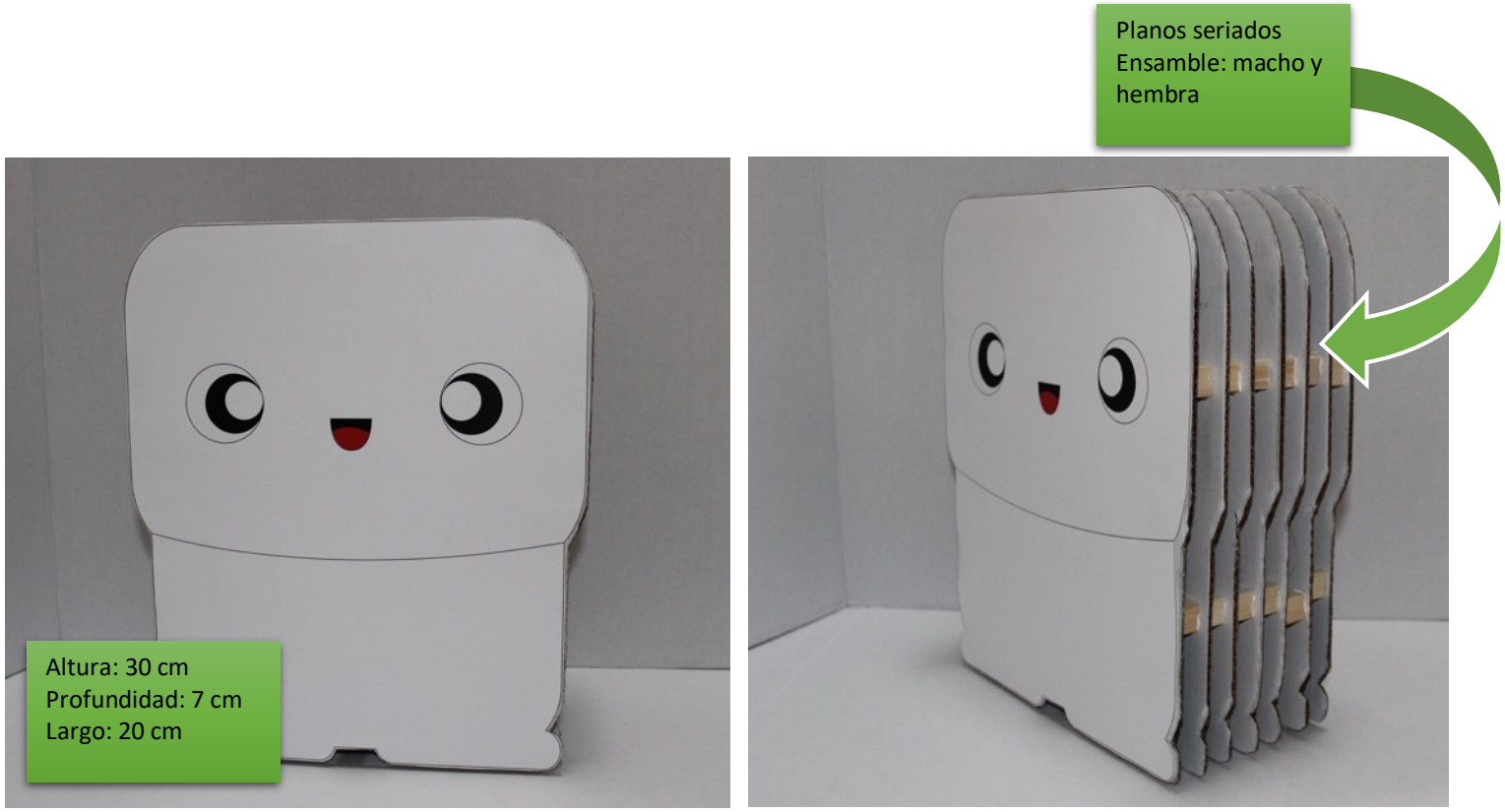
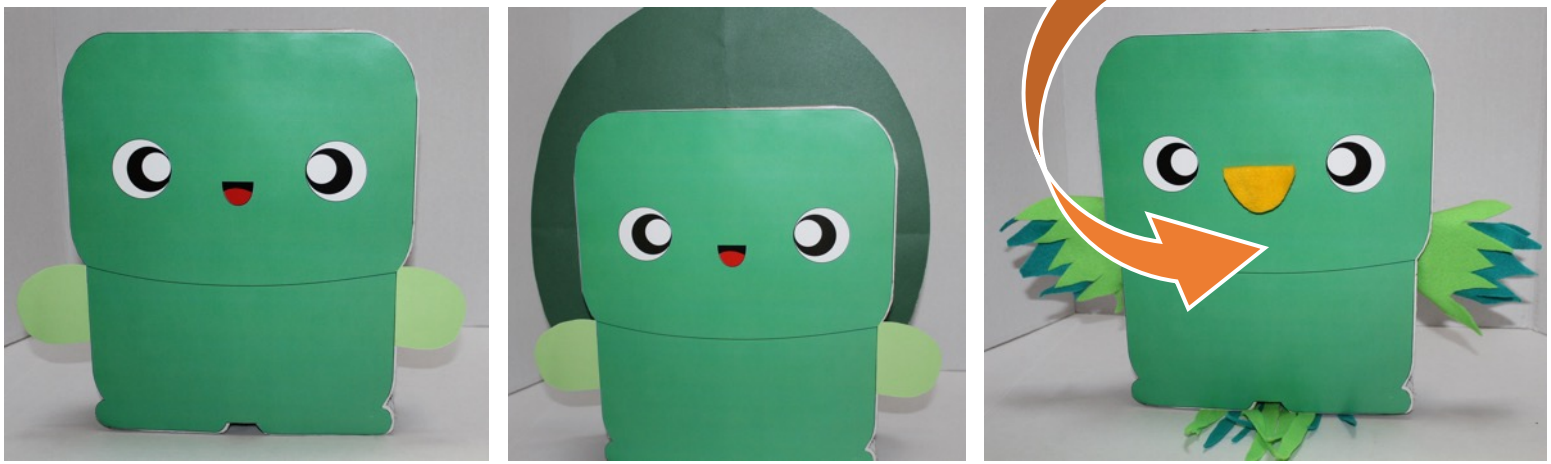


Ilustración 43 Maqueta 1

Ensamble: por medio de imanes (pico u hocico y cola)



Altura: 30 cm
Profundidad: 4 cm
Largo: 20 cm



Planos careados
Ensamble: macho y hembra (extremidades y orejas))

Ilustración 44 Maqueta 2

Ejemplos de animales: se realizaron algunos ejemplos de los posibles animales que se realizaran para la actividad con la estación.

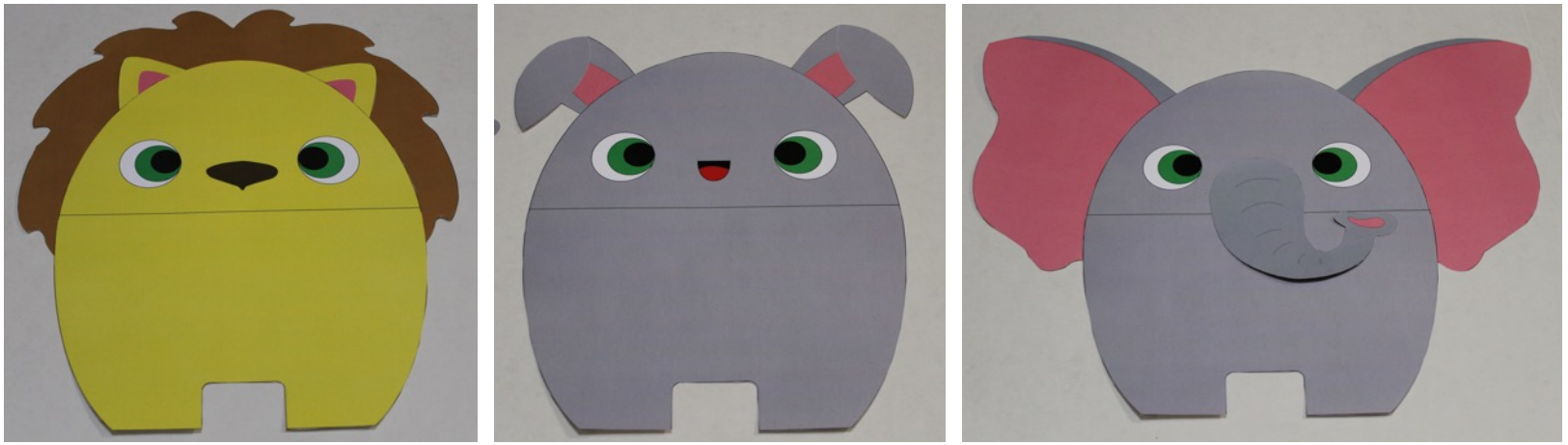


Ilustración 45 Maquetas 2D simulación de animales

Estos son los colores y animales que se escogieron al final para que sean representados por los tres personajes. Se decidió no pintar a los personajes del color correspondiente con el animal que se transformaran, sino que se le colocara una especie de capucha para simular la piel de cada animal representado.



Ilustración 46 Animales elegidos para disfraces

PROCESO DE CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN TERCERA ETAPA

En esta tercera etapa de conceptualización se agregaron algunas mejoras a la propuesta final, de igual forma se quitaron o removieron ciertos elementos de la propuesta anterior.

- Actividad en general:
    - Se decidió quitar la actividad que se tenia pensada con unos antifaces.
    - Quitar la actividad de rompecabezas como tal.
        - Usarlos solamente si es necesario por la cantidad de niños presentes.
    - Agregar un cuento para poder contar la historia de Haru, Natsu Fuyu y Aki.
        - Por medio de este integrar la información que se desea transmitir a los usuarios.

- Prototipo:
    - Personajes secundarios:
        - Se decidió cambiar el volumen y hacerlos de 5.73cm y hacerlo huecos por dentro para disminuir su peso.
- Se acogió el color de los personajes por medio de una encuesta pasada a una muestra de 29 usuarios en donde los colores más utilizados fueron el rojo, azul, café claro y morado.
    - Con estos resultados se decidió hacer uso de una de las paletas de color PANTONE 2018, en la que estos colores se hacen presente para poder hacer una combinación de color que armonice entre si.
    - La paleta utilizada es la Attitude.



Ilustración 47 Paleta de color Attitude de PANTONE

A continuación, se presentarán los personajes que se crearon para realizar la estación, y de donde surgen.

Haru[4] por su parte es un jaguar nativo de Petén que busca transmitir sus conocimientos a los niños sobre los animales y a través de estos poder despertar en los niños un interés mayor por saber más sobre los animales y sus ecosistemas y de una manera indirecta el generarles interés por preservar las especies y todo lo que los rodea.

Al contrario, Natsu[5], Fuyu[6] y Aki[7] son personajes fantásticos de la familia "Gomdas" del planeta "Gumdaa", que se caracterizan por ser animales épicos que pueden tomar cualquier forma que deseen y así poder aprender de la criatura en la que se convierten de esta forma poder ganar empatía con los seres vivos del planeta Tierra. Ellos llegaron a la Tierra con una misión, la cual es poder ayudar a que la fauna y flora de este planeta pueda ser preservada, por lo que se unieron a Haru para poder llevar a cabo su misión junto a este simpático jaguar.

A continuación, se presentará una descripción sobre la personalidad de cada personaje

[4] Haru: palabra japonesa que se traduce como primavera.
[5] Natsu: palabra japonesa que se traduce como verano.
[6] Fuyu: palabra japonesa que se traduce como invierno.
[7] Aki: palabra japonesa que se traduce como otoño.

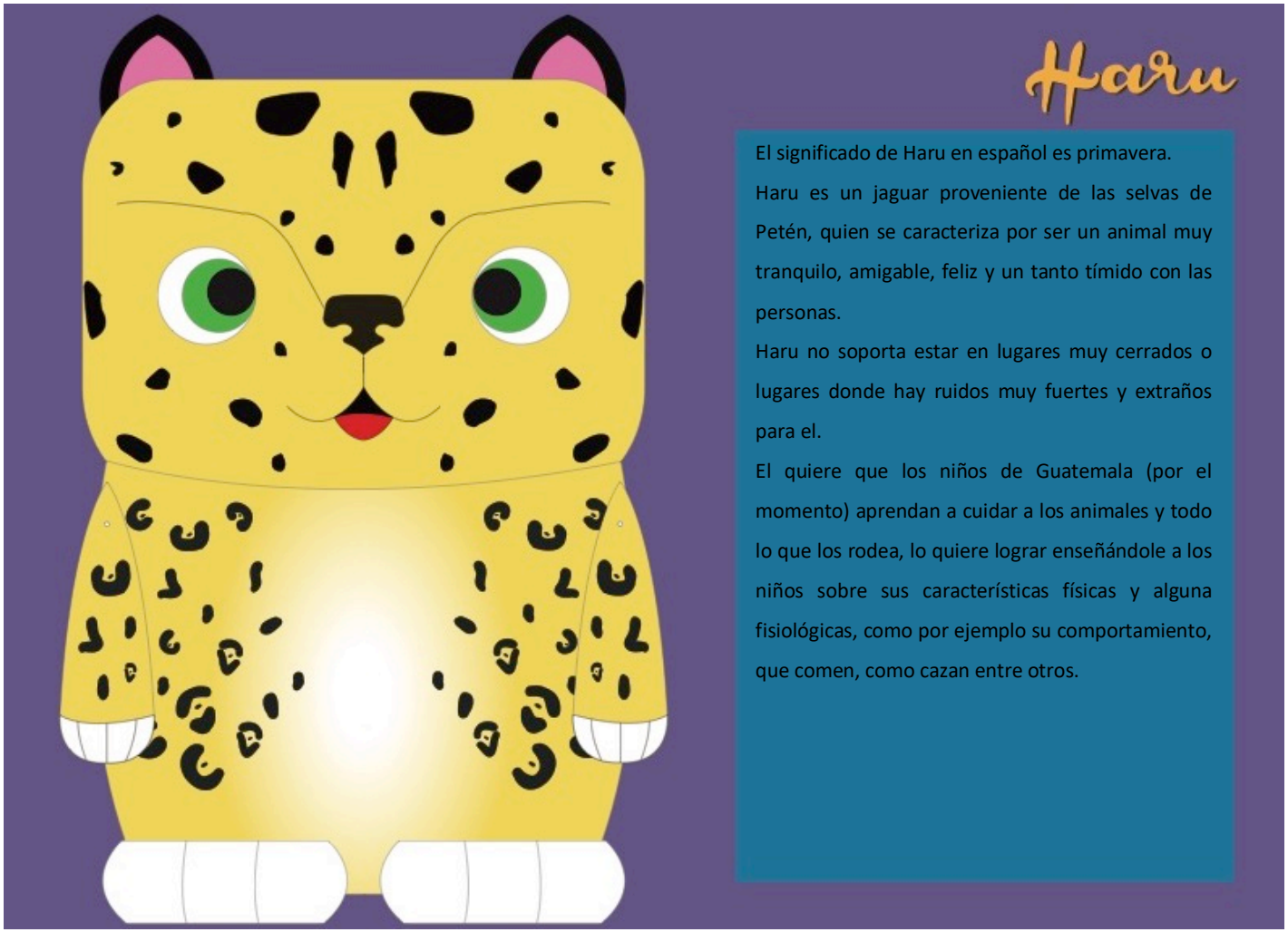


Ilustración 48 Descripción de Haru



Ilustración 49 Descripción de Natsu

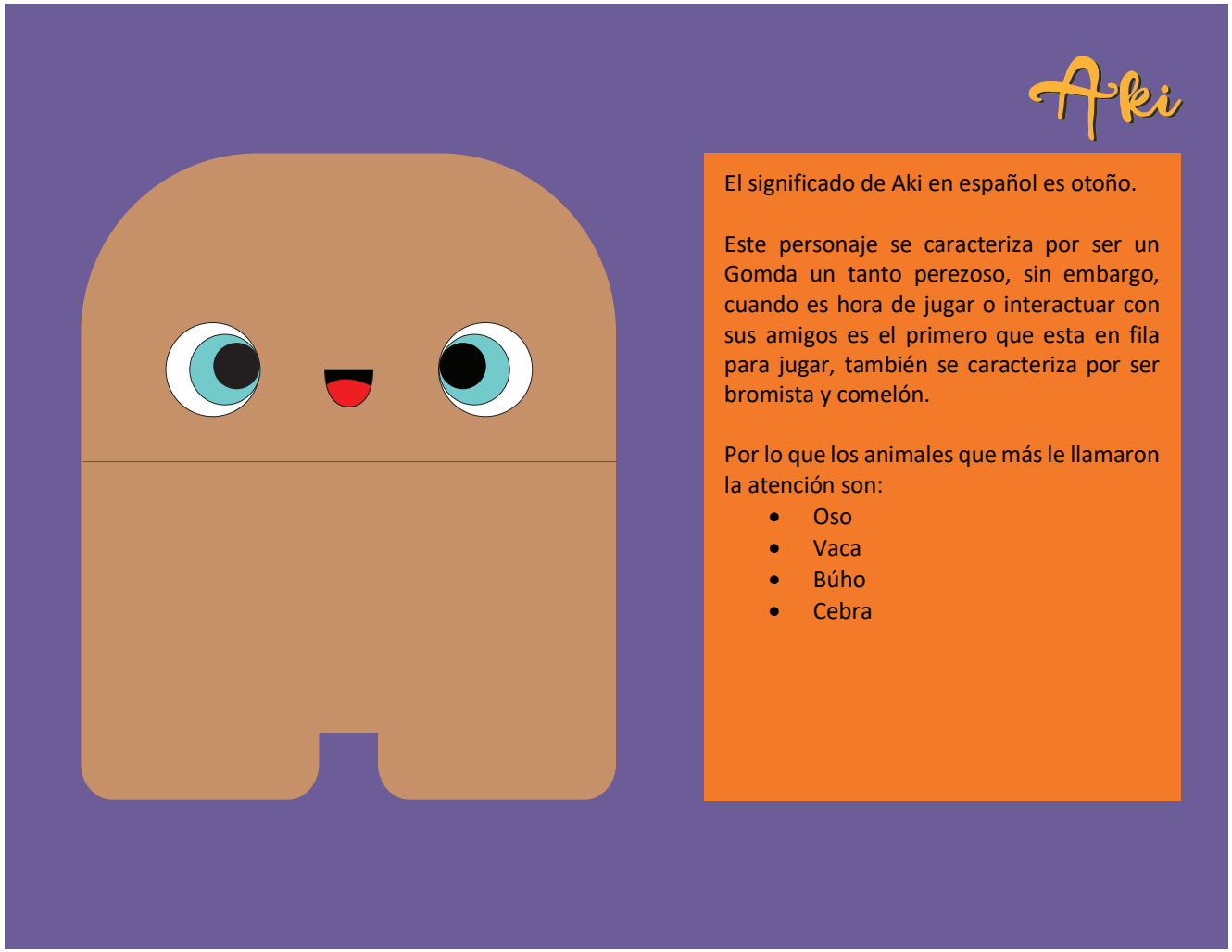


Ilustración 50 Descripción de Aki



Ilustración 51 Descripción de Fuyu

La dinámica que se decidió realizar es la siguiente:

1. Contar la historia
    a. La historia se trata de los personajes creados de cómo se conocen y cómo ellos quieren transmitir conocimientos de diferentes animales a los niños y niñas de las edades de 5 a 7 años.
    b. Transmitirles información a los usuarios
        i. Información interesante de animales de diferentes ecosistemas (por el momento son 3)
            1. Granja
            2. Bosque
            3. Selva / jungla
2. La forma de evaluación es que los usuarios tienen que sacar una tarjeta de una cajita en donde se les indica que personaje y que animal deben disfrazar por medio de información relevante o pistas.
    a. Luego de disfrazarlos los niños deben presentar al resto de compañeros el animal que disfrazaron, diciéndoles lo que aprendieron.

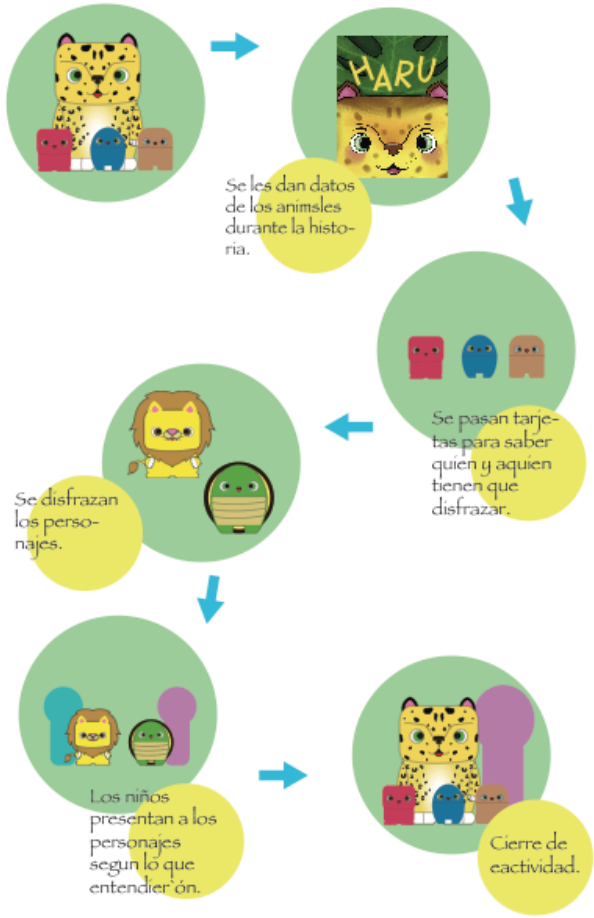


Ilustración 52 Secuencia de uso

Conclusión:

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales es el resultado de la integración de las siguientes características:

- La forma del jaguar se integró ya que se les formuló una encuesta a 23 niños en la cual, ellos eligieron al robot que hacía referencia a un animal, por lo que se decidió cambiar la forma a este y se eligió el jaguar para reforzar la imagen corporativa del zoológico siendo este animal la imagen del mismo (ver anexo 6, pág. 207).

- Los colores fueron tomados por la encuesta que se efectuó a una muestra de 90 niños en el cual se detectaron los colores que les llama más la atención (ver anexo 7, pág.211), luego se reiteraron los colores al pasar otra encuesta a una muestra de 32 niños (ver anexo 15, pág. 251) para que finalmente se relacionaran con una paleta de color Pantone.

- De igual forma se logró observar que las formas orgánicas son más llamativas para los niños que las formas rectilíneas, en todas las encuestas pasadas ya sea en la primera, segunda o tercera fase.

Esto cumple con el parámetro de forma, ya que se pretende que la propuesta llame la atención de los niños y que esta, no tenga bordes cortantes para que no salgan lastimados.

Con la información recaudada de cada etapa, se decidió realizar una historia en relación a los personajes creados para introducir la actividad planeada a los usuarios primarios.

VI. MATERIALIZACIÓN

MODELO DE SOLUCIÓN

DESCRIPCIÓN VERBAL DEL MODELO DE SOLUCIÓN

La propuesta del diseño titulado *Haru - Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre los animales* es un proyecto que se desarrolla para centros educativos con el objetivo de contribuir en algunas de las actividades que los colegios realizan para la enseñanza ambiental, haciendo un cambio de enfoque en charlas y presentaciones. Este proyecto consiste en realizar una actividad dinámica para enseñarle a los niños entre las edades de 5 a 7 años a través de un cuento y un juego sin tener animales vivos presente.

La propuesta de solución, es una estación que cuenta con un personaje principal que es Haru el jaguar y tres secundarios que son Natzu, Fuyu y Aki los Gomdas, la actividad consiste en contarles un cuento donde se les presentan a los personajes y se les relata como Haru conoce a diferentes animales y así aprenden de ellos, la forma en que se valida si aprenden o entienden la información es por medio de un juego el cual consiste en disfrazar a los Gomdas del animal que se les pide por medio de pistas o realizar un hibrido en el cual los niños deban clasificarlos en que hábitats o climas podrían vivir según las características que les dieron.

Descripción de las partes de la estación:

La estación de Haru esta materializada en PVC de 1cm y MDF de ½", el proceso de fabricación es corte en CNC y el acabado está hecho con fondo automotriz y pintura de poliuretano semi-brillante (amarillo, verde, Hawaiian Surf, Rasberry, Butterum) y mate (negro).

- Haru: color amarillo con manchas negras, las cuales se hicieron por medio de un template para hacer más práctico el proceso de pintado, en la cabeza del jaguar tiene impresión 3D (orejas, nariz y boca) y acrílico termo formado con impresión de vinil (ojos). PVC
- Base: color verde, está base tiene ruedas de 8cm de diámetro, dos con giro de 360º y dos con freno. MDF y PVC
- Natsu: color Rasberry, este personaje es de 30 cm de alto por 25 de ancho y 6 cm de profundidad. El personaje está hacho por medio de planos seriados, en su interior es vacío y el material es de MDF ½ ".
- Aki: color Butterum, este personaje es de 30 cm de alto por 25 de ancho y 6 cm de profundidad. El personaje está hacho por medio de planos seriados, en su interior es vacío y el material es de MDF ½ ".
- Fuyu: color Hawaiian Surf, este personaje es de 30 cm de alto por 25 de ancho y 6 cm de profundidad. El personaje está hacho por

medio de planos seriados, en su interior es vacío y el material es de MDF ½ ".

Descripción de componentes

Entre los componentes se encuentran los disfraces de los Gomdas, rompecabezas y el libro donde se cuenta la historia de Haru y su reserva.

- La Reserva de Haru: este cuento se trata de la misión de Haru y los Gomdas, en el cual se describe como Haru viaja por diferentes partes del mundo y conoce a muchos animales los cuales deciden viajar con él para vivir en su reserva, también se les enseña de donde vienen los Gomdas y como ayudan a Haru a enseñar a los niños sobre los animales.
    - Proceso de fabricación: impresión digital en tamaño doble carta abierto, pegado de libro y pastas duras.

Los disfraces que se tienen para los Gomdas, estos se dividen en cubierta, hocico o pico, patas, alas, orejas, ojos y colas.

- Proceso de fabricación: trazar de patrón en tela, corte de patrón, costura, colocar estructura de metal (alambre de calibre de 4mm) o imán dentro de la tela (orejas o patas), coser velcro en cubierta, patas, cola, pico u hocico y pegar en ojos.

Los animales que son según el Gomda

- Aki: se disfraza con los colores blanco y café oscuro, los animales en los que se convierte son la cebra, vaca, oso y búho.
- Fuyu: se disfraza con los colores gris y el verde, los animales en los que se convierte son el elefante, conejo, tortuga y guacamaya.
- Natsu: se disfraza con los colores negro, amarillo y café claro, los animales en los que se convierte son cerdo, pingüino, jirafa, león y perro.

Los rompecabezas que se utilizan en la actividad con Haru y amigos son de diferentes biomas y animales que viven en estos, la forma de estos es de paletas son 7 piezas rectangulares (las puntas tienen dos esquinas redondeadas).

- Proceso de fabricación: corte electrónico de sctiker del rompecabezas, corte en CNC de piezas de rompecabezas en MDF de ½", lijar y pintar cantos de rompecabezas de diferentes colores para identificar el bioma, pegado de sticker en las paletas.

DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL MODELO DE SOLUCIÓN



Ilustración 53 Estación Haru y amigos



Ilustración 54 Cuento de La Reserva de Haru



Ilustración 55 Competencia de rompecabezas



Ilustración 56 Disfrazando a Natsu



Ilustración 57 Presentación de Fuyu a clase



Ilustración 58 Cierre de actividad en Colegio CAPI

Complementos de Estación Haru

- Libro
    - La Reserva de Haru

El libro se realizó en conjunto con la ilustradora de libros infantiles Diana Cruz, para un mejor resultado en el producto final.

- Las ilustraciones se desarrollaron tomando de base los personajes desarrollados para la Estación de Haru, colocándole texturas y contrastes de color para que se perciban de una forma más dinámica y llamativa.
- La diagramación del libro fue realizada únicamente por la ilustradora.



Ilustración 59 Libro de La Reserva de Haru

- Rompecabezas
    - 7 paletas

Estos rompecabezas se desarrollaron en la primera fase de conceptualización del proyecto, se propusieron como una de las actividades a realizar con los niños ya que por el movimiento de los juguetes STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) y su derivado STREAM (Science, Technology, Reading, Engineering, Arts, Mathematics) (Pascual, 2016) los cuales no solo involucran a los niños a poder imaginar y experimentar diferente campos de carreras profesionales para ir dirigiendose a la que más le guste para seguir de grande; sino tambien, involucra a las 8 diferentes inteligencias multiples y con ayuda de estas ellos pueden desarrollarse mejor en capacidad, experiencias y conocimientos sobre diferentes temas.



Ilustración 60 Rompecabezas de 7 paletas

- Disfraces
    - Animales

Los animales que se escogieron fueron: vaca, cerdo, conejo, perro, jirafa, león, cebra, elefante, guacamaya, oso, búho y tortuga; estos animales se escogieron ya que son criaturas que los niños pueden identificar fácilmente y se dividieron en dos animales que se pueden tener como mascota o compañía y animales salvajes o silvestres, para poder enseñar a los niños las diferencias de unos con otros y la importancia que tiene el respetar a todas las especies animales del planeta.

Proceso para disfrazar a los Gomdas



Ilustración 61 Disfraz conejo 1



Ilustración 62 Disfraz conejo 2



Ilustración 63 Disfraz conejo 3



Ilustración 64 Disfraz elefante



Ilustración 65 Disfraz tortuga



Ilustración 66 Disfraz búho



Ilustración 67 Disfraz oso



Ilustración 68 Disfraz león



Ilustración 69 Disfraz vaca



Ilustración 70 Disfraz cebra

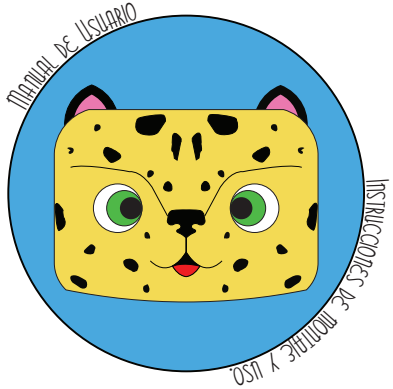


Ilustración 71 Disfraz cerdito



Ilustración 72 Disfraz guacamaya

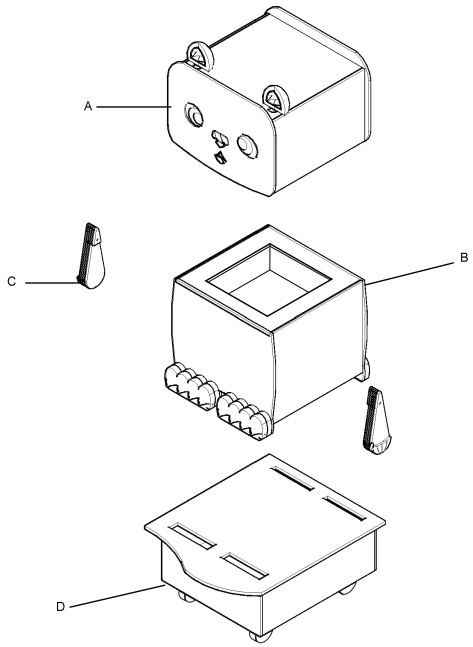
Haru . Estación Educativa para el aprendizaje sobre animales



Índice

Piezas de Haru ____ 2
Disfraces de Gomdas ____ 3
Complementos ____ 4
Advertencias ____ 5
Instrucciones de Actividad ____ 6
Actividades porTiempo y Secuencia ____ 7

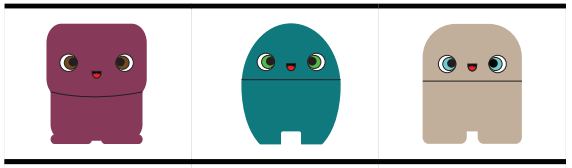
Piezas Haru



DESPIECE GENERAL BALAM			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	GRUPO A	PVC DE 10MM	1
B	GRUPO B	PVC DE 10MM	1
C	GRUPO C	PVC DE 10MM	2
D	GRUPO D	PVC DE 10MM	1

2

Disfraces Gomdas



Natsu:	Fuyu:	Oki:
Amarillo ° Jirafa	Verde ° Tortuga ° Guacamaya	Café Oscuro ° Buho ° Oso
Negro ° Cerdo	Gris ° Elefante ° Conejo	Blanco ° Vaca ° Cebra
Café Claro ° León ° Perro		

3

Complementos

Rompecabezas




Son 9 biomas diferentes y hay dos de cada uno.
TOTAL: 18

Libro



La reserva de Haru es un cuento sobre como el jaguar Haru desea enseñar a los niños sobre los animlaes junto a sus amigos los Gomdas que vienen del planeta Gumdaa.

Advertencias

Haru
° No dejar que los niños intenten mover la estación, SIEMPRE colocar el freno de esta para que les sea imposible el moverlo.

Los Gomdas
° No dejar que los niños carguen a los personajes, ya que son de MDF pueden caerse y lastimarlos.

Los disfraces
° Al terminar la actividad revisar que cada pieza de estos esten, por ser algunos pequeños pueden perderse con facilidad.
° Lavar los disfraces luego de usarlos 2 o 3 veces para elimiar los germenes.

Los rompecabezas
° al igual que los disfraces revisar que esten completos al inicio y al final de la actividad (revisarlos antes de empezar la actividad)

Instrucciones de Actividad

Vestir a tu personaje
Se pasa el personaje modelo para que los niños lo vistan según el animal que se les asigna hay tres modelos de personajes y por cada uno hay cuatro disfraces de animales.

Rompecabezas
Este es de 7 paletas de doble cara, en total son 18 rompecabezas, 2 por cada bioma.

Canción (opcional)
Si el moderador que dirige la actividad desea pasar o enseñar alguna canción sobre los animales.

Actividad por Tiempo y Secuencia

Por cada actividad se tomará 1 minuto aproximadamente para instrucciones de las dinámicas a realizar, primero presntarse al grupo.

Actividad 1 — 10 min
Cuenta cuento
- Contar el cuento de la reserva de Haru.

o Por cada animal que se presenta en la actividad se debe dar 1 o 2 datos importantes de este, luego de preguntarles que saben del animal.

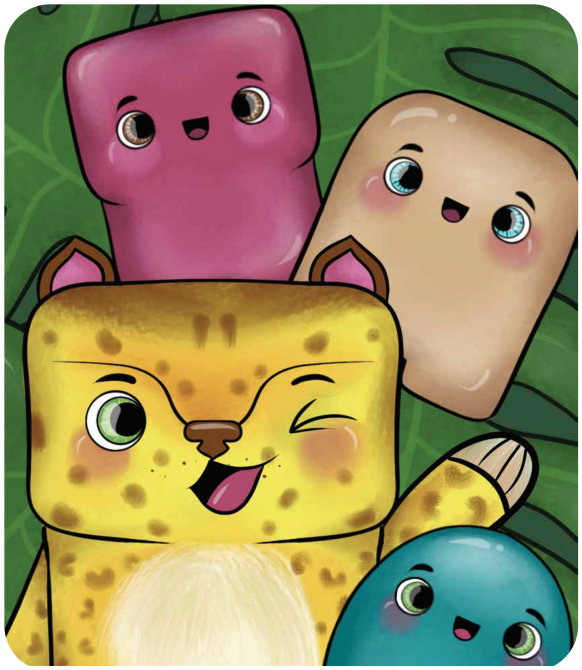
Actividad 2 — 5 min
Competencia de rompecabezas (solo grupos mayores de 12 alumnos)
- Dividir a los niños en grupos no mayor a 4 integrantes.

o Pasar los rompecabezas e indicar que lado deben armar.
A los tres grupos ganadores pueden pasar a la siguiente dinamica, al resto se les pasa una hoja para colorear o un rompecabezas nuevo.

Actividad 3 — 10 min
Disfraza al Gomda
- A cada grupo ganador se le asigna un Gomda para que disfrace según el animal que se les pida, cada niño del grupo debe ayudar a colocar alguna parte del disfraz.

Actividad 3 — 15 min
Presenta a tu Gomda
- Cada grupo debe presentar a su Gomda al resto de niños, debe decir que animal les toco y decir que aprendieron de este con el cuento (el tiempo es relativo ya que cada grupo dispone de 5 minutos aproximadamente para presentar).

Cierre de actividad – despedirse de los niños . — 5 min
Total, de tiempo — 45 min



Recuerda cuidar y respetar a todos los seres vivos del planeta sin importar su especie o tamaño.

8



PROCESO DE PRODUCCIÓN

Es importante documentar el proceso de producción ya que de esta manera se evitará que el producto no sea funcional o falle en los ensambles, antes de fabricar el producto se debe tomar en cuenta que los materiales deben ser procesados en CNC por lo que los planos de corte deben estar bien realizados antes de mandar al proceso y evitar retrasos y errores en la fabricación.

TABLA DE MATERIALES Y PROCESOS

Tabla 5 Proceso de materialización

Elemento del modelo	Materia prima estructural	Materia compuesta	Consumibles	Procesos de transformación	Tomar en cuenta
Haru		Plancha de PVC de 8 X 4 pies de 10mm de espesor. (3 planchas)		• Corte en CNC • Ensamblados manuales • Acabados con pintura por medio de pistola y compresor.	Tomar en cuenta el tiempo de anticipo para los cortes, mínimo 1 semana, el grosor de broca y espesor de material.
Cuerpo					
Base	Ruedas de giro de 360º y ruedas con freno.				
Brazos	Bolillo de madera de 1”.				

Elemento del modelo	Materia prima estructural	Materia compuesta	Consumibles	Procesos de transformación	Tomar en cuenta
Ojos	Sticker de vinilo.	Plancha de acrílico de 20 X 20 pulgadas.		• Corte en laser • Acabado con vinil de corte. • Ensamblado manual. • Termo formado	El tiempo mínimo de 7 días para corte y termo formado
Orejas, nariz y boca		ABS de color negro		• Impresión 3D	Tomar en consideración el tiempo de aproximadamente 7 días para impresión de todas las piezas.
Lengua		PLA de Color rojo			
Patas, manitas y personajes (Natsu, Fuyu y Aki)	Ensamblado por medio de pines y cola blanca. Los personajes llevan un sticker de vinilo para la cara.	Plancha de MDF de ½ “, (1 plancha)		• Corte en CNC • Ensamblados manuales • Acabados con pintura por medio de pistola y compresor. • Esmalte de personajes para encapsular el sticker de cara.	Tomar en cuenta el tiempo de corte y ensamblado de 3 a 4 días para pintar las piezas, tiempo de secado por capa de 30 min a 1 hora por capa y secado de esmalte de 1 día (solo personajes).

Elemento del modelo	Materia prima estructural	Materia compuesta	Consumibles	Procesos de transformación	Tomar en cuenta
Tope de base		Plancha de MDF de ½ “, (un cuarto de plancha)		• Corte en CNC • Ensamblados manuales • Acabados con pintura por medio de pistola y compresor.	Tomar en cuenta el tiempo de corte y ensamblado.
Rompecabezas de 7 paletas	Lleva un sticker de vinilo por ambas partes	Plancha de MDF de 1” (½ plancha)		• Corte en CNC • Acabados lijar cantos y pintarlos (la pintura se aplica con brocha)	Considerar tiempo de corte de piezas.
Disfraces	Diferentes tipos de telas, peluche de pelo corto y largo, tela de animal print, tapizado, polar de burbujas y fieltro.	Cada disfraz lleva 3 yardas de tela la cual se divide en vestido, orejas, hocico, patas o alas.		• Dibujado en tela de los patrones • Corte • Confeccionar disfraz • A las orejas y patas se les coloca estructura de alambre o imán dentro. • Coser velcro en el vestido y hocico. • Pegar velcro en los ojos.	Tomar en cuenta el diseño del patrón y el tamaño de cada componente para una buena distribución en la tela.

Elemento del modelo	Materia prima estructural	Materia compuesta	Consumibles	Procesos de transformación	Tomar en cuenta
Sticker	Base de ojos en MDF de 8 mm	Cara de personajes, ojos de disfraz, rompecabezas y sticker de reconocimiento.		• Impresión y corte de material • Pegar en personajes y base de ojos • Pegar en las paletas de los rompecabezas.	Tomar en consideración el tiempo de corte de bases de MDF. El tiempo de proceso es de un día para la impresión y corte y medio día para realizar los pegados.

FLUJO DE PRODUCCIÓN

Se trabajará bajo la producción por pedido ya que se trata de una estación que va dirigida a la enseñanza para ser utilizada por corporaciones que impartan charlas didácticas a establecimientos educativos, por lo mismo este producto sólo se desarrollara bajo el pedido de las corporaciones que lo soliciten por ejemplo el Parque Nacional Zoológico La Aurora, el Parque Ecológico Eco Aventura, entre otros.

Este se trabajará por medio de procesos manuales y mecánicos; ya que no sólo se requiere de cortes en CNC o láser; sino también se necesita hacer transformaciones y acabados que no pueden ser realizados por máquinas, como la costura de los disfraces de los personajes secundarios o ensamblados de las piezas.

El proceso de fabricación puede ser representado por medio de un diagrama de Gantt.

Codigo Color	Persona
	Diseñador
	Carlos Marroquín (cortes de CNC
	Trabajador de Gravoplexy
	Trabajador de Impresión 3D
	Costureras x2
	Trabajador 1 CM
	Trabajador 2 CM

Codigo Patrón	Tiempo
	00:30
	1
	2
	3
	4

Ilustración 73 Diagrama de Gantt códigos

CODIGO	TAREAS	PREVIOS	TIEMPO EN HORAS	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
A	Planos de cortes		10													
B	Corte de pieza de PVC (Estación Haru)	A	24													
C	Fabricación de ojos	A	2													
D	Impresión de orejas, boca y lengua	A	10													
E	Corte electronico	A	5													
F	Corte de piezas de MDF de 1"	A	2													
G	Corte de piezas de MDF en 1/2"	A	6													
H	Patronaje de disfraces		3													
I	Trazado de patron en telas	H	2													
J	Corte de piezas	I	5													
K	Confeccion de disfraces	K	20													
L	Ensamblado de estación e instalación de llantas	B, G	10													
M	Ensamblado de personajes secundarios	G	2													
N	Pegado de sticker de rompecabezas	E, F	2													
Ñ	Pintura de Haru	L	4													
O	Corte de template para manchas	A	1													
P	Pintar manchas de Haru	Ñ, O	5													
Q	Pintar Base de Haru	L	4													
R	Acabados y pintura de personajes	M	6													
S	Pegar orejas, boca, lengua y ojos de Haru	C, D, P	00:30													

Ilustración 74 Diagrama de Gantt

VII. VALIDACIÓN

Las validaciones que se realizaron son presentadas en diferentes establecimientos educativos, se realizó una validación en la cual se hizo función en educación tipo homeschooling para saber si el presente proyecto se podría adaptar a este tipo de educación.

En la primera validación realizada en la Escuela Francisco Morazán se realizó con los niños y niñas de 1ro primaria.

- Las edades de estos eran de 6 a 7 años.

La actividad que se realizó fue la siguiente

- Contar cuento de la Reserva de Haru
    - Explicar de donde vienen los “Gomdas”
    - Dar datos curiosos o información de los animales del cuento.
- Luego del cuento se les pedía disfrazar a un animal por personaje en este caso uno por cada uno.
    - Natsu de león
    - Fuyu de conejo
    - Aki de oso



Ilustración 75 validación escuela Morazán - niños dibujando.



Ilustración 76 Validación escuela Morazán - presentación de cuento.



Ilustración 77 Validación escuela Morazán - actividad de disfraces

- Escuela Francisco Morazán segunda validación
    - Primero primaria



- Niños y niñas de 6 y 7 años
- Los cambios
    - Contar la historia con ayuda del libro
    - Mejoramiento de disfraces

Ilustración 78 Validación en la escuela Morazán - presentación de cuento



Ilustración 79 Validación escuela Morazán - presentación actividad



Ilustración 80 Validación escuela Morazán - realización de actividad



Ilustración 81 Validación escuela Morazán - armado de disfraces



Ilustración 82 Validación escuela Morazán - actividad

Validación tipo homeschooling

- Niña de 5 años



Ilustración 83 Validación tipo homeschooling - armando los disfraces

- Presentación de Haru
- El cuento se presentó en una Tablet, debido a que el libro no se tenia en físico.
- Se le explicó que era cada parte del personaje para que cuando se le digiera que parte deba colocar ella pudiese hacerlo sola.
- El primero lo realizó con ayuda y los siguientes lo hizo sola.



Ilustración 84 Validación tipo homeschooling - disfrazando a Natsu



Ilustración 85 Validación tipo homeschooling - disfrazando a Aki



Ilustración 86 Validación tipo homeschooling - Natsu, Aki y Fuyu



Ilustración 87 Validación tipo homeschooling - Haru, Fuyu y Faty

Las validaciones que se presentaron con anterioridad sirvieron para realizarle cambios al prototipo y a la actividad que se realiza con los niños, para que esta sea de una forma más divertida y atractiva para ellos.

Los cambios que se realizaron luego de estas validaciones fueron las siguientes:

- El peso de los personajes secundarios: ya que al principio estos personajes eran solidos por dentro, por lo que se decidió hacerlos vacíos y quitarles un plano seriado para reducir el peso.
- Quitar los ensambles de los disfraces ya que se observo que los niños se les hacia más fácil armarlos por medio de imanes y velcro.
- Introducir un libro para darle sentido a la presentación de los temas y la historia.
- Cambiar la actividad a contar la historia, presentar a los personajes, disfrazar animal asignado y hacer que los niños presenten a su personaje según el animal que realizaron a sus demás compañeros.
- Se decidió incorporar una actividad con los rompecabezas para hacer una competencia con estos cuando fueran grupos grandes y así poder decidir quien disfraza a los Gomdas,

Luego de realizar los cambios que surgieron se realizaron las ultimas validaciones del prototipo, estas se presentan por medio de una tabla de requerimientos y parámetros para verificar si se cumplió con estos y los objetivos del proyecto.

Validación contra requerimientos

¿Se validó?	Si	
Requerimiento	Que el diseño pueda ser transportado por diferentes terrenos.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
Debe hacer uso de llantas que se adapten a diferentes tipos de piso de interior o exterior, cemento y/o piedrín.	La estación fue transportada por diferentes tipos de piso, está no tuvo problema; es decir las llantas son adecuadas. Sin embargo, si producen mucho ruido.	• Descripción del modelo de solución. • Ver video donde Haru esta siendo transportado (anexo 16, pág. 266). • Ver anexo 17, pág. 266 para descripción de ruedas.  *Ilustración 88 Descriopcion de base de ruedas*

¿Se validó?	Si	
Requerimiento	Las actividades que se realicen deben ser dirigidas por moderadores.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
• Esta propuesta de diseño debe poder dirigirse por un moderador y si es necesario por dos, dependiendo de la cantidad de usuarios primarios presentes. • El moderador debe dar instrucciones y transmitir la información de una forma clara y concisa para que pueda ser comprendida por los usuarios.	La actividad se realizó en diferentes establecimientos, donde se observó que se necesitan dos moderadores si hay más de 18 usuarios primarios participando con Haru.	• Por medio de pruebas de campo.  *Ilustración 89 Presentación de Haru*  *Ilustración 90 Información sobre búhos*

¿Se validó?	Si

Requerimiento	La propuesta debe tener las medidas adecuadas para evitar malas posturas tanto en el usuario primario como el secundario.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
Tomando las medidas antropométricas haciendo uso del percentil 50 al igual que el usuario primario del total de altura esto para evitar que ambos usuarios adopten una mala postura como inclinarse hacia delante, pararse de puntitas, sentarse en la punta o incluso pararse en la silla (en el caso que se utilicen).	• Con el usuario primario cumple el requerimiento, las tres actividades se realizan el estando sentado, ya sea en escritorios o en el suelo (esto depende del lugar asignado por el establecimiento en donde se realice la presentación). El resultado de la evaluación fue que el 98% de los usuarios primarios tuvieron un resultado de 2pts. por lo que el nivel de riesgo es bajo. • Con el usuario secundario la propuesta cumple con el requerimiento ya que este realiza la actividad de pie. El resultado en la prueba REBA se obtuvo con un puntaje de 3pts. Por lo que el nivel de riesgo es bajo.	• Evaluación REBA  *Ilustración 91 Rompecabezas con Pre-Kinder Colegio CAPI*  *Ilustración 92 Disfraz de Fuyu con Colegio CAPI*

¿Se validó?	Si

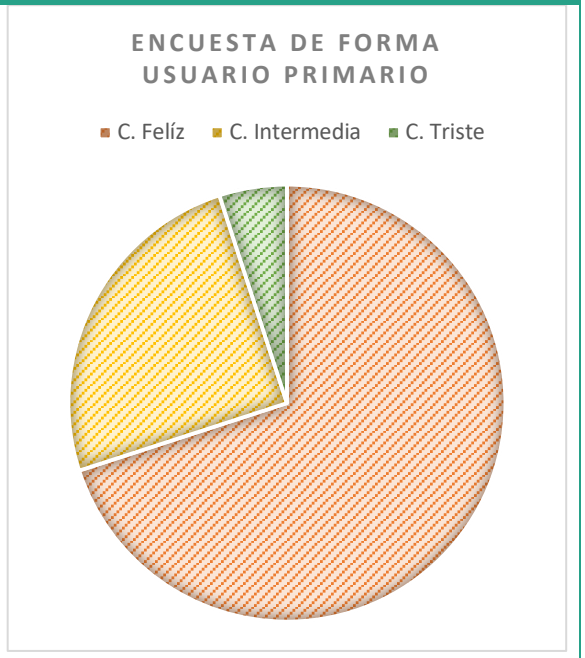
Requerimiento	Que la propuesta tenga un peso y medidas adecuadas para su transporte y uso dentro de las aulas.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
• Esta no puede sobre pasar las 150 lb. • Debe tener una pieza de agarre para que sea más fácil el empujar o alar la estación. • Debe poder ser movilizada por una sola persona (únicamente por el usuario secundario) no importando su género. • Las medidas de la estación no deben ser mayor de 55 cm de ancho (para que pase por las puertas de aulas de diferentes establecimientos educativos), no debe ser menor de 1.20 m de alto y no mayor de 60cm de largo. • Utilizando materiales livianos y resistentes (PVC de 10mm, MDF de ½ o de 1 pulgada).	• La propuesta final de la estación puede ser transportada por el usuario secundario teniendo este un peso promedio de 100Lb y una estatura de 1.50 m. • Los personajes de los Gomdas se redujo el peso anterior quitando un plano careado y haciéndolo vacío por dentro.	Revisar descripción de modelo de solución y planos para medidas de la estación.

¿Se validó?	Si	
Requerimiento	El diseño debe enfocarse en enseñar sobre los animales y sus hábitats.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**

• El producto debe reflejar que es específicamente para realizar actividades en las que él o los usuarios aprendan sobre animales, realizando las actividades interactivas que se propongan en el proyecto.
 	
• Que el personaje o personajes que se creen puedan adaptar diferentes formas de animales para que de esta manera los niños puedan aprender con ellos de una forma dinámica e interactiva.
	En las validaciones realizadas en los siguientes establecimientos se comprobó que el 85% de los usuarios lograron comprender y recordar la información brindada de los animales, esto se comprobó por medio de preguntas que se realizaba al final de la actividad de disfraces.
	• Colegio CAPI Las Abejitas
	• Jardín de niños Plaza Sesamo
	• Escuela San Cristóbal
	
	Los personajes de los Gomdas pueden disfrazarse de 4 animales diferentes, se le pueden colocar patas, pico u hocico, ojos, orejas, alas, cola y pelaje; esto depende del tipo de animal.
	• Natsu
	  ○ León
	  ○ Perro
	  ○ Cerdo
		• Por medio de video (ver anexo 18 y 19, pág. 267)
		 
		Ilustración 93 Presentando a Natsu Colegio CAPI Las Abejitas

	○ Jirafa • Fuyu ○ Elefante ○ Conejo ○ Tortuga ○ Guacamaya • Aki ○ Oso ○ Búho ○ Vaca ○ Cebra	 *Ilustración 94 Presentación de Fuyu Jardín de niños Plaza Sesamo*  *Ilustración 95 Presentación Aki Escuela San Cristóbal*

¿Se validó?	Si

Requerimiento	Debe de ser de una forma llamativa para los niños.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
El diseño debe ser unisex para que tanto niños como niñas se sientan identificados o atraídos a la estación, realizando un diseño en el que no les importe si es niña o niño el personaje principal; debe hacer uso de colores brillantes; por los efectos que estos tienen sobre ellos teniendo en cuenta la psicología del color, tomando en cuenta que se trata de un proyecto para usuarios de 5 a 7 años.	Se paso una encuesta en la cual los niños debían evaluar la forma de la estación (ver anexo 20, pág.258), esta fue pasada a 40 usuarios entre las edades de 5 a 7 años. Los resultados fueron los siguientes: • Gusto: 28 • Neutro: 10 • No gusto: 2	 *Ilustración 96 Grafica de encuesta de forma*

¿Se validó?	Si

Requerimiento	La estación debe procurar que los niños no pierdan la atención, para que logren aprender y recordar lo más posible.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
Realizar actividades dinámicas y sensoriales haciendo uso de texturas (lisas, ásperas, suaves, relieves) y sonidos de diferentes especies de animales y a la vez hacer que cada niño participe en al menos una actividad, en la que tenga que interactuar con la propuesta de solución.	• Se logró incorporar las texturas por medio de los disfraces, no se incluyeron los sonidos; los niños que estuvieron presentes en la actividad con la Estación de Haru participaban de las actividades. • Se logró enseñar sobre los animales por medio del cuento de la Reserva de Haru, dando datos importantes de cada animal que aparece en la historia. • En cuanto a no perder la atención con los niños de 6 y 7 años se logró que mas del 70% pusiera atención y con los niños de 5 años el 50% - 60% ponían atención.	• Por medio de video (ver anexo 21, pág. 279)

¿Se validó?	Si

Requerimiento	La actividad debe ser concreta y de una duración adecuada.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
El tiempo se debe dividir en presentación o iniciación, información, actividades o juegos y cierre. Duración de 30 a 45 minutos máximo.	La actividad se realizó en los 40 minutos establecidos, sin embargo, en dos ocasiones el tiempo fue muy extenso por los que los niños se desesperaban; específicamente con uno de los grupos del colegio CAPI esto debido a que en el grupo había niños de 4 años y en la Escuela San Cristóbal en este caso fue debido a que el grupo de niños era de 30 alumnos y solo iba una moderadora.	• Ver video de validación en colegio CAPI. (ver anexo 19, pág. 267) • Ver video de validación en el Jardín de niños Plaza Sesamo. (ver anexo 18, pág.267)

¿Se validó?	Si	
Requerimiento	Producto adecuado para la interacción con niños de 5 a 7 años.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
• La forma de la estructura debe ser orgánica, para evitar que los usuarios se lastimen con esquinas pronunciadas. • No debe tener formas con aristas ni bordes cortantes. • La parte de la propuesta en la que el usuario primario deba interactuar debe de ser liviana para que este pueda agarrarlo y así realizar las actividades que se presenten.	La solución se adapta correctamente al grupo objetivo, la Estación Haru no contiene bordes cortantes, al igual que los Gomdas y los rompecabezas.	• Descripción grafica de la solución.  *Ilustración 97 Natsu*  *Ilustración 98 Base de Haru*

¿Se validó?	Si	
Requerimiento	Transmitir la información sobre cada grupo animal.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
• Enseñar acerca de animales de granja, mamíferos, roedores, aves, reptiles y anfibios, insectos y peces; saber en qué hábitat viven, qué comen, cómo se comportan, cómo viven, si pueden interactuar o no con las personas, si son venenosos o no, entre otros aspectos tanto físicos como fisiológicos. • Por medio de juegos o actividades lúdicas y dinámicas. • Estas actividades deben realizarse según su edad para tener un grado de dificultad diferente.	En cuanto a los grupos animales que se decidieron enseñar por el momento fueron de tres hábitats diferentes: • Animales de granja • Animales del bosque • Animales de la selva Las actividades donde se enseña o se les brinda información de cada animal es en el cuento, se realiza una competencia de rompecabezas para pasar al siguiente juego, se disfrazan a los Gomdas y finalmente los niños presentan a su personaje.	• Video de validación con colegio CAPI (ver anexo 19 y 21, pág. 267 y 279). • Video de validación con el Jardín de niños Plaza Sesamo (ver anexo 18, pág. 267).

¿Se validó?	Si	
Requerimiento	Evitar el uso de animales vulnerables en las charlas educativas.	
Parámetro	**Resultados**	**Medio de verificación**
No usar mamíferos, aves, reptiles, o cualquier animal silvestre.	No se utilizaron en ningún momento animales en las presentaciones con Haru y los Gomdas. Se les pregunto a las maestras que estuvieron presentes en la actividad si es necesario tener animales presentes para el aprendizaje de estos y ellas respondieron que no era necesario.	• Por medio de la descripción del modelo de solución. • Ver videos de validación (anexos del 18 al 21 pág. 267 - 279).  *Ilustración 99 Presentacion del cuento de La reserva de Haru, Jardín de niños Plaza Sesamo*

Para completar las validaciones se les pidió a las maestras de los grados con los que se participó que contestara una encuesta sobre la actividad con Haru y la información que se brindaba a cada grupo de niños. En el Colegio CAPI Las Abejitas la licenciada Patricia Ramírez quien es la directora del presente establecimiento dio su opinión sobre el proyecto ya que fue participe de la actividad con los alumnos de preparatoria.

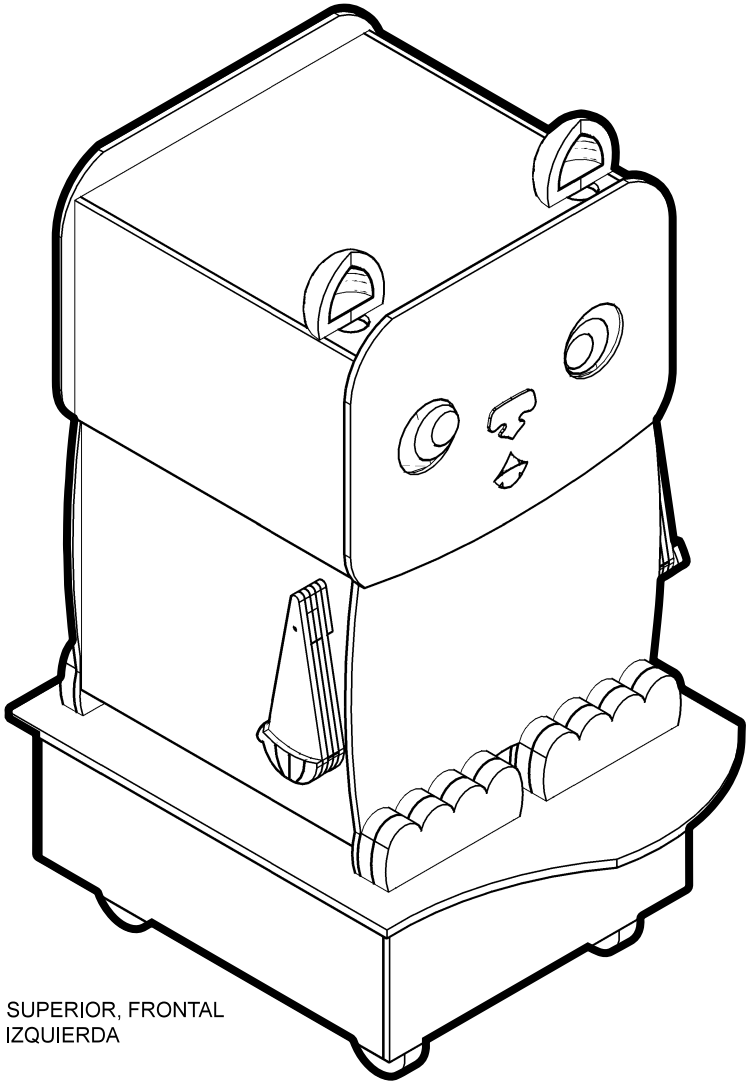
Se les brindó un check list (ver anexo 22, pág.270) para que fuesen colocando si cumplía o no con lo requerido, estas hojas sirvieron para poder validar la forma en que se presenta la actividad.

Se realizó un cuestionario (ver anexo 23, pág. 286) donde las maestras dieron su opinión sobre la actividad, y la docente de pre-kinder en cuanto a la pregunta 5 sobre la importancia de las actividades ella evalúa con un 5 siendo este el más necesarios donde responde que “ya que como son niños deben aprender por medio del juego” (Schellenger, 2018), al igual que en la pregunta 8 en donde se pide que mencione 2 cosas negativas sobre la actividad y ella contesta que “el tiempo es demasiado largo y los llega a desesperar”, ya que su grado son niños y niñas de 4 y 5 años.

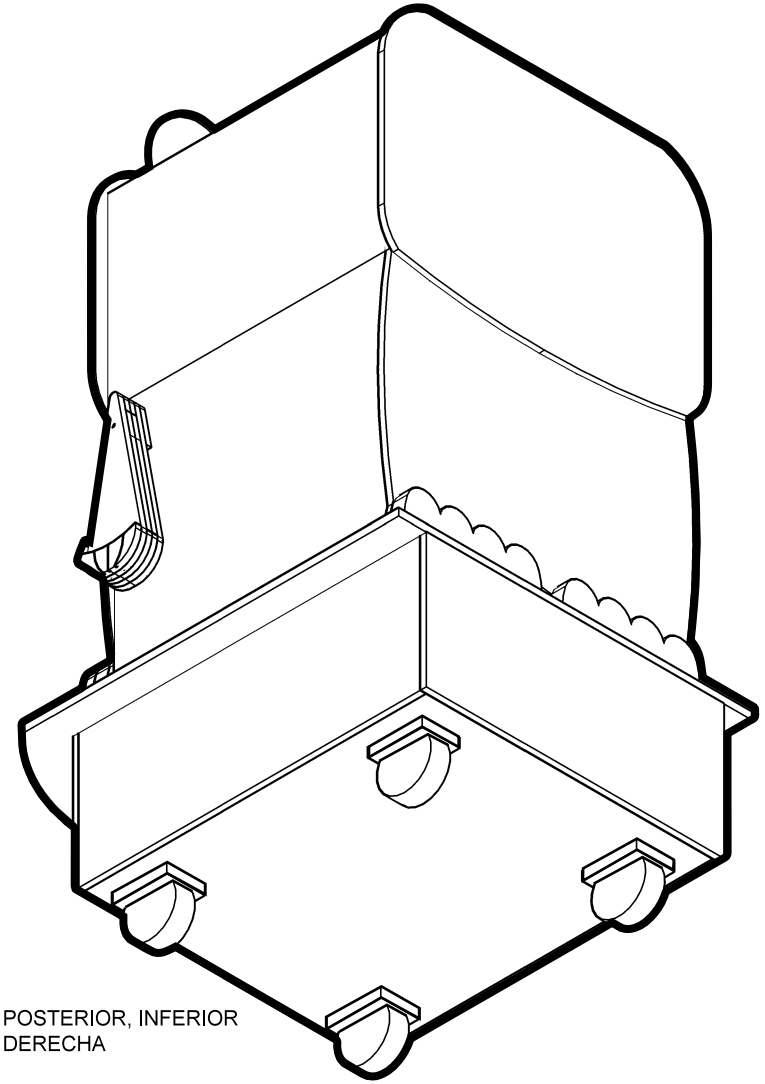
Se entrevistó a la directora del colegio CAPI y a ella le gustó el material, menciona que las actividades si se pensaron bien que se ve que se investigó lo que le gusta a un niño, que estas actividades están bien pensadas para las edades a que van dirigidas, ella da sugerencias de que se podría agregar a la actividad para que esta se a más interactiva y dinámica, en lo que sugiere es que se les pregunte a los niños que sonido hace un animal y que ellos lo hagan o que se les pregunte si saben alguna canción sobre los animales para que la canten, también agregaría que se realizara de forma temática cuando se habla de los diferentes hábitats para que los niños diferenciaran en que lugar vive cada animal (Ramírez, 2018)(ver anexo 24, pág. 289).

VIII. PLANOS TÉCNICOS

Listado de planos	
1. Isométrico general 2. Despiece general 3. Vistas generales 4. Grupo A a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales d. Plano por pieza 5. Grupo B a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales d. Plano por pieza 6. Grupo C a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales d. Plano por pieza	7. Grupo D a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales d. Plano por pieza 8. Personaje 1 a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales 9. Personaje 2 a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales 10. Personaje 3 a. Isométrica b. Despiece c. Vistas generales

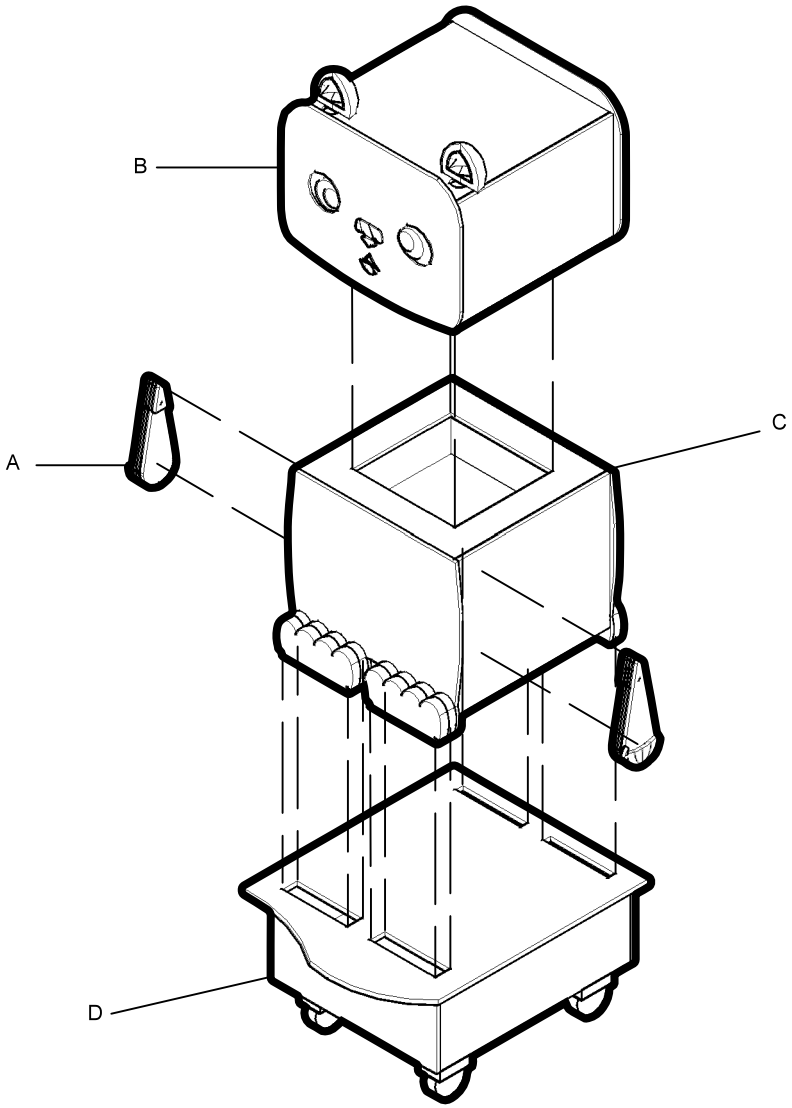


SUPERIOR, FRONTAL
IZQUIERDA



POSTERIOR, INFERIOR
DERECHA

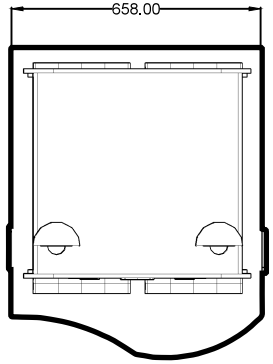
	ISOMÉTRICA GENERAL		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA 1:10	PLANO: 1/38



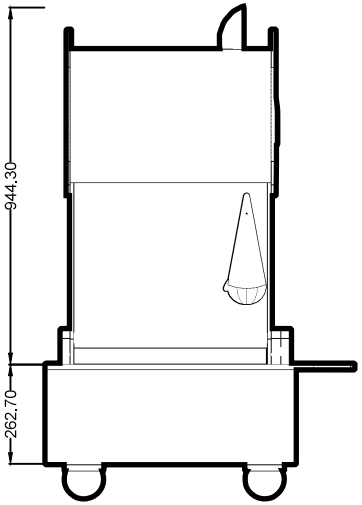
DESPIECE GENERAL BALAM

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	GRUPO A	PVC DE 10MM	2
B	GRUPO B	PVC DE 10MM	1
C	GRUPO C	PVC DE 10MM	1
D	GRUPO D	PVC DE 10MM	1

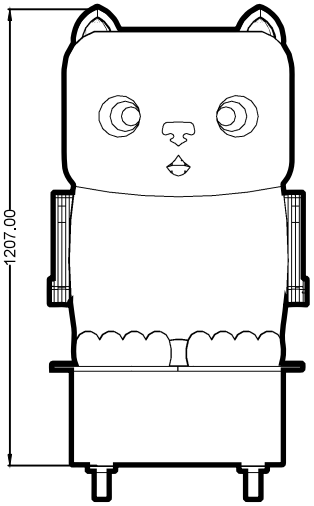
	DESPIECE GENERAL		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:8	PLANO: 2/38



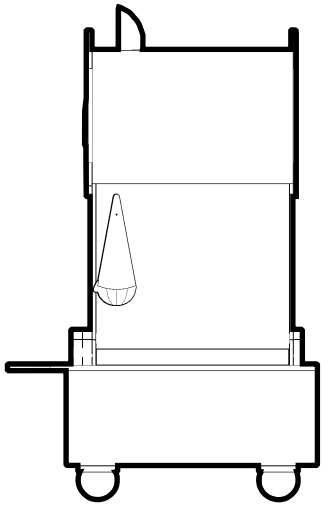
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

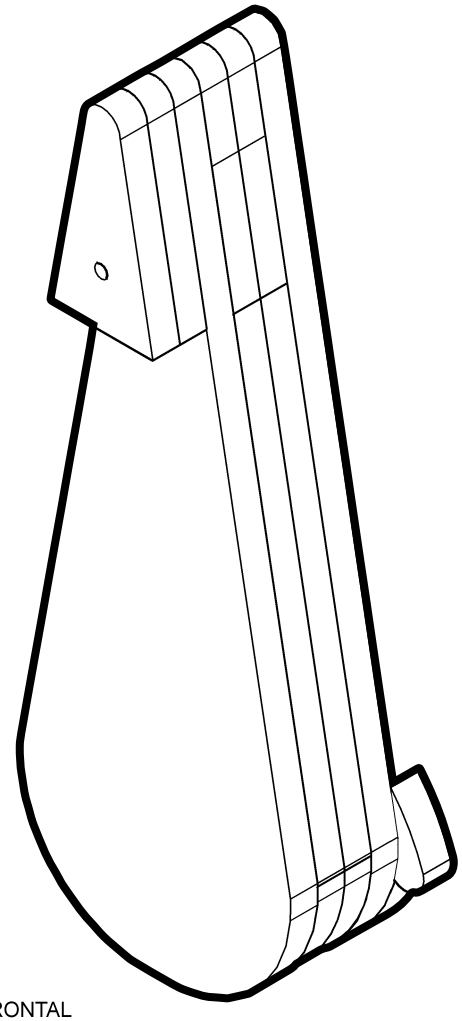


VISTA FRONTAL

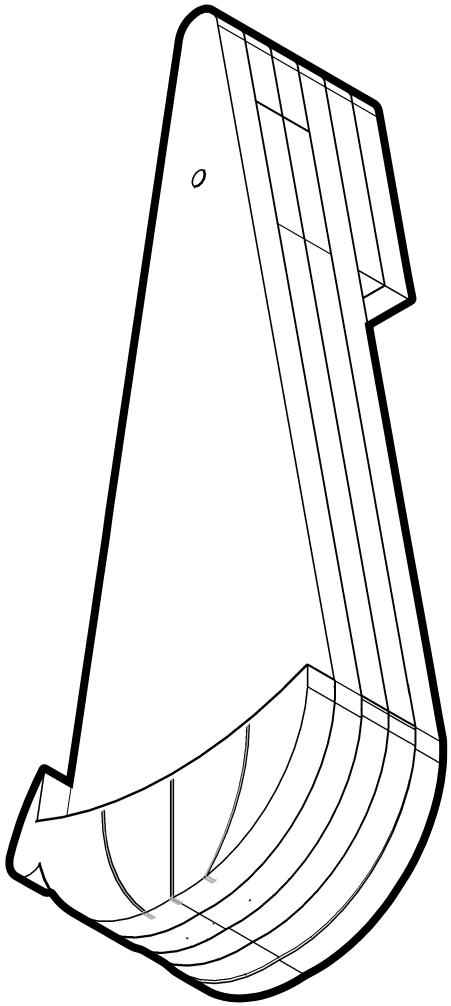


VISTA LATERAL
DERECHA

	ORTOGONALES GENERALES		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:20	PLANO: 3/38

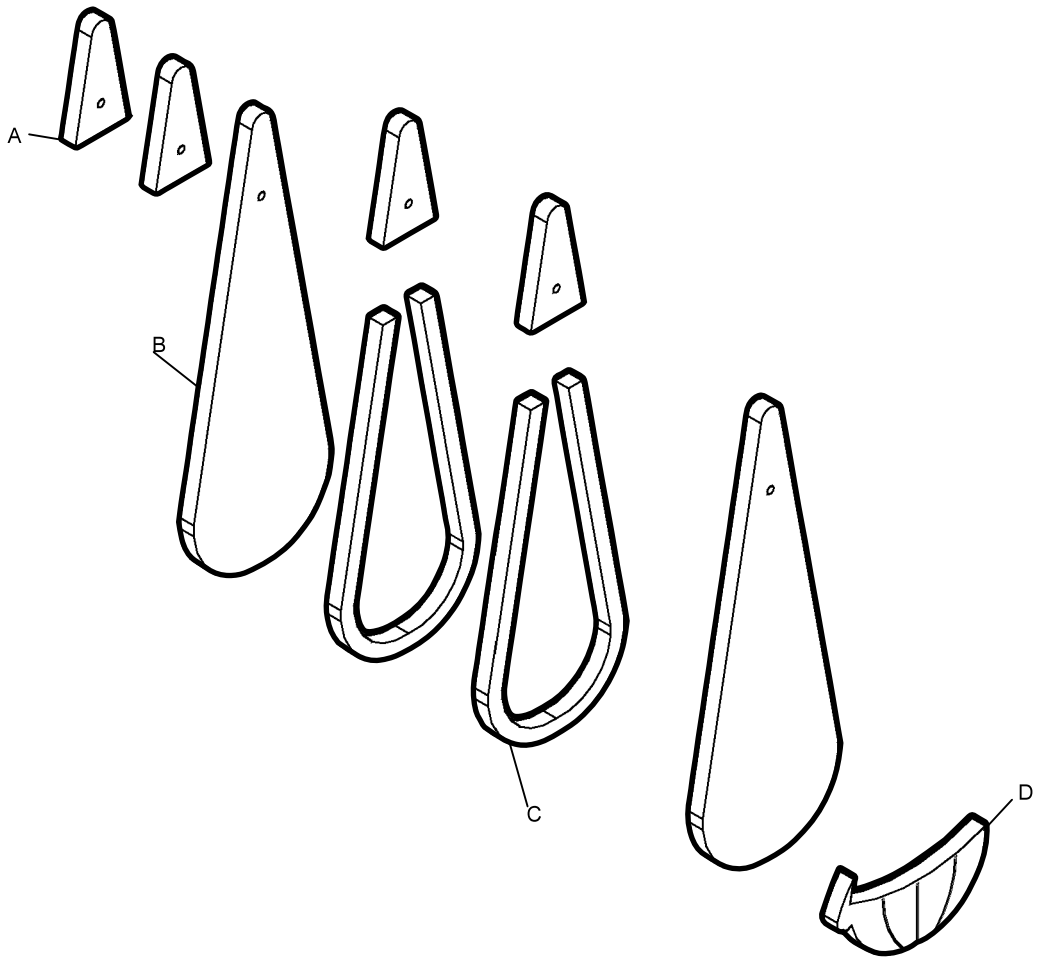


SUPERIOR, FRONTAL
IZQUIERDA



POSTERIOR, INFERIOR
DERECHA

	ISOMÉTRICA GRUPO A		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA 1:2	PLANO: 4/38



DESPIECE BRAZOS

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	ENSAMBLE	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 8	8
B	BRAZO	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 7	4
C	ENSAMBLE BRAZO	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 7	4
D	MANO	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 8	2

DESPIECE GRUPO A

ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ

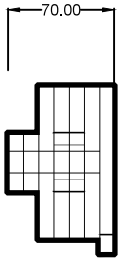
ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO

DISEÑO INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

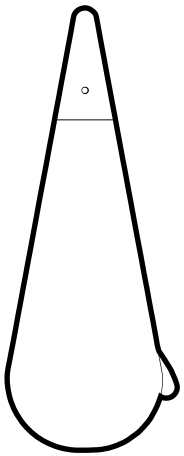
UNIDAD DE MEDIDA: MM

ESCALA: 1:4

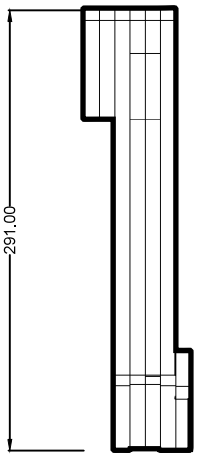
PLANO: 5/38



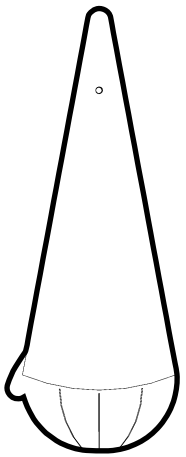
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

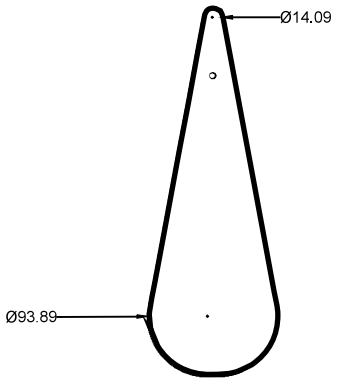


VISTA FRONTAL

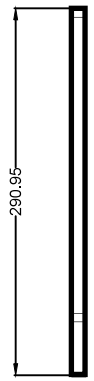


VISTA LATERAL
DERECHA

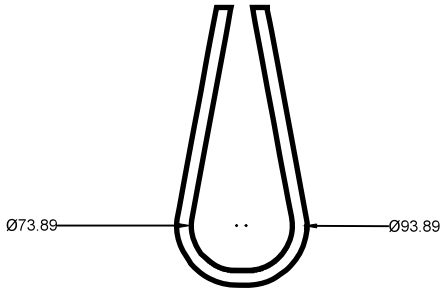
	ORTOGONALES GENERALES GRUPO A		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL **PROYECTO DE GRADO**	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 6/38



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA

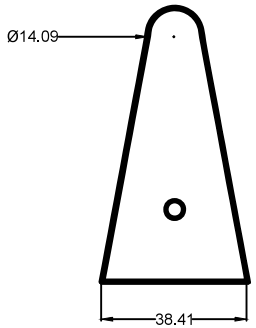


VISTA FRONTAL

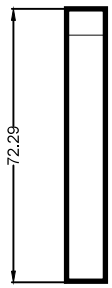


VISTA LATERAL
DERECHA

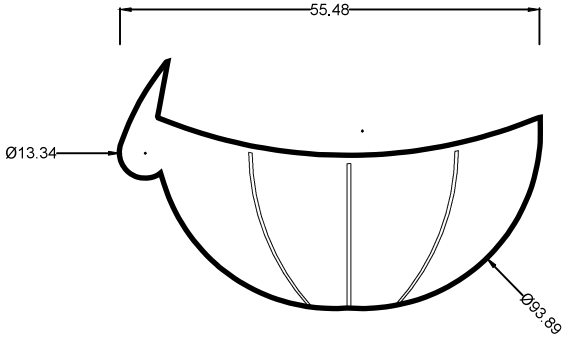
	ORTOGONALES BRAZO Y ENSAMBLE DE BRAZO		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:6	PLANO: 7/38



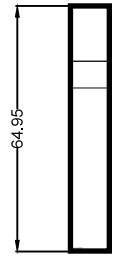
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

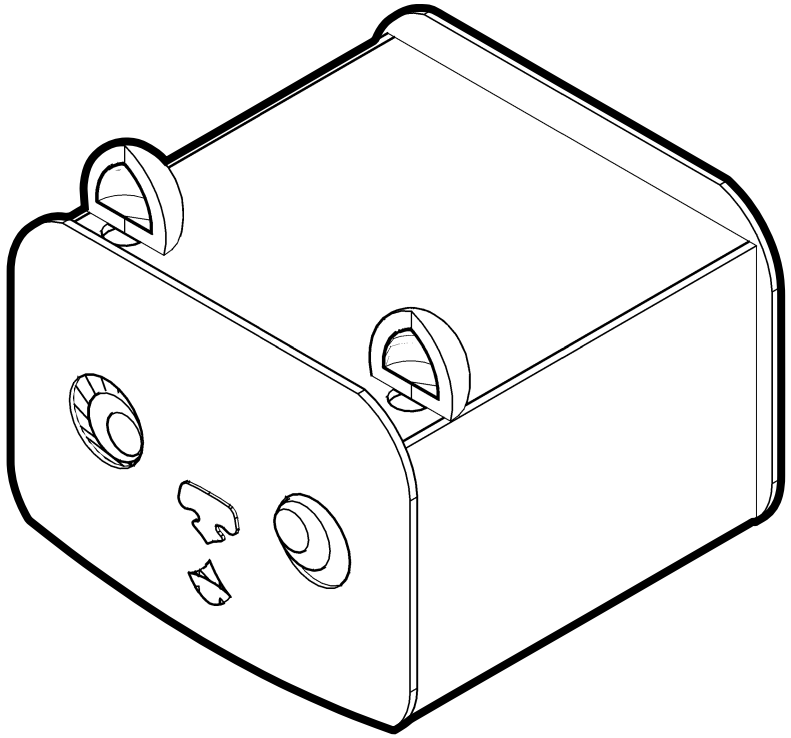


VISTA FRONTAL

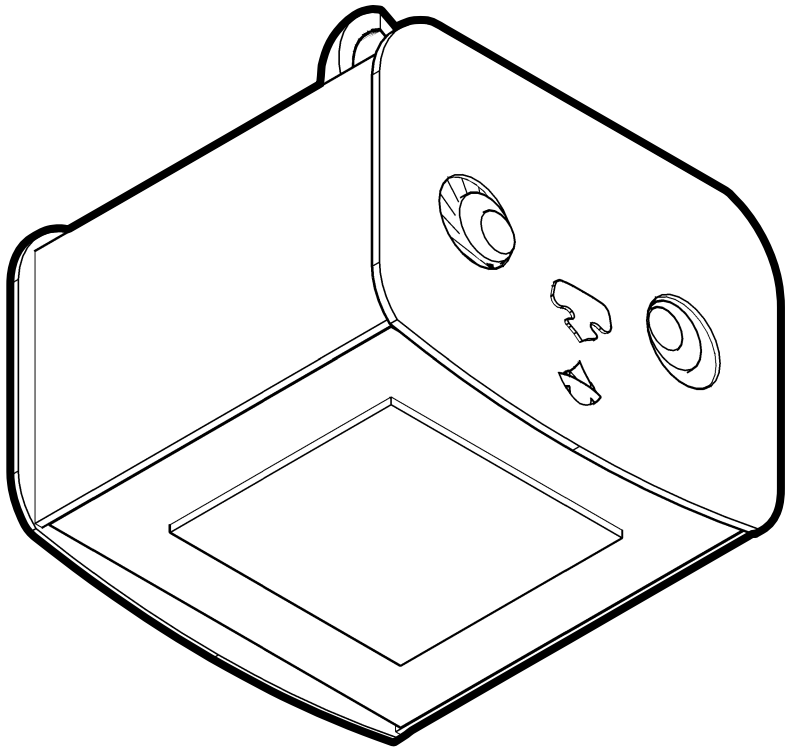


VISTA LATERAL DERECHA

	ORTOGONALES ENSAMBLE Y MANO		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:2	PLANO: 8/38

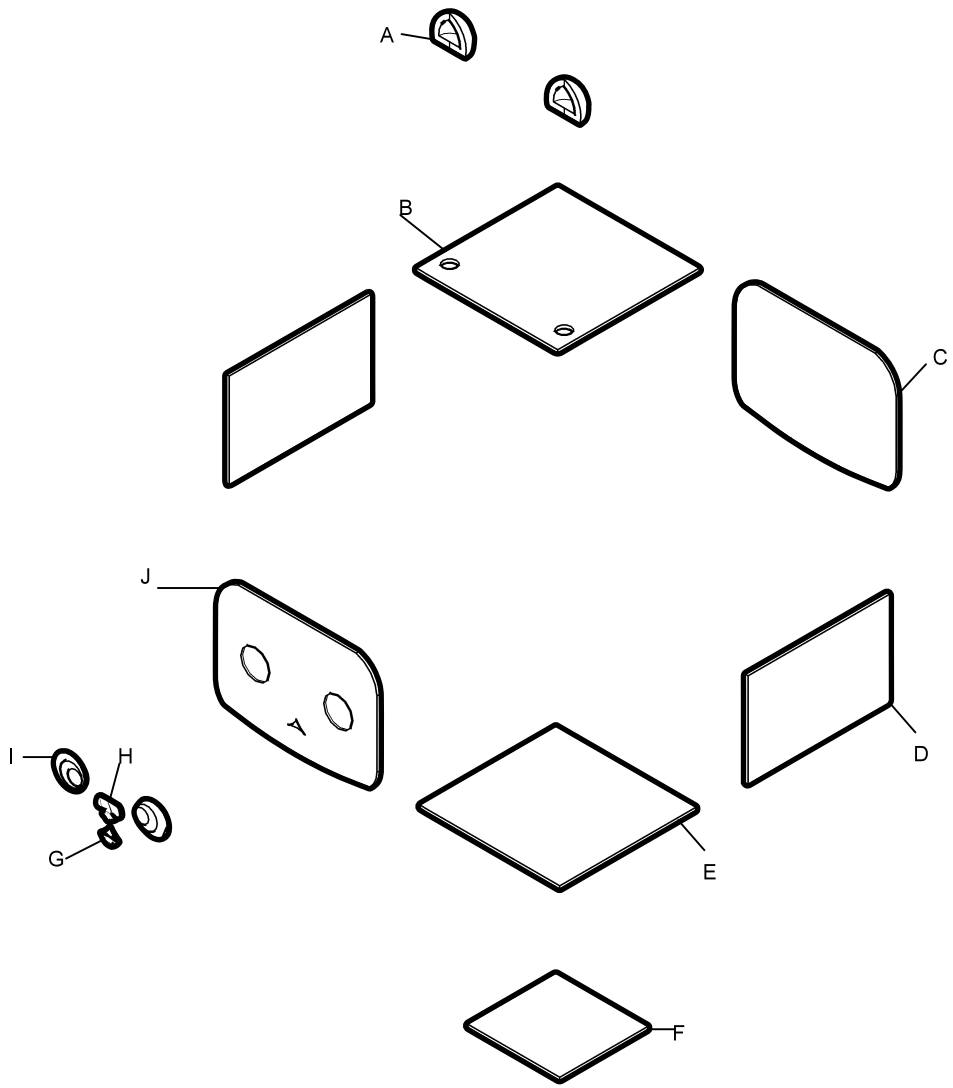


SUPERIOR, FRONTAL
DERECHA



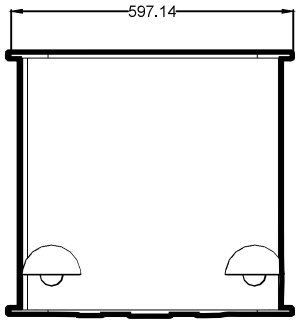
POSTERIOR, INFERIOR
IZQUIERDA

	ISOMÉTRICA GRUPO B		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:8	PLANO: 9/38

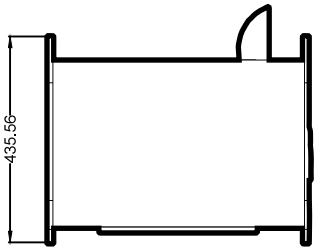


DESPIECE CABEZA			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	OREJAS	EN POLIMERO ABS VER EDIDAS EN PLANO 12	2
B	TAPA SUPERIOR	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 13	1
C	PUERTA	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 14	1
D	LATERAL	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 13	2
E	TAPA INFERIOR	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 15	1
F	ENSAMBLE	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 15	1
G	BOCA	EN POLIMERO ABS VER MEDIDAS EN PLANO 16	1
H	NARIZ	EN POLIMERO ABS VER MEDIDAS EN PLANO 16	1
I	OJOS	ACRILICO TRANSPARENTE Y VINIL VER MEDIDAS EN PLANO 12	1
J	CARA	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 14	2

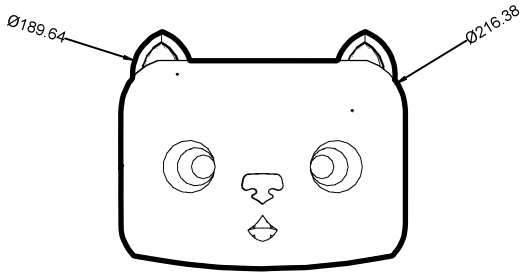
	DESPIECE GRUPO B		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:20	PLANO: 10/38



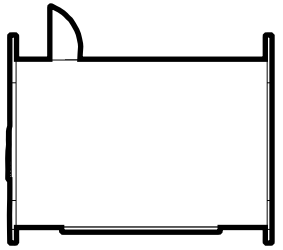
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

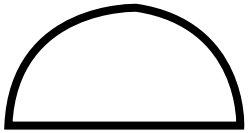


VISTA FRONTAL

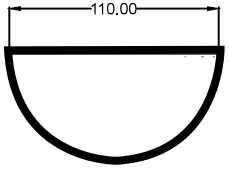


VISTA LATERAL
DERECHA

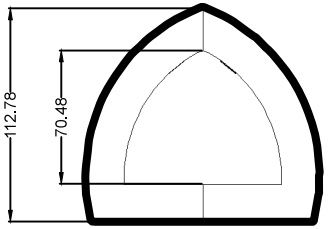
	ORTOGONALES GENERALES GRUPO B		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL **PROYECTO DE GRADO**	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 11/38



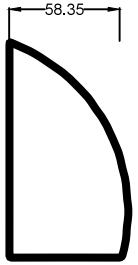
VISTA SUPERIOR



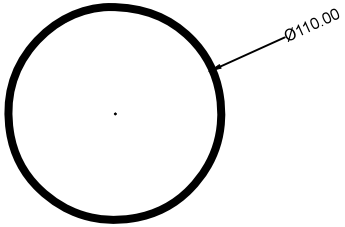
VISTA SUPERIOR



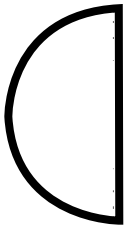
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

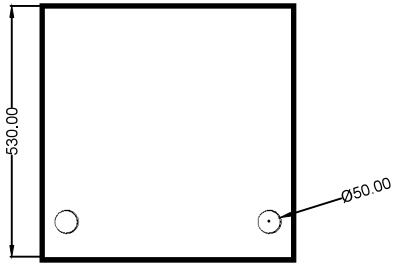


VISTA FRONTAL

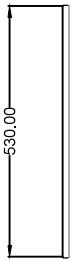


VISTA LATERAL DERECHA

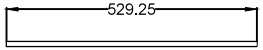
	ORTOGONALES OREJAS Y OJOS		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:4	PLANO: 12/38



VISTA SUPERIOR



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

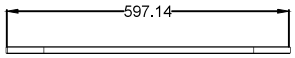
VISTA LATERAL DERECHA

VISTA FRONTAL

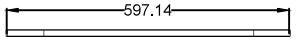


VISTA LATERAL DERECHA

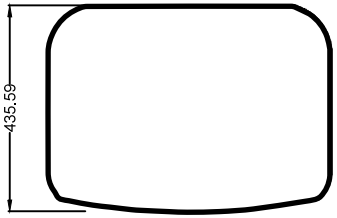
	ORTOGONALES SUPERIOR Y LATERAL		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 13/38



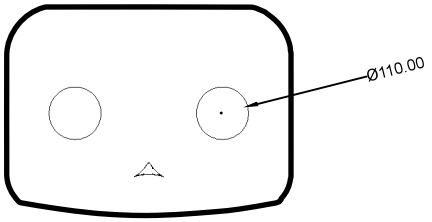
VISTA SUPERIOR



VISTA SUPERIOR

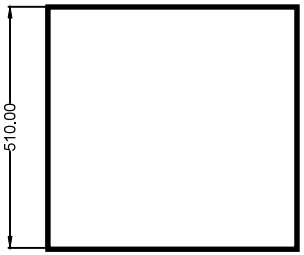


VISTA FRONTAL

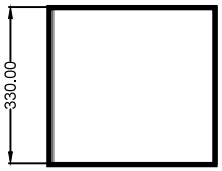


VISTA FRONTAL

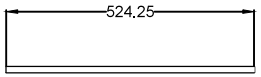
	ORTOGONALES PUERTA Y CARA		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 14/38



VISTA SUPERIOR

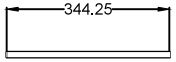


VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

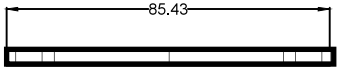
VISTA LATERAL DERECHA



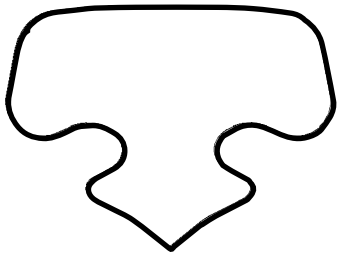
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL DERECHA

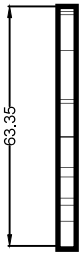
	ORTOGONALES TAPA INFERIOR Y ENSAMBLE		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 15/38



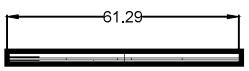
VISTA SUPERIOR



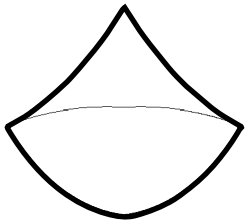
VISTA FRONTAL



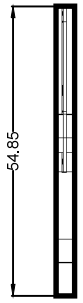
VISTA LATERAL
DERECHA



VISTA SUPERIOR

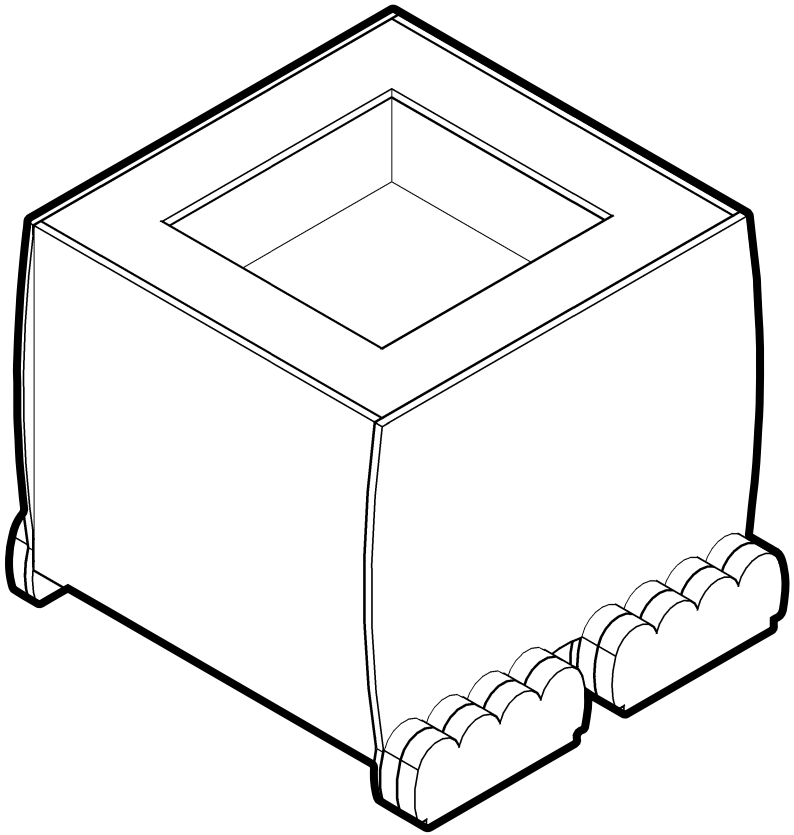


VISTA FRONTAL

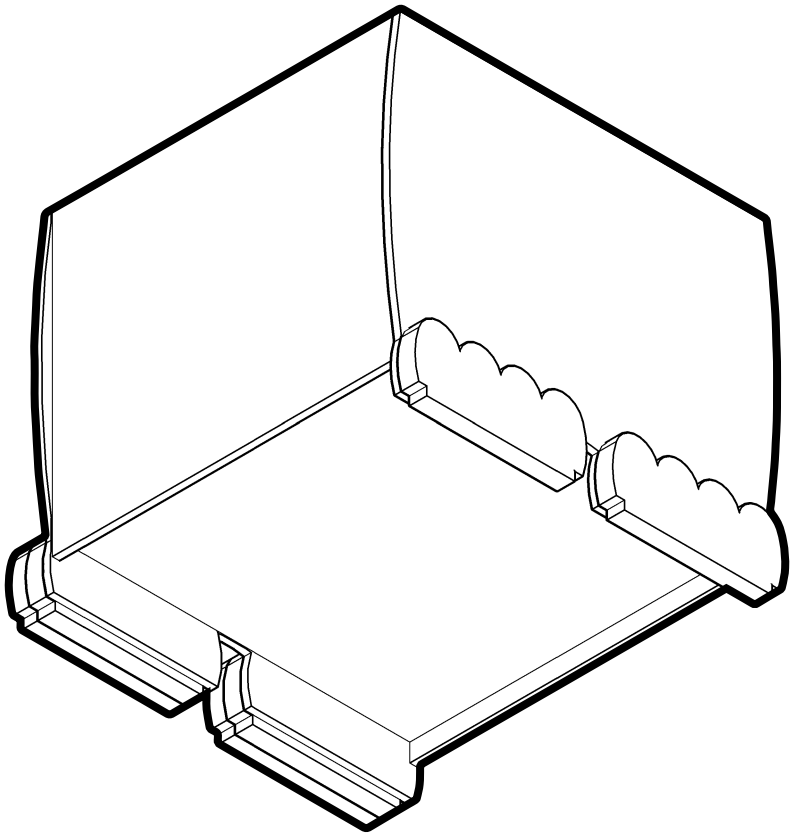


VISTA LATERAL
DERECHA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	**ORTOGONALES NARIZ Y BOCA**		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:4	PLANO: 16/38

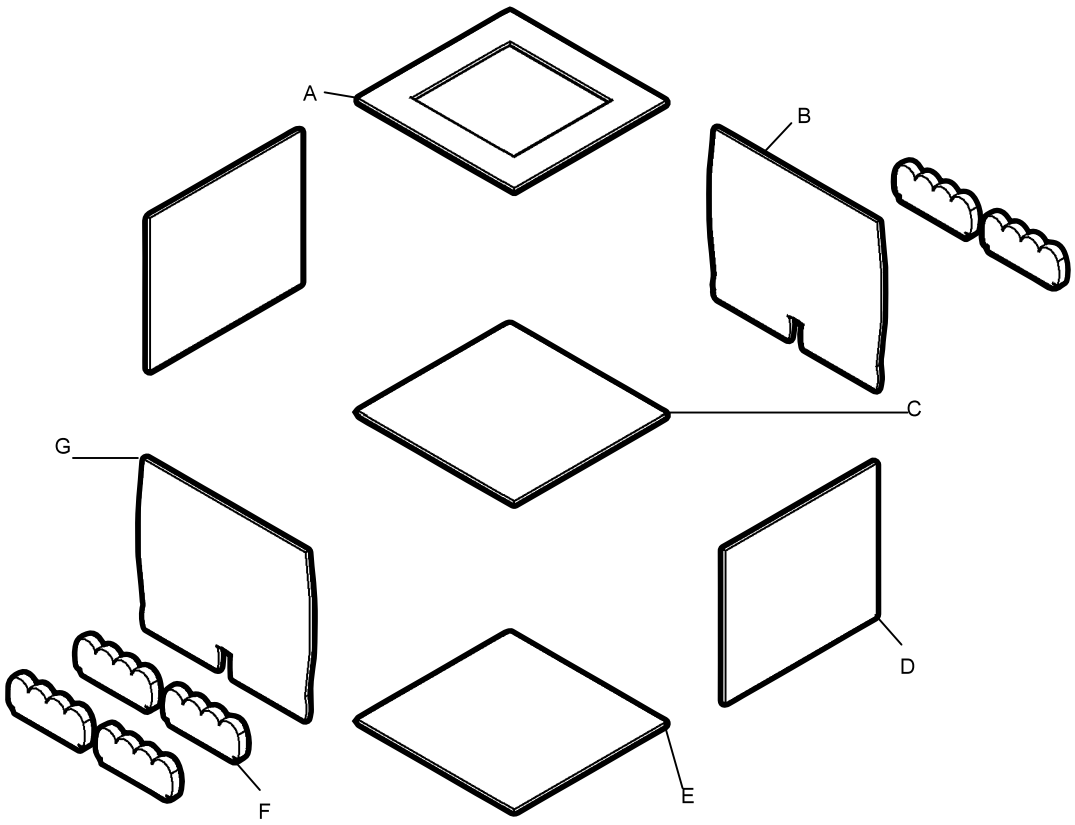


SUPERIOR, FRONTAL
IZQUIERDA



POSTERIOR, INFERIOR
DERECHA

	ISOMÉTRICA GRUPO C		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA 1:8	PLANO: 17/38



DESPIECE CUERPO

CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	TAPA SUPERIOR	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 20	1
B	PUERTA	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 21	1
C	DIVISIÓN INTERNA	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 20	1
D	LATERAL	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 22	2
E	TAPA INFERIOR	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 22	1
F	PATAS	MDF DE $\frac{1}{2}$" VER MEDIDAS EN PLANO 23	6
G	TAPA FRONTAL	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 21	1
H	BISAGRAS	MTALICAS	2
I	CIERRES	TOPES DE PUERTA	2

DESPIECE GRUPO C

ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ

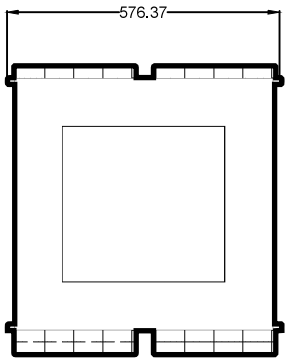
ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO

DISEÑO INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

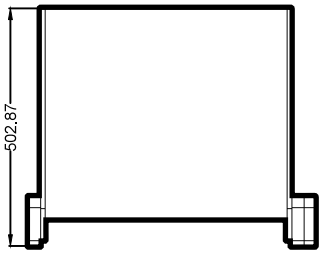
UNIDAD DE MEDIDA: MM

ESCALA: 1:18

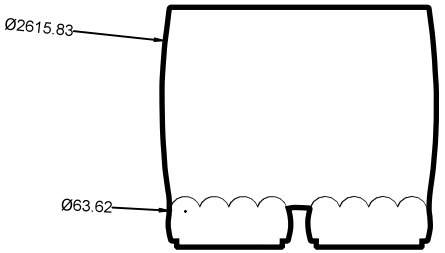
PLANO: 18/38



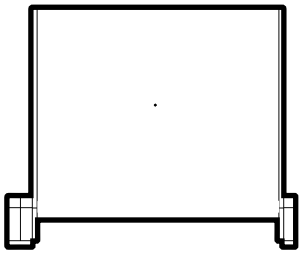
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

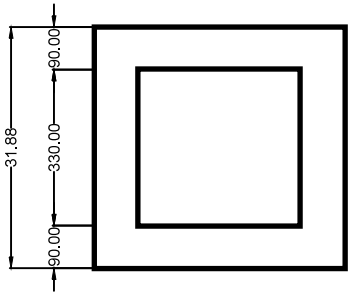


VISTA FRONTAL

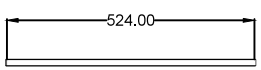


VISTA LATERAL
DERECHA

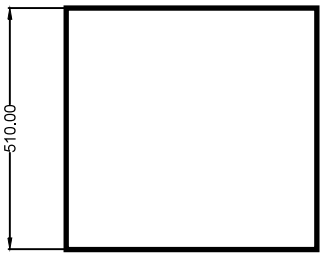
	ORTOGONALES GENERALES GRUPO C		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 19/38



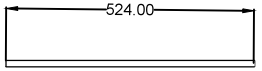
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

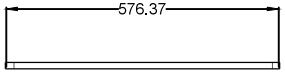


VISTA SUPERIOR

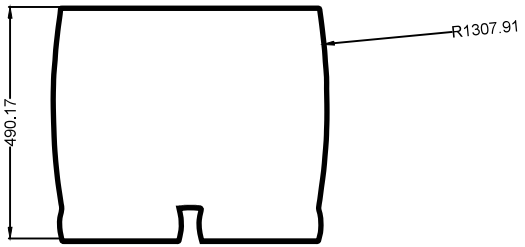


VISTA FRONTAL

	ORTOGONALES TAPA SUPERIOR Y DIVISIÓN INTERNA		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 20/38



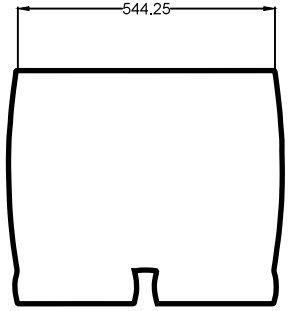
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL DERECHA

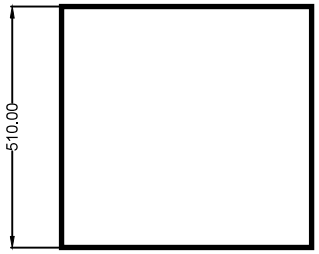
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

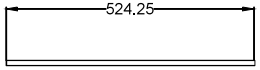
VISTA LATERAL DERECHA

	ORTOGONALES PUERTA Y TAPA FRONTAL		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 21/38



VISTA SUPERIOR

VISTA SUPERIOR

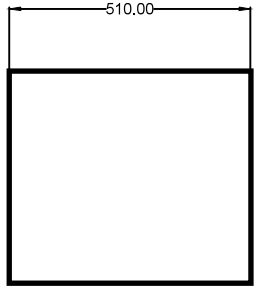


VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL
DERECHA

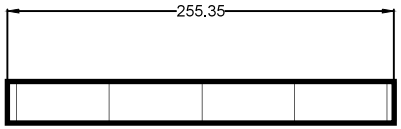


VISTA FRONTAL

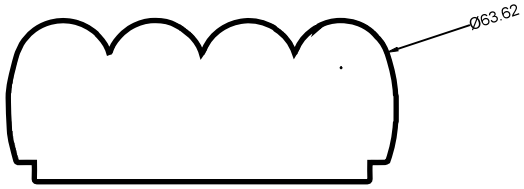


VISTA LATERAL
DERECHA

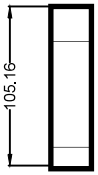
	ORTOGONALES TAPA INFERIOR Y TAPA LATERAL		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:16	PLANO: 22/38



VISTA SUPERIOR

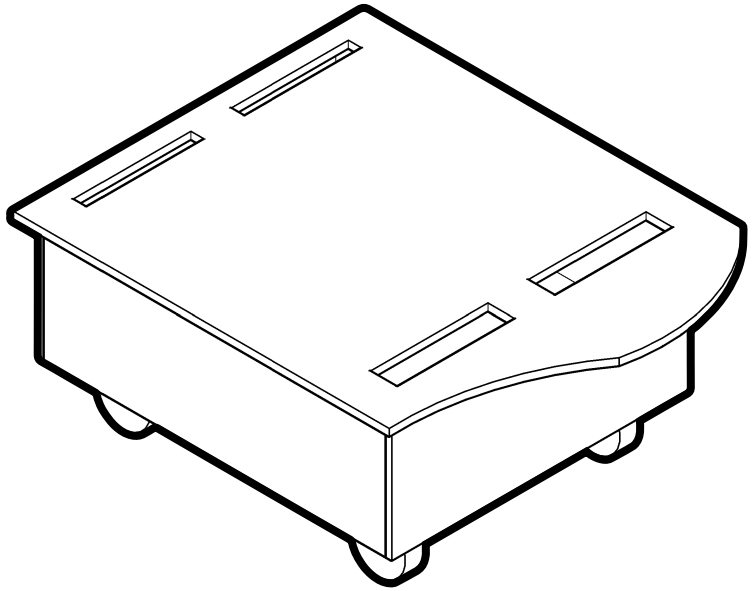


VISTA FRONTAL

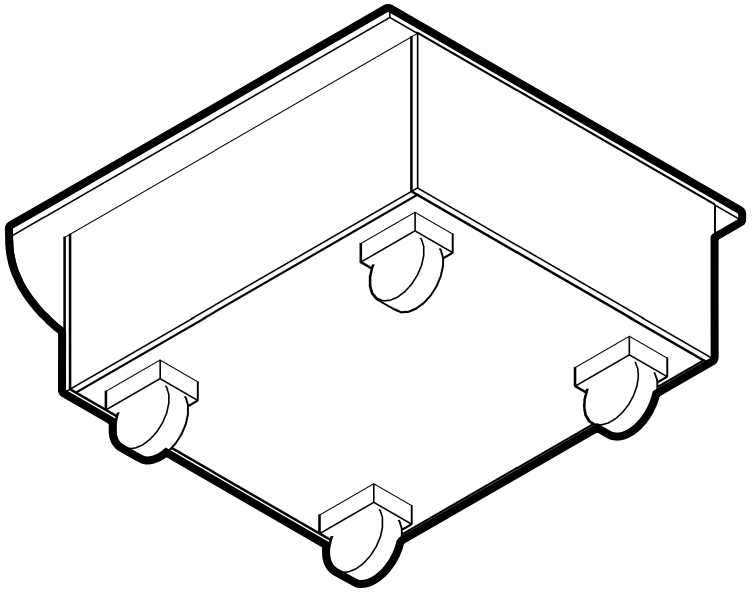


VISTA LATERAL
DERECHA

	ORTOGONALES PATAS		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 23/38

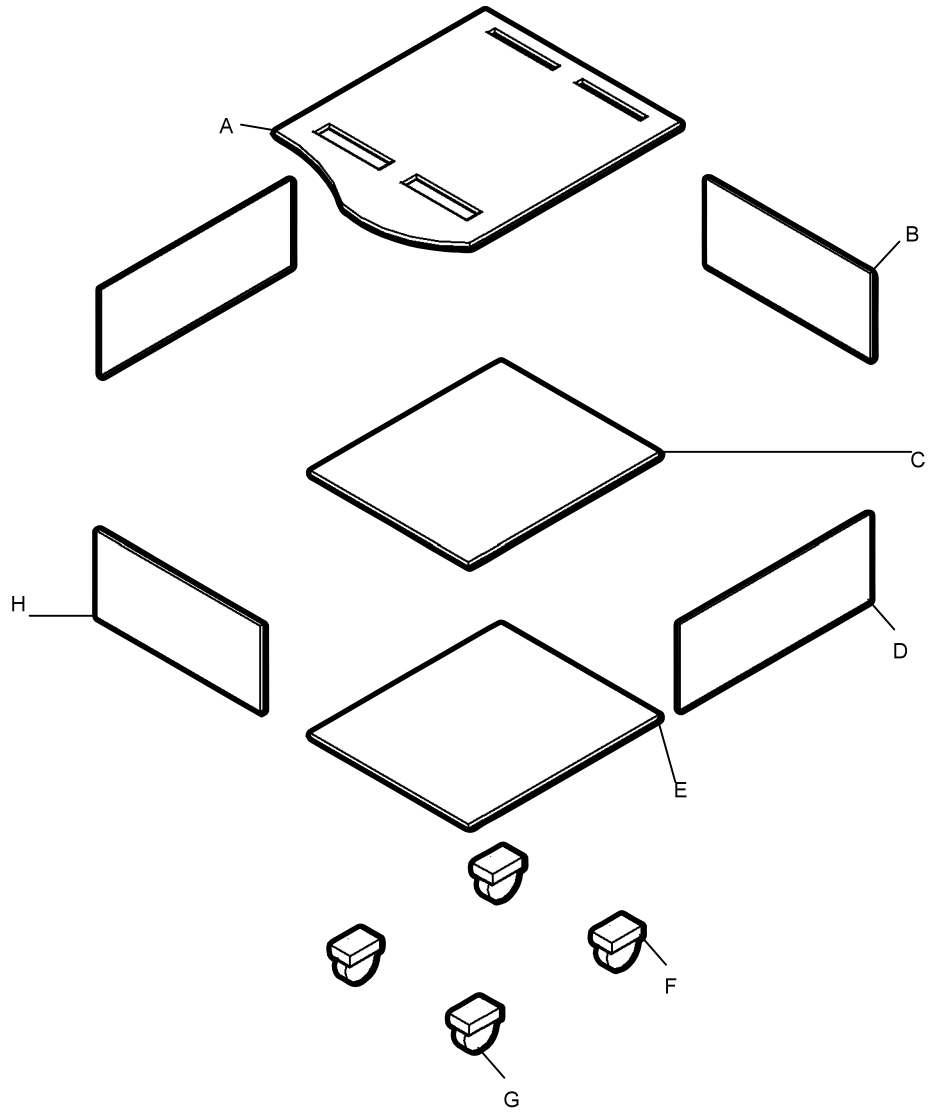


SUPERIOR, FRONTAL
IZQUIERDA



POSTERIOR, INFERIOR
DERECHA

	ISOMÉTRICA GRUPO D		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA 1:10	PLANO: 24/38



DESPIECE BASE			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	TAPA SUPERIOR	MDF DE $\frac{1}{2}$" VER MEDIDAS EN PLANO 26	1
B	PUERTTA	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 27	1
C	TAPA INFERIOR	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 26	1
D	TAPA LATERAL	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 28	2
E	PIEZA PARA ENSAMBLE DE RUEDAS	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 27	1
F	RUEDA CON FRENO	DE 10CM DE DIAMETRO	2
G	RUEDA LOCA	DE 10CM DE DIAMETRO	2
H	TAPA FONTAL	PVC DE 10MM VER MEDIDAS EN PLANO 28	1
I	BISAGRAS	METALICAS	2
J	CIERRES	TOPES DE PUERTA	1

DESPIECE GRUPO D

ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ

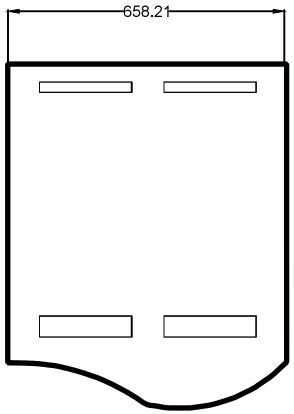
ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO

DISEÑO INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO

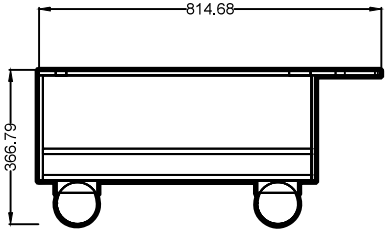
UNIDAD DE MEDIDA: MM

ESCALA: 1:18

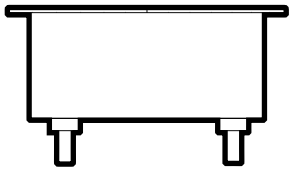
PLANO: 25/38



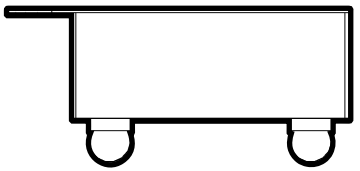
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

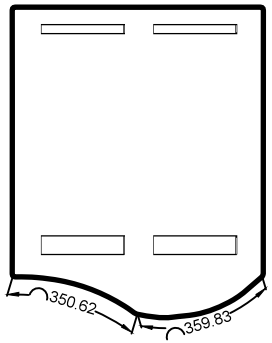


VISTA FRONTAL

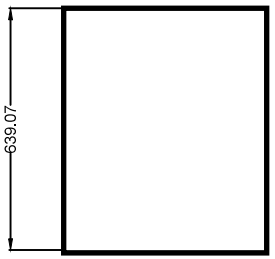


VISTA LATERAL
DERECHA

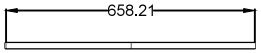
	ORTOGONALES GENERALES GRUPO D		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL **PROYECTO DE GRADO**	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:18	PLANO: 26/38



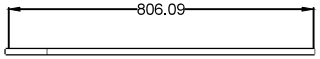
VISTA SUPERIOR



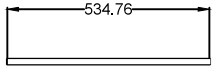
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



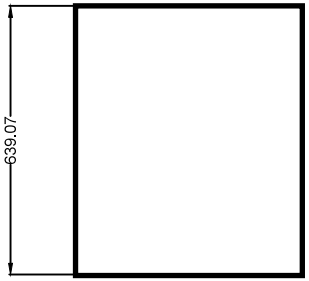
VISTA LATERAL DERECHA



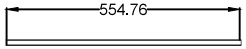
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL DERECHA

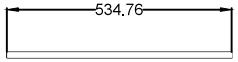
	ORTOGONALES TAPA SUPERIOR Y TAPA INFERIOR		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:20	PLANO: 27/38



VISTA SUPERIOR



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL DERECHA



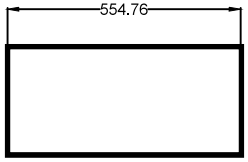
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL DERECHA

	ORTOGONALES PIEZA PARA ENSAMBLE DE RUEDAS Y PUERTA		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:18	PLANO: 28/38

VISTA SUPERIOR

VISTA SUPERIOR



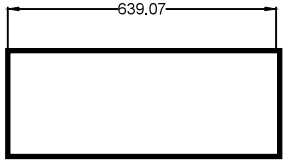
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA

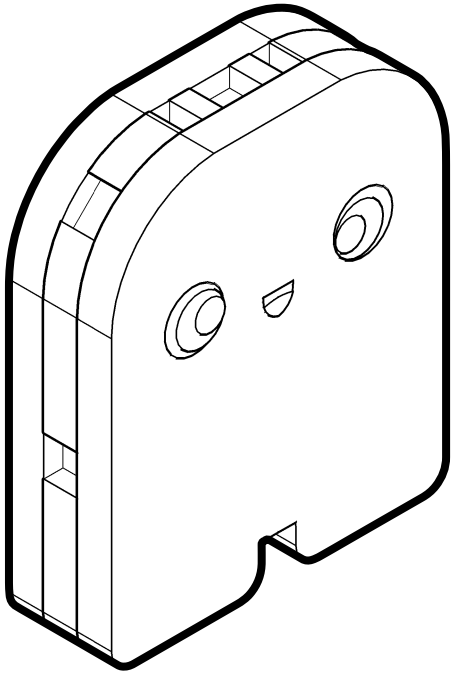


VISTA FRONTAL

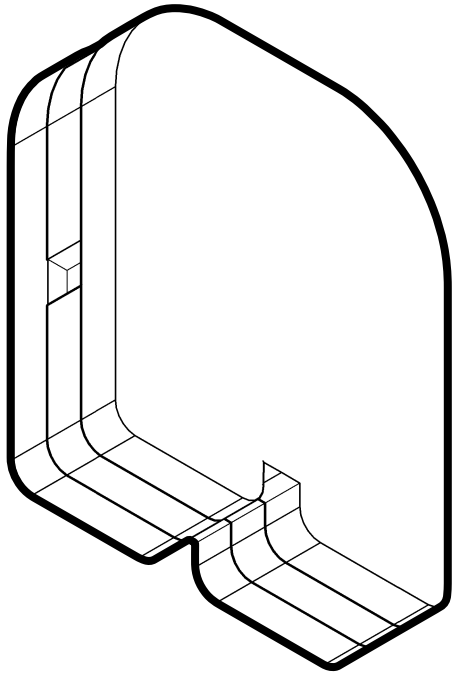


VISTA LATERAL
DERECHA

	ORTOGONALES TAPA FRONTL Y TAPA LATERAL		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:18	PLANO: 29/38

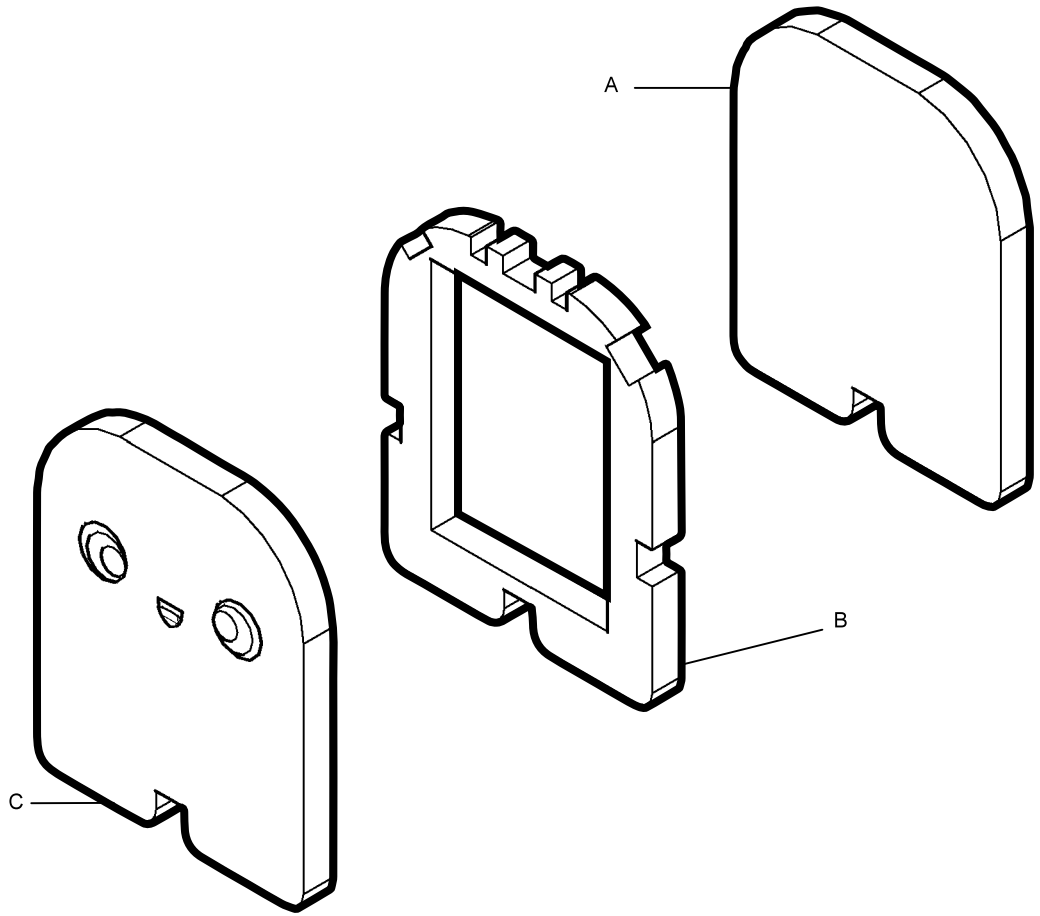


SUPERIOR, FRONTAL
IZQUIERDA



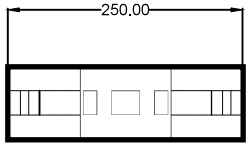
POSTERIOR, INFERIOR
DERECHA

	ISOMÉTRICA GENERAL PERSONAJE 1		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA 1:4	PLANO: 30/38

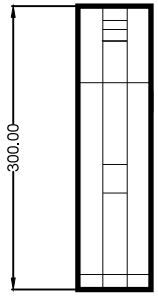


DESPIECE AKI			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	PIEZA TRASERA	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1
B	ENSAMBLE	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1
C	CARA	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1

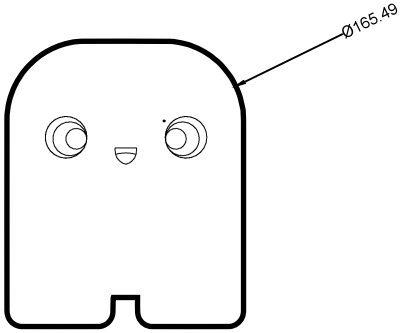
	DESPIECE GENERAL PERSONAJE 1		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 31/38



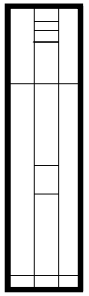
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

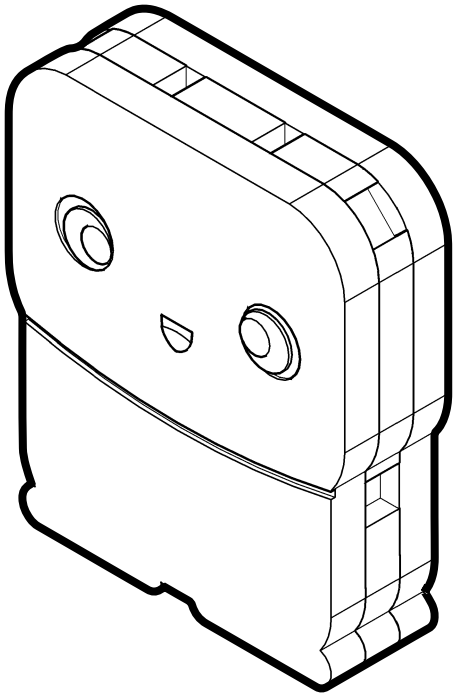


VISTA FRONTAL

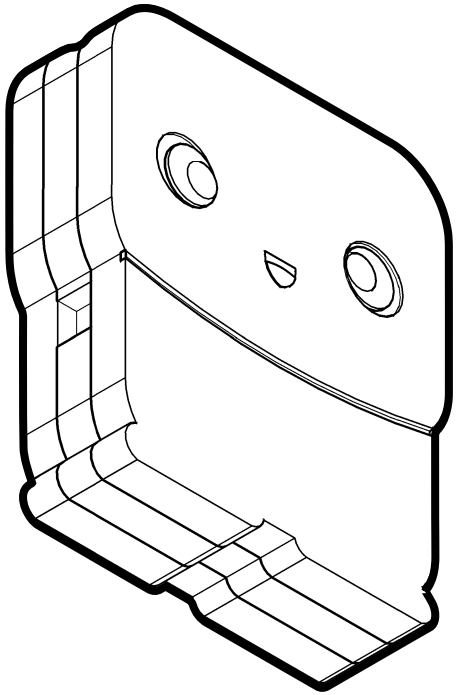


VISTA LATERAL
DERECHA

	ORTOGONALES GENERALES PERSONAJE 1		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:8	PLANO: 32/38

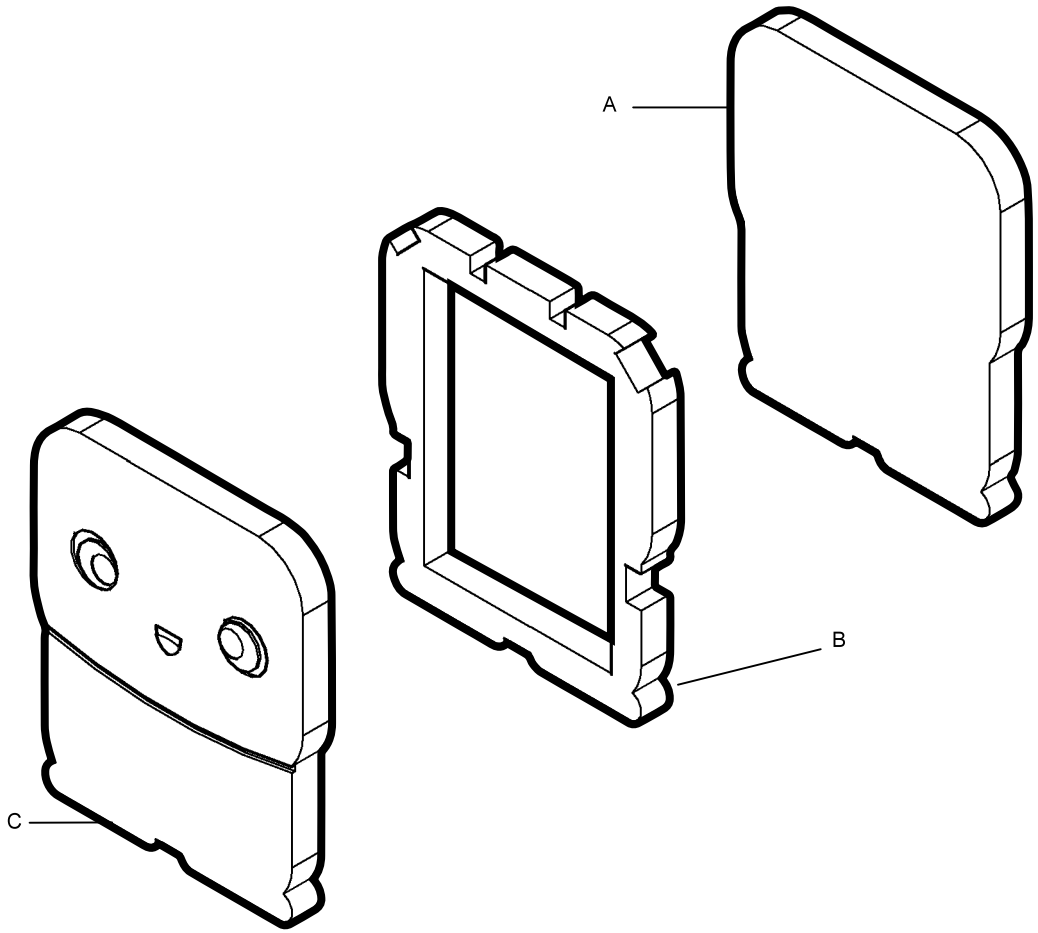


SUPERIOR, FRONTAL
DERECHA



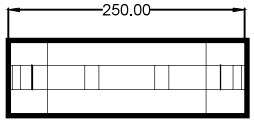
POSTERIOR, INFERIOR
IZQUIERDA

	ISOMÉTRICA GENERAL PERSONAJE 2		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:4	PLANO: 33/38

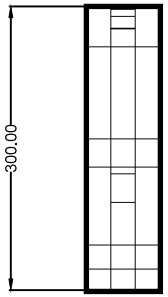


DESPIECE NATSU			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	PIEZA TRASERA	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1
B	ENSAMBLE	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1
C	CARA	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1

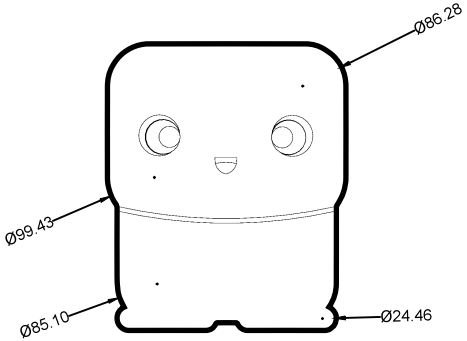
	DESPIECE GENERAL PERSONAJE 1		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 34/38



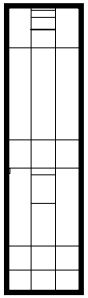
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA

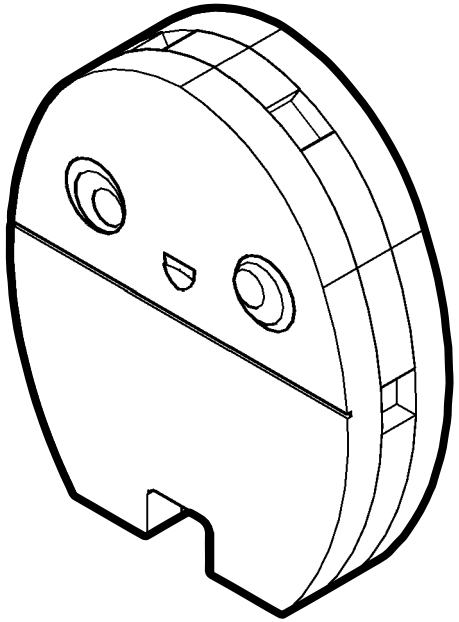


VISTA FRONTAL

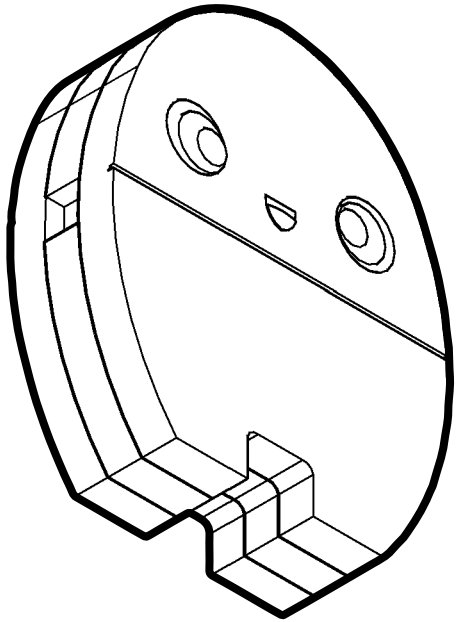


VISTA LATERAL
DERECHA

	ORTOGONALES GENERALES PERSONAJE 2		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:8	PLANO: 35/38

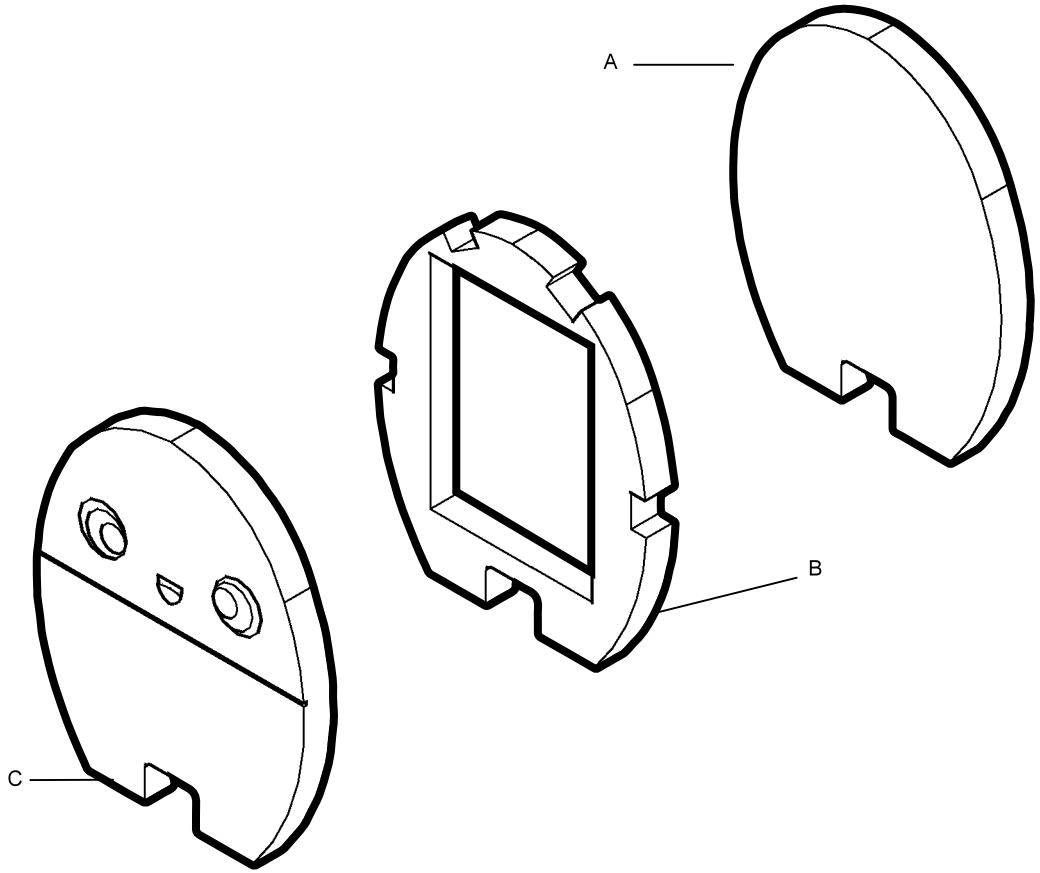


SUPERIOR, FRONTAL
DERECHA
30º 30º



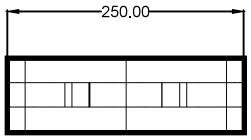
POSTERIOR, INFERIOR
IZQUIERDA
30º 30º

	ISOMÉTRICA GENERAL PERSONAJE 3		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRITOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:4	PLANO: 36/38

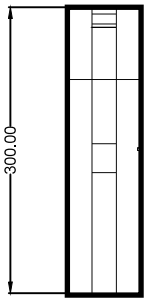


DESPIECE FUYU			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CANTIDAD
A	PIEZA TRASERA	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1
B	ENSAMBLE	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1
C	CARA	PIEZA DE MDF DE $\frac{1}{2}$"	1

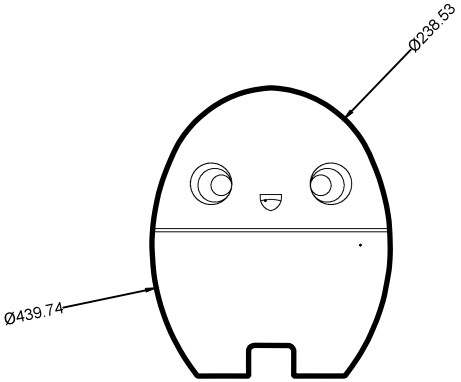
	DESPIECE GENERAL PERSONAJE 3		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:5	PLANO: 37/38



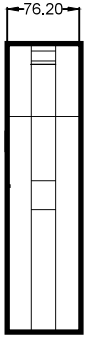
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL
IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



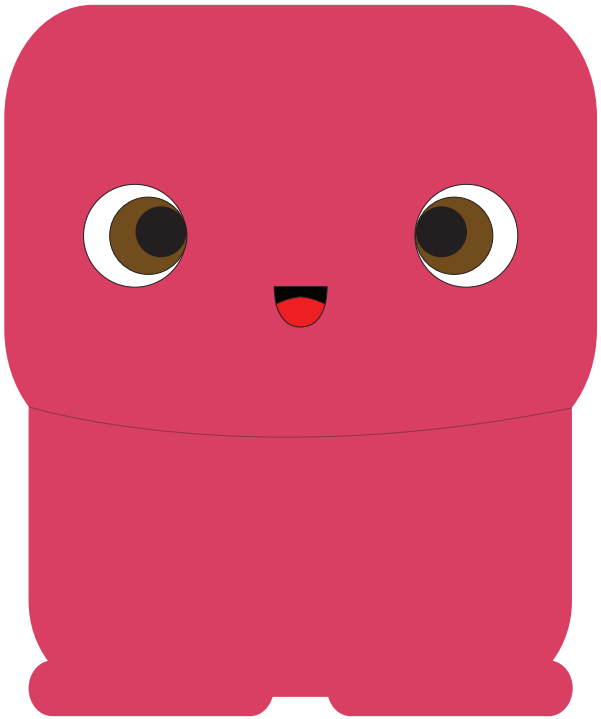
VISTA LATERAL
DERECHA

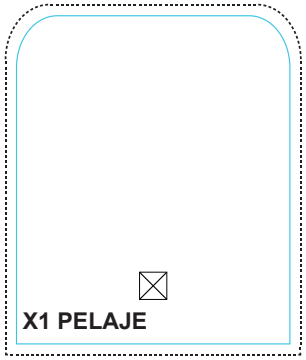
	ORTOGONALES GENERALES PERSONAJE 3		
	ESTACIÓN EDUCATIVA E INTERACTIVA PARA EL PARQUE NACIONAL ZOOLÓGICO LA AURORA		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ASTRID DESIRÉ MORALES GONZÁLEZ		
	ASESOR: DI. CHRISTOPHER TOLEDO		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA: MM	ESCALA: 1:8	PLANO: 38/38

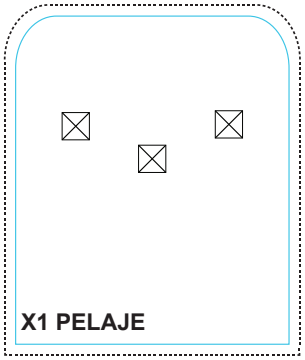
IX. PATRONES

Los siguientes patrones son los representantes de cada disfraz, en el formato origina están en medidas reales para que solo se impriman en ploter y así trazarlos en la tela para confección y de esta manera sea más rápido su producción.

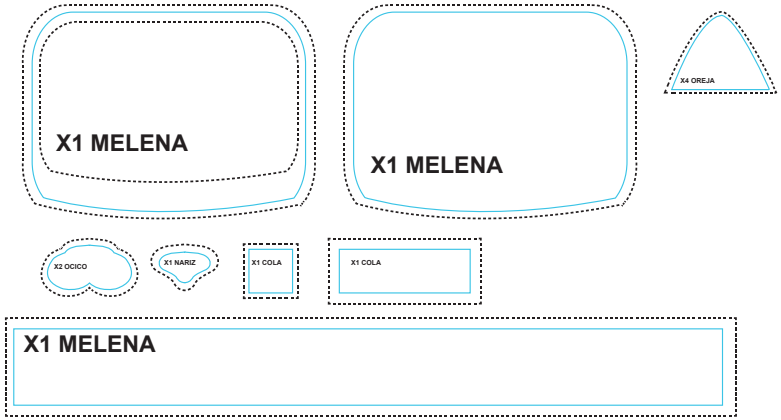
Patrones en común de los disfraces de Natsu.

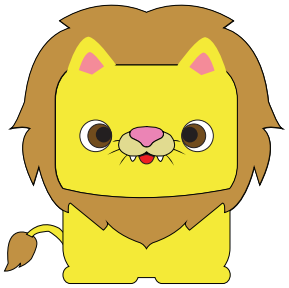


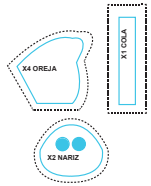




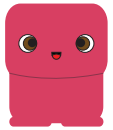



X1 MELENA
X1 MELENA
X4 OREJA
X2 OCICO
X1 NARIZ
X1 COLA
X1 COLA
X1 MELENA

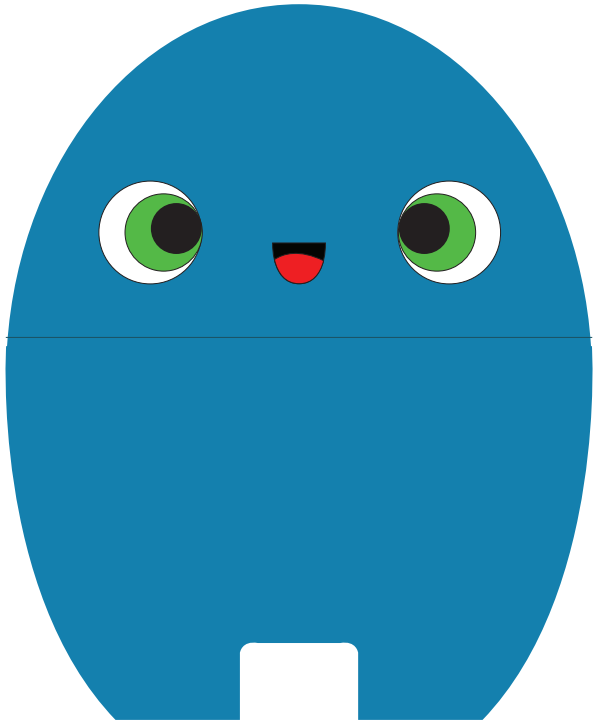


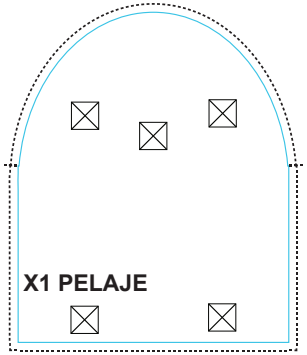

X4 OREJA
X1 COLA
X2 NARIZ

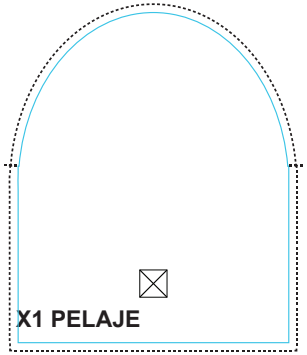




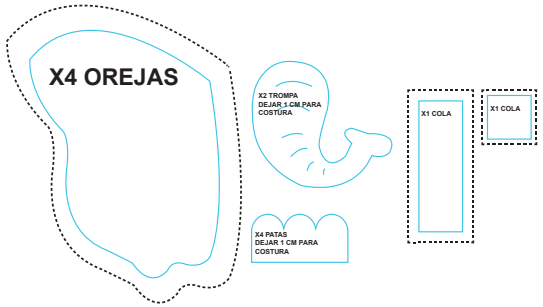
Patrones en común de los disfraces de Fuyu.

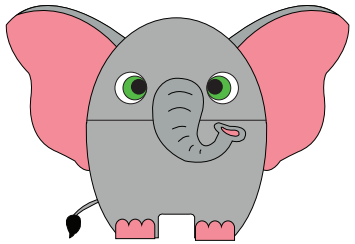


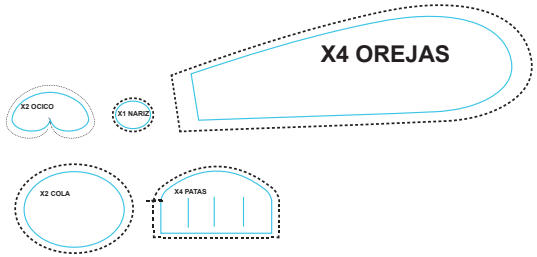


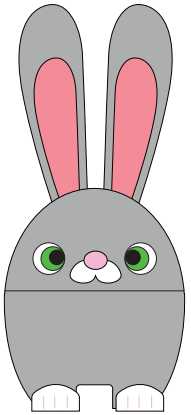


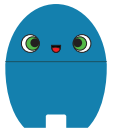


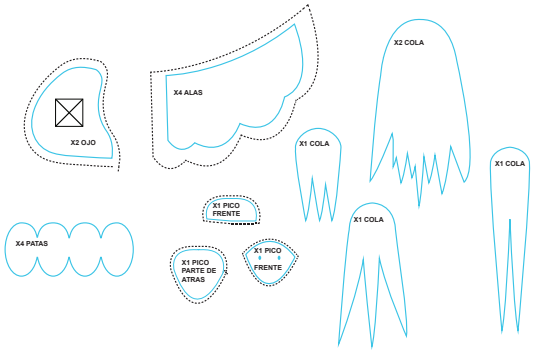

X4 OREJAS
X2 TROMPA
DEJAR 1 CM PARA
COSTURA
X1 COLA
X1 COLA
X4 PATAS
DEJAR 1 CM PARA
COSTURA

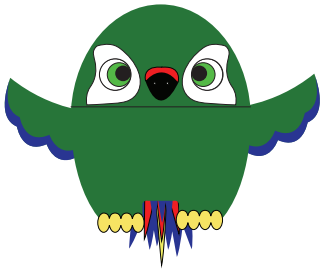


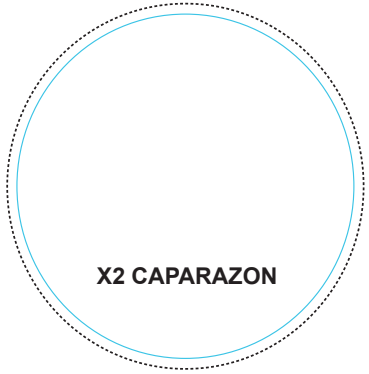

X4 OREJAS
X2 OCICO
X1 NARIZ
X2 COLA
X4 PATAS



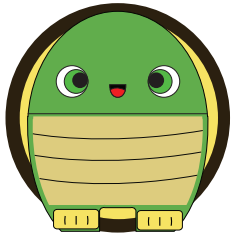


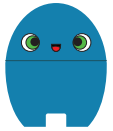

X2 OJO
X4 ALAS
X2 COLA
X1 COLA
X1 COLA
X1 COLA
X4 PATAS
X1 PICO FRENTE
X1 PICO PARTE DE ATRAS
X1 PICO FRENTE



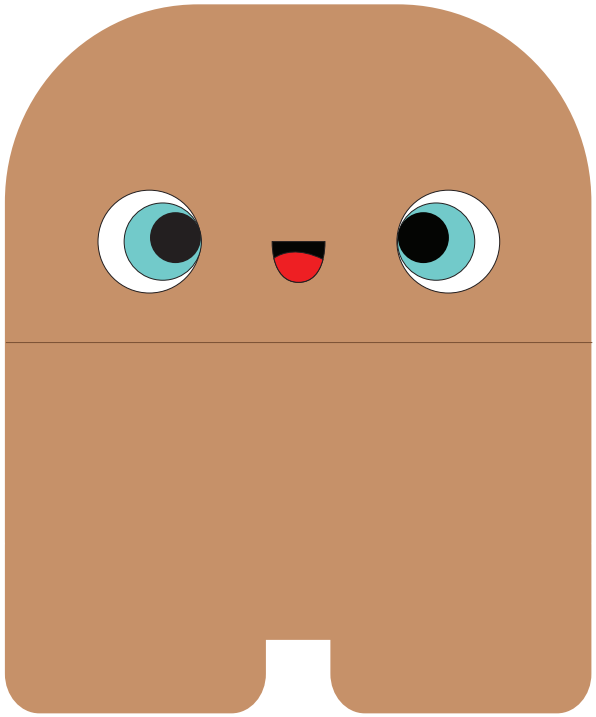

X2 CAPARAZON

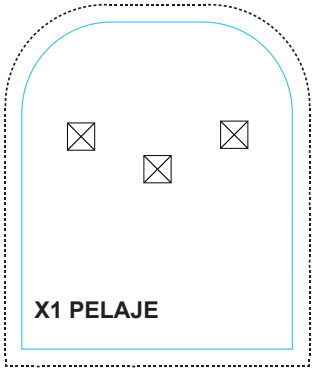

X4 PATAS
X2 ESTOMAGO

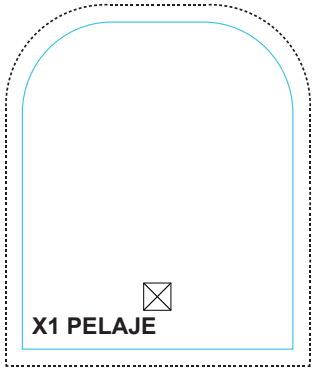


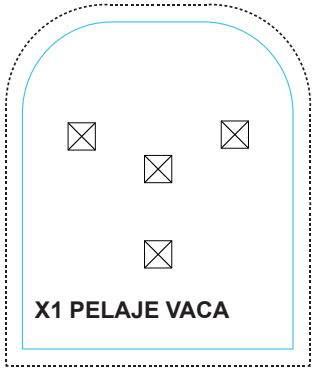


Patrones en común de los disfraces de Aki.

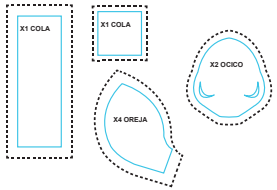




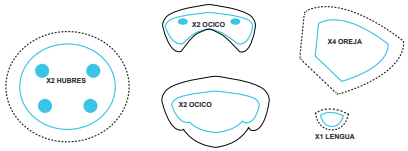


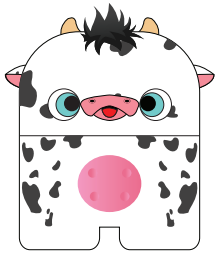


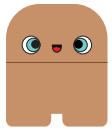


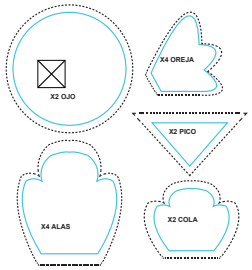

X1 COLA
X1 COLA
X2 OCICO
X4 OREJA

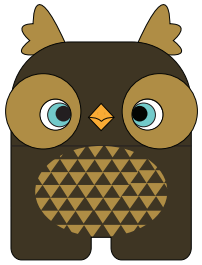


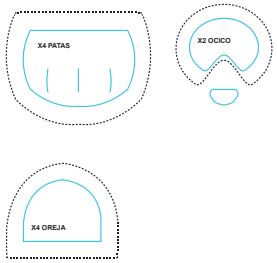

X2 OCICO
X4 OREJA
X2 HUBRES
X2 OCICO
X1 LENGUA



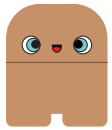



X4 OREJA
X2 OJO
X2 PICO
X4 ALAS
X2 COLA




X4 PATAS
X2 OCICO
X4 OREJA





X. COSTOS

MODELO DE UTILIDAD

Definición del rol del diseñador en el proyecto desarrollado

El diseñador en el presente proyecto juega un papel de emprendedor, ya que es un proyecto que no se solicita por ninguna empresa o individuo, sino que surge de una necesidad observada en el contexto de educación ambiental. Se elige dicho rol ya que el proyecto se desarrolla por medio de experimentación y se realiza a prueba y error, ya que será un producto nuevo que se lanzará al mercado, por lo que no se desea tener limitaciones externas en su desarrollo.

Por lo tanto, el diseñador busca las oportunidades, recursos, usuarios para realizar estudios y validaciones, y cualquier otro factor que sea necesario para una realización satisfactoria del proyecto.

El beneficio que presenta este rol en el diseñador es libertad total para experimentación y desarrollo.

Establecimiento del modelo de cobro

Se elige cobrar por proyecto ya que se realizará bajo pedido. Este precio debe de incluir el cobro de materiales, mano de obra, costos fijos, impuestos y diseño. Se pide el 50% de adelanto para comprar la materia prima y empezar a realizar la propuesta, una vez terminada se procede a entregar y a que el consumidor finalice de pagar el proyecto.

COSTO DE MATERIALES

ELEMENTO	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS	PRECIO UNITARIO	UNIDADES	SUBTOTAL	sin IVA
Estación Haru	PVC	Plancha de 10 mm / 4x8´	Q 396.00	3	Q 1,188.00	Q 1,060.71
Rompecabezas de 7 paletas	MDF	Plancha de 1" / 4x8'	Q 125.00	1	Q 125.00	Q 111.61
Ruedas con freno	Rueda de goma con recubrimiento metalico, con freono	Diámetro 3"	Q 95.00	2	Q 190.00	Q 169.64
Gomdas, tapa de base, garras y patas	MDF	Plancha de 1/2" / 4x8´	Q 115.00	2	Q 230.00	Q 205.36
Ruedas giratorias	Rueda de goma con recubrimiento metalico	Diametro 3"	Q 45.00	2	Q 90.00	Q 80.36
Tornillos de cabeza plana	Con tuercas y roldanas	De 1" de largo	Q 1.25	16	Q 20.00	Q 17.86
Ojos Haru	Acrilico y vinilo	Termofirmado con imprecion en vinil	Q 150.00	2	Q 300.00	Q 267.86
Ojos Gomdas	MDF	Plancha de 3mm / 4x8´	Q 52.00	0.25	Q 13.00	Q 11.61
Corte electronico	Sticker de vinilo	1 m2	Q 200.00	3	Q 600.00	Q 535.71
Pintura Haru	Pintura de poliuretano	Pintura de Poliuretano color amarillo 1/4 de galon	Q 200.00	1	Q 200.00	Q 178.57
Pintura Haru manchas	Pintura de poliuretano	color negro 1/16	Q 32.00	0.25	Q 8.00	Q 7.14
Pintura Gomdas	Pintura de poliuretano	Tres colores de pintura 1/16	Q 89.00	3	Q 267.00	Q 238.39
Fondo	Fondo de MDF	fondo de MDF 1/4 de galon	Q 127.30	1	Q 127.30	Q 113.66
Bisagras	Metalicas	Paquetes de 2 unidades de 2"x1 3/16"	Q 23.30	4	Q 93.20	Q 83.21
Topes	Metalicas	Universal tipo pico	Q 1.44	4	Q 5.76	Q 5.14
Tela	Peluche, polar, animal print, tapizado	se utiliza 2 yarda de cada una	Q 25.00	20	Q 500.00	Q 446.43
Belcro	Suabe	negro y blanco	Q 7.80	4	Q 31.20	Q 27.86
Siper	metalicos	verde	Q 5.50	1	Q 5.50	Q 4.91
Libro	Impresión digital con pasta duras	tamaño carta cerrado de 28 hojas	Q 400.00	1	Q 400.00	Q 357.14
Imanes rectangulares	iman	3 x 2 cm paquetes de 4	Q 16.00	7	Q 112.00	Q 100.00
Imanes redondos	iman	2.5 cm de diametro paquete de 4	Q 18.00	1	Q 18.00	Q 16.07
Imanes redondos	iman	1 cm de diametro	Q 1.25	4	Q 5.00	Q 4.46
Orejas, boca y lengua	impresión 3D	PLA de color negro y ABS de color rojo	Q 300.00	1	Q 300.00	Q 267.86

Ilustración 100 Costos de materiales

COSTO MANO DE OBRA (trato por proyecto)

ELEMENTOS	REFERENCIA	PROVEEDOR	COSTO UNITARIO	UNIDADES	SUBTOTAL	sin IVA
Cortes de estructura PVC de 10mm		Carlos Marroquin	Q 1,360.00	1	Q 1,360.00	Q 1,214.29
Cortes de estructura, orejas y rompecabezas MDF 1/2" y 1"			Q 1,181.00	1	Q 1,181.00	Q 1,054.46
Ensamble de estructura de PVC, MDF y ensamble de ojos e impresión 3D			Q 1,000.00	1	Q 1,000.00	Q 892.86
Acabado pintura modulos principal y secundarios			Q 675.00	1	Q 675.00	Q 602.68
				TOTAL	**Q 4,216.00**	**Q 3,764.29**

Ilustración 101 costo de mano de obra tabla

SUMATORIA

COSTEO	TOTAL SIN IVA
Materiales	Q 4,311.57
Mano de obra (por proyecto)	Q 3,764.29
Subtotal	Q 8,075.86
Honorarios	Q 2,245.00
IVA	Q 10,320.98

Ilustración 102 Sumatoria total de proyecto

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Es necesario la introducción de nuevos métodos de enseñanza aprendizaje para dar a conocer la fauna a las nuevas generaciones estudiantiles, utilizando para ello nuevas herramientas tecnológicas, pedagógicas, lúdicas, de diseño que puedan reducir al mínimo el contacto de seres humanos con otras especies animales de manera que se pueda preservar la integridad de los especímenes, ya sea en colecciones de fauna en zoológicos y en colecciones privadas.
- A pesar de la normativa vigente que prohíbe el maltrato animal en varias de sus modalidades, esto es una realidad latente en Guatemala razón por la que la educación, formación, capacitación, difusión e incorporación de nuevos métodos de manejo de la vida silvestre deben ser paulatino.
- El diseño industrial que satisfaga la demanda de usuarios tanto primarios como secundarios tiene un potencial inmenso, no sólo en el ámbito educativo, sino también en el manejo y explotación intensiva que se hace de animales para consumo humano, ya que esta realidad es persistente en Guatemala.

Recomendaciones

- Con las validaciones realizadas en los diferentes centros educativos, que la presentación del cuento de Haru podría ser de forma temática para que de esta forma los niños puedan identificar más rápido donde vive cada animal.
- Se pueden agregar nuevos animales en un futuro, esto se podría realizar por medio de grados de dificultad para las diferentes edades; ya que los que se presentan en este proyecto son los animales que los niños de las edades de 5 a 7 años identifican con facilidad.
- Para ir agregando a la historia esto se debería de presentar por medio digital para no imprimir siempre versiones nuevas del cuento.
- Para la carga y transporte de la estación se recomienda que al menos dos personas carguen la estación en el vehículo en el que será transportado, para poder cargar la estación de forma correcta en un carro de tamaño estándar; primero se coloca la cabeza, luego la base y por último el cuerpo.

XII. BIBLIOGRAFÍA

ALEX. (s.f.). *ALEX*. Obtenido de Ruedas ALEX Productos: https://www.alex.es

Antonio, J. (4 de junio de 2016). *Computer Hoy*. Obtenido de Juguetes STEAM, ¿Qué y por qué gustan a los niños?: http://computerhoy.com/noticias/life/juguetes-stem-que-son-que-gustan-ninos-45594

Baluart. (2 de Noviembre de 2005). *¿Qué es el diseño emocional?* Obtenido de http://www.baluart.net/articulo/que-es-el-diseno-emocional

Bienestar animal en el transporte. Instituto de Investigación y Formación Agraria de la Junta de Andalucía. (s.f.). *Bienestar Animal. Concepto y medida del estrés*. Obtenido de InfoCarne: http://www.infocarne.com/documentos/bienestar_animal_concepto_medida_estres.htm

Decreto No. 5-2017, Ley de Proteccion y Bienestar Animal. (3 de Abril de 2017). *Leyes de Guatemala.* Obtenido de LEYES DE GUATEMALA DECRETOS, ACUERDOS DE LA CORTE SUPREMA DE JUSTICIA Y SENTENCIAS RELEVANTES DE LA CORTE DE CONSTITUCIONALIDAD: https://leyesdeguatemala.wordpress.com/2017/07/10/decreto-5-2017-guatemala/

Fernández, M. (24 de Diciembre de 2003). *Parámetros para medir el estrés en los animales*. Obtenido de Eroski Consumer: http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/12/16/9904.php

Industrias VIWA. (2016). *¿Qué es CNC?* Obtenido de http://www.viwacnc.com/index.php?seccion=articulo&art=48

IT, A. (s.f.). *Cosas de Educacion*. Obtenido de ¿Qué es la educacion no formal?: https://www.cosasdeeducacion.es/que-es-la-educacion-no-formal/

Kansas City Zoo. (s.f.). *Education*. Obtenido de Kansas City Zoo : https://www.kansascityzoo.org/education/program-type/

Moey Inc. . (s.f.). *Moey Tecnology Design Innovation* . Obtenido de Math Square: http://moeyinc.com/math-square/

Norman, D. A. (2004). *Emotional Design Whay we love (or hate) everyday things.* Nueva York : Basic Books.

Pascual, J. A. (4 de Junio de 2016). *Computer Hoy*. Obtenido de Juegos STEM, qué son y por qué gustan a los niños:

https://computerhoy.com/noticias/life/juguetes-stem-que-son-que-gustan-ninos-45594

Plasticbages Industrial S.L. (s.f.). *Fabricación y producción de plásticos técnicos*. Obtenido de http://www.plasticbages.com/caracteristicaspvc.html

Ramírez, P. (14 de mayo de 2018). Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales. (A. Morales, Entrevistador)

Redacción Ejemplode.com. (2018). *Ejemplode.com*. Obtenido de Ejemplo de Etograma: http://www.ejemplode.com/53-conocimientos_basicos/1834-ejemplo_de_etograma.html

Schellenger, A. L. (1 de junio de 2018). Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales. (A. Morales, Entrevistador)

Shepter, J. (s.f.). *CommArts*. Obtenido de Design I/O: https://www.commarts.com/features/design-i-o

SIDECO. (13 de Octubre de 2015). *Sistemas de corte CNC*. Obtenido de ¿Cómo funciona una máquina de corte láser?: http://sideco.com.mx/como-funciona-una-maquina-de-corte-laser2/

Syrowicz, V. (22 de febrero de 2016). Indicadores de estres en animales. (A. Morales, Entrevistador)

Universidad Politécnica de Valencia. (2006 - 2018). *Ergonautas Universidad Politécnicas de Valencia*. Obtenido de Método REBA: https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php

Vancouver Aquarium an ocean wise initiative. (s.f.). *Unique Activities*. Obtenido de Vancouver Aquiarium : http://www.vanaqua.org/experience/activities

XIII. ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Nombre	Fuente
Ilustración 1	Dolphin-Encounter-PROMO-2008-006	Sacada de la pagina del Vancouver Aquarium.
Ilustración 2	Preschool-Programs-Goodnight-zoo	Sacada de la pagina del Kansas zoo
Ilustración 3	Presentación de serpiente	Fotografía del Zoológico La Aurora
Ilustración 4	Presentación de guacamaya	Fotografía del Zoológico La Aurora
Ilustración 5	Diagrama de uso de propuesta actual en el Parque Nacional Zoológico La Aurora	Fuente propia
Ilustración 6	Presentación en colegio, El Show de Chepe Mazacuata	Fotografía de Chepe Mazacuata
Ilustración 7	Mostrando tortuga en Nuestro Mundo, El Show de Chepe Mazacuata	Fotografía de Chepe Mazacuata
Ilustración 8	Mostrando serpiente, Exótic Zone Pet Shop GT	Fotografía de Exótic Zone Pet Shop
Ilustración 9	Alimentando Vacas, Eco Aventura	Fotografía de Eco Aventura
Ilustración 10	Secuencia de uso	Fuente propia
Ilustración 11	Jack Ord Ramussen, exhibición de museo interactiva	Ramussen recuperado de http://jackord.com
Ilustración 12	Funky Forest: Kids Bring a Digital Oasis to Life	Recuperado de https://lrbizarrebazaar.wordpress.com/2012/03/2 7/1679/
Ilustración 13	Tesellation Station, MOMATH juegos com patrones	MOMATH recuperado de http://momath.org
Ilustración 14	Math Square juego matemático, MOMATH	MOMATH recuperado de http://momath.org
Ilustración 15	Circular Ride on a Square-Wheeled Tricycle juego interactivo, MOMATH	MOMATH recuperado de http://nyclovesnyc.blogspot.com/2012/12/nation al-museum-of-mathematics-momath.html
Ilustración 16	Pizarrones inteligentes EPSON.	
Ilustración 17	Juego con burbujas, Museo del Niño	http://www.revuemag.com/2011/09/a-museum- for-kids/

No.	Nombre	Fuente
Ilustración 18	Estación de LEGO, Museo del Niño.	http://www.fundaciontelefonica.com/2010/05/12 /17_01_2014_esp_6370-1372/
Ilustración 19	Estación de Sismos, Museo del Niño.	http://www.fundaciontelefonica.com/2010/05/12 /17_01_2014_esp_6370-1372/
Ilustración 20	Carreta Zoológico La Aurora	http://www.macacomagazine.com/galeria/galeria s/2013/noviembre/zoo-lunada2013.html
Ilustración 21	Niveles de Diseño Emocional, desarrollada con la referencia del libro Emotional Design (Norman, 2004)	Fuente propia
Ilustración 22	Pirámide de Maslow usuario primario	Fuente propia
Ilustración 23	Moodboard de primera fase	Fuente propia
Ilustración 24	Bocetos primeras propuestas	Fuente propia
Ilustración 25	Boceto de Tren Zoo	Fuente propia
Ilustración 26	Evaluación de personajes para Haru el Robot	Fuente propia
Ilustración 27	Balam el Jaguar	Fuente propia
Ilustración 28	De boceto a modelado 3D	Fuente propia
Ilustración 29	Balam primer prototipo	Fuente propia
Ilustración 30	Balam evolución y mejora de prototipo	Fuente propia
Ilustración 31	Cabeza y cuerpos bocetos segunda etapa	Fuente propia
Ilustración 32	Cara bocetos segunda etapa	Fuente propia
Ilustración 33	Morfología bocetos segunda etapa	Fuente propia
Ilustración 34	Posibles animales bocetos segunda etapa	Fuente propia
Ilustración 35	Posibles animales bocetos segunda etapa	Fuente propia

No.	Nombre	Fuente
Ilustración 36	Personaje 4 de encuesta	Fuente propia
Ilustración 37	Primeros renders de 2D a 3D	Fuente propia
Ilustración 38	Evolución de propuesta en 2D	Fuente propia
Ilustración 39	Modelado 3D de ilustración 2D	Fuente propia
Ilustración 40	Modelado 3D tercera evolución	Fuente propia
Ilustración 41	Modelado 3D cuarta evolución	Fuente propia
Ilustración 42	Natsu, Fuyu y Aki, personajes secundarios	Fuente propia
Ilustración 43	Maqueta 1	Fuente propia
Ilustración 44	Maqueta 2	Fuente propia
Ilustración 45	Maquetas 2D simulación de animales	Fuente propia
Ilustración 46	Animales elegidos para disfraces	Fuente propia
Ilustración 47	Paleta de color Attitude de PANTONE	Fuente propia
Ilustración 48	Descripción de Haru	Fuente propia
Ilustración 49	Descripción de Natsu	Fuente propia
Ilustración 50	Descripción de Aki	Fuente propia
Ilustración 51	Descripción de Fuyu	Fuente propia
Ilustración 52	Secuencia de uso	Fuente propia
Ilustración 53	Estación Haru y amigos	Fuente propia
Ilustración 54	Cuento de La Reserva de Haru	Fuente propia
Ilustración 55	Competencia de rompecabezas	Fuente propia
Ilustración 56	Disfrazando a Natsu	Fuente propia
Ilustración 57	Presentación de Fuyu a clase	Fuente propia

No.	Nombre	Fuente
Ilustración 58	Cierre de actividad en Colegio CAPI	Fuente propia
Ilustración 59	Libro de La Reserva de Haru	Fuente propia
Ilustración 60	Rompecabezas de 7 paletas	Fuente propia
Ilustración 61	Disfraz conejo 1	Fuente propia
Ilustración 62	Disfraz conejo 2	Fuente propia
Ilustración 63	Disfraz conejo 3	Fuente propia
Ilustración 64	Disfraz elefante	Fuente propia
Ilustración 65	Disfraz tortuga	Fuente propia
Ilustración 67	Disfraz búho	Fuente propia
Ilustración 68	Disfraz oso	Fuente propia
Ilustración 69	Disfraz vaca	Fuente propia
Ilustración 70	Disfraz cebra	Fuente propia
Ilustración 71	Disfraz cerdito	Fuente propia
Ilustración 72	Disfraz guacamaya	Fuente Propia
Ilustración 73	Diagrama de Gantt códigos	Fuente propia
Ilustración 74	Diagrama de Gantt	Fuente propia
Ilustración 75	Validación escuela Morazán - niños dibujando	Fuente propia
Ilustración 76	Validación escuela Morazán - presentación de cuento	Fuente propia
Ilustración 77	Validación escuela Morazán - actividad de disfraces	Fuente propia
Ilustración 78	Validación en la escuela Morazán - presentación de cuento	Fuente propia
Ilustración 79	Validación escuela Morazán - presentación actividad	Fuente propia
Ilustración 80	Validación escuela Morazán - realización de actividad	Fuente propia

No.	Nombre	Fuente
Ilustración 81	Validación escuela Morazán - armado de disfraces	Fuente propia
Ilustración 82	Validación escuela Morazán - actividad	Fuente propia
Ilustración 83	Validación tipo homeschooling - armando los disfraces	Fuente propia
Ilustración 84	Validación tipo homeschooling - disfrazando a Natsu	Fuente propia
Ilustración 85	Validación tipo homeschooling - disfrazando a Aki	Fuente propia
Ilustración 86	Validación tipo homeschooling - Natsu, Aki y Fuyu	Fuente propia
Ilustración 87	Validación tipo homeschooling - Haru, Fuyu y Faty	Fuente propia
Ilustración 88	Descriopcion de base de ruedas	https://www.alex.es
Ilustración 89	Presentación de Haru	Fuente propia
Ilustración 90	Información sobre búhos	Fuente propia
Ilustración 91	Rompecabezas con Pre-Kinder Colegio CAPI	Fuente propia
Ilustración 92	Disfraz de Fuyu con Colegio CAPI	Fuente propia
Ilustración 93	Presentando a Natsu Colegio CAPI Las Abejitas	Fuente propia
Ilustración 94	Presentación de Fuyu Jardín de niños Plaza Sesamo	Fuente propia
Ilustración 95	Presentación Aki Escuela San Cristóbal	Fuente propia
Ilustración 96	Grafica de encuesta de forma	Fuente propia
Ilustración 97	Preparatoria del Colegio CAPI	Fuente propia
Ilustración 98	Competencia de rompecabezas en el Jardín de niños Plaza Sesamo	Fuente propia
Ilustración 99	Presentación del cuento de La reserva de Haru, Jardín de niños Plaza Sesamo	Fuente propia
Ilustración 100	Costos de materiales	Fuente propia
Ilustración 101	costo de mano de obra tabla	Fuente propia

No.	Nombre	Fuente
Ilustración 102	Sumatorio total de proyecto	Fuente propia
Ilustración 103	Clasificación de animales por niveles, presentación Zoológico La Aurora	Tomada de presentación de niveles de voluntariado del Zoológico La Aurora

XIV. ANEXOS

- Anexo 1: gráfica donde se muestran los niveles de voluntariado y qué animales corresponden a cada nivel.

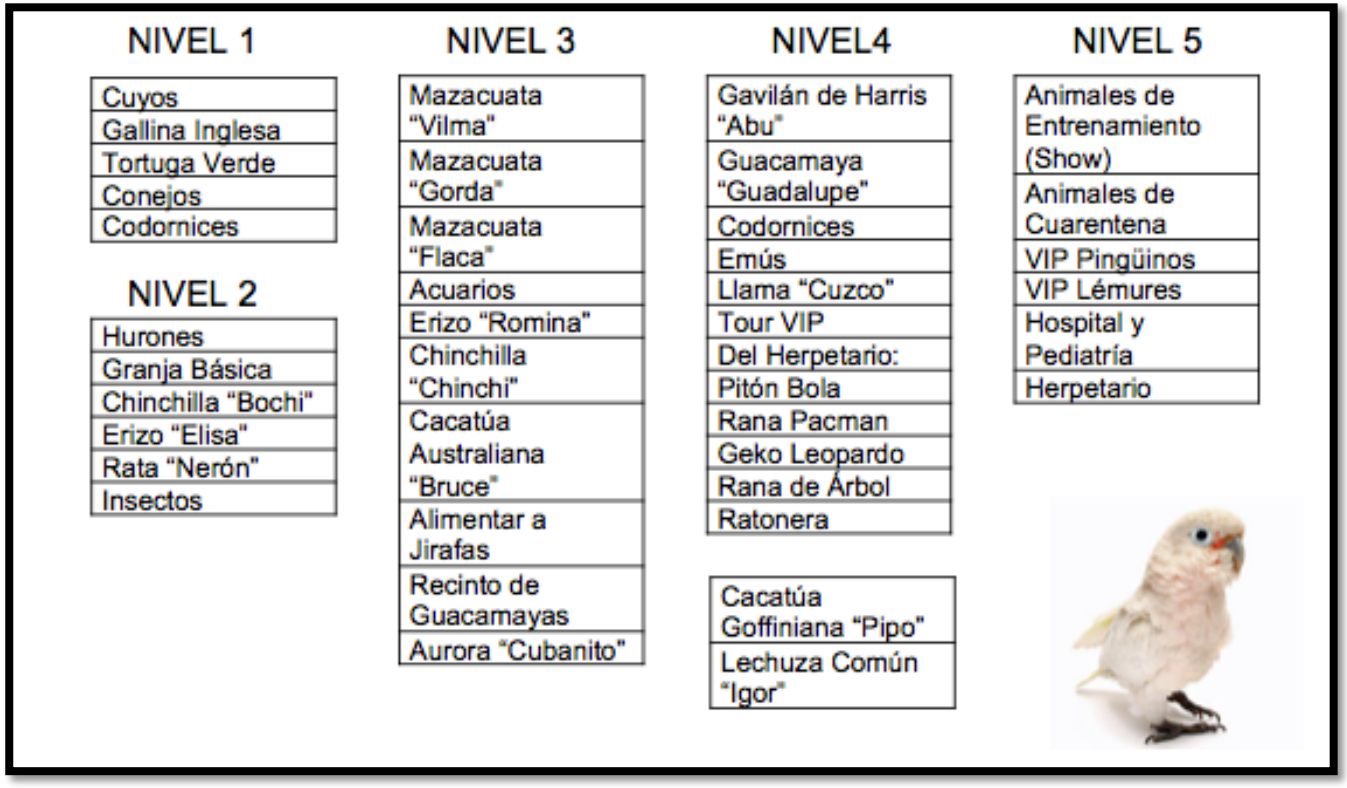


Ilustración 103 Clasificación de animales por niveles, presentación Zoológico La Aurora

- Anexo 2: Tablas antropométricas tomadas de la Bilioteca Landivariana niños y niñas de 4 a 12 años. http://www.url.edu.gt/PortalURL/Biblioteca/Contenido.aspx?o=3518&s=49

- Anexo 3: Tablas antropométricas tomadas de la Bilioteca Landivariana mujeres y hombres de 15 a 65 años. http://www.url.edu.gt/PortalURL/Biblioteca/Contenido.aspx?o=3518&s=49

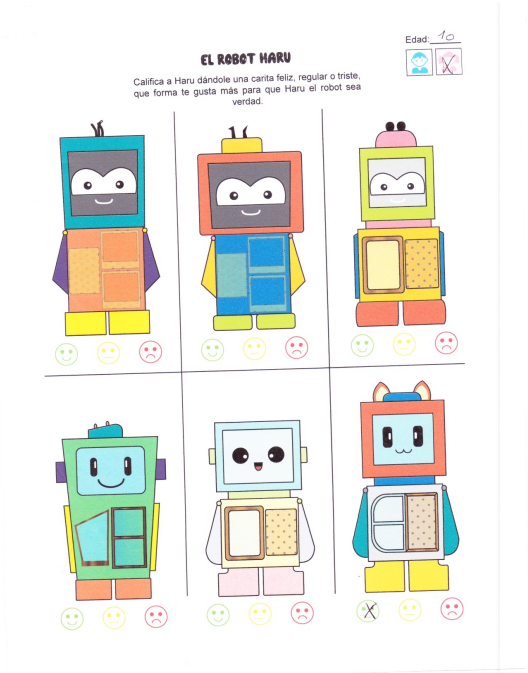
- Anexo 4: conectividad térmica del PVC.

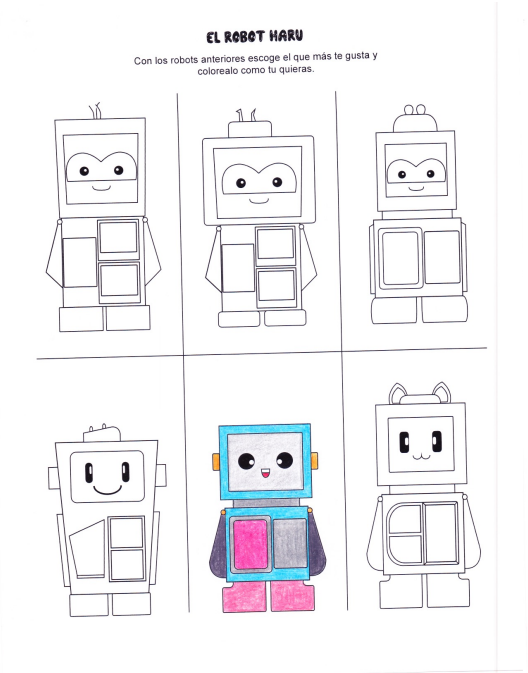
Propiedades Térmicas	
Calor Específico (J K^{-1} kg^{-1})	1000-1500
Coeficiente de Expansión Térmica ($x10^{-6}$ K^{-1})	75-100
Conductividad Térmica a 23C (W m^{-1} K^{-1})	0,12-0,25
Temperatura Máxima de Utilización (C)	50-75
Temperatura Mínima de Utilitzación (C)	-30
Temperatura de Deflación en Caliente - 0.45MPa (C)	70
Temperatura de Deflación en Caliente - 1.8MPa (C)	67

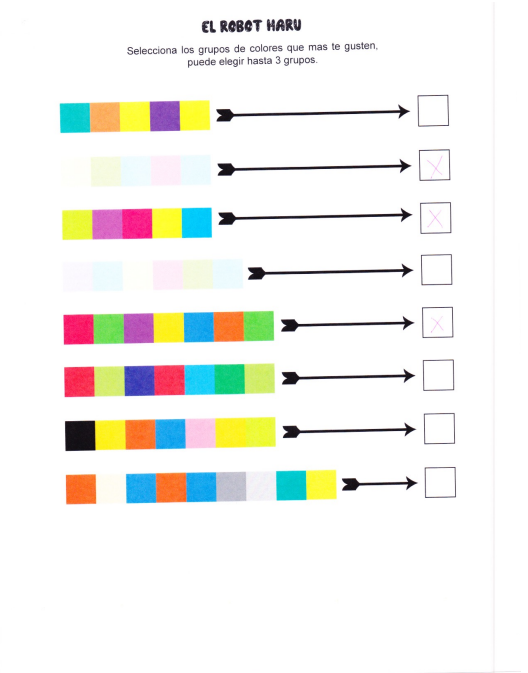
- Anexo 5: peso teórico del PVC.

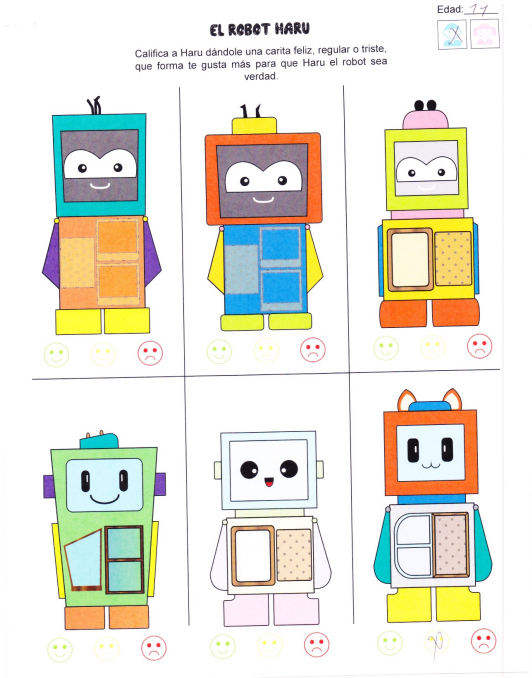
PLACAS PVC	
ESPESOR (mm)	Kg/M^2 (Peso Teórico)
1	1,45
2	2,90
3	4,35
4	5,80
5	7,25
6	8,70
8	11,60
10	14,50
12	17,40
15	21,75
20	29
25	36,25
30	43,50

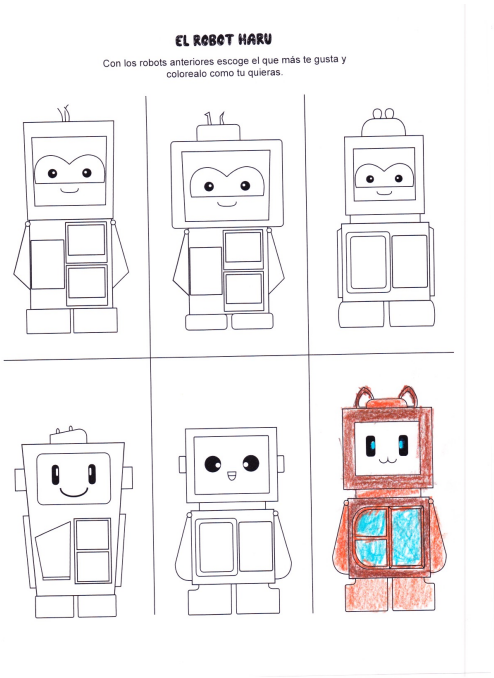
- Anexo 6: Encuesta Haru el Robot

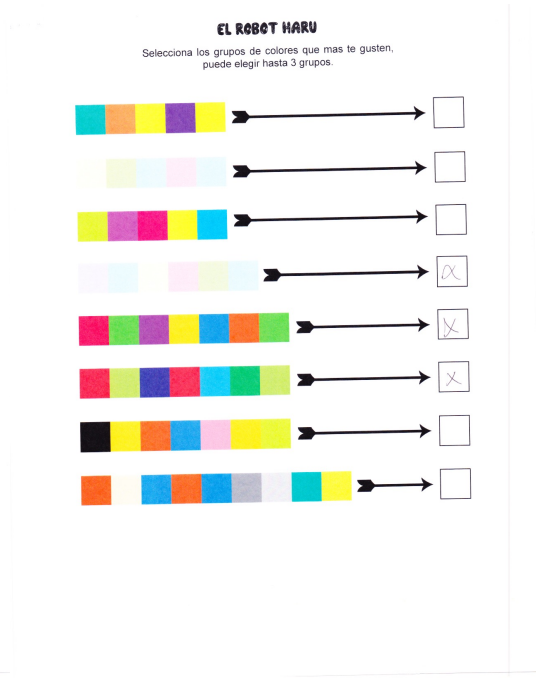


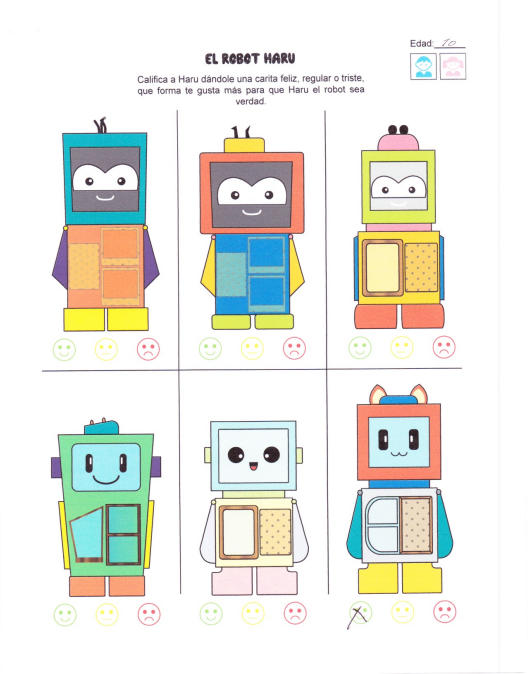


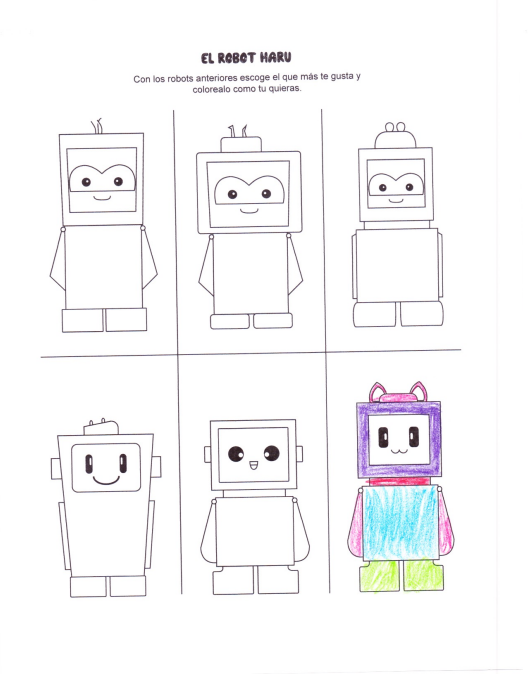


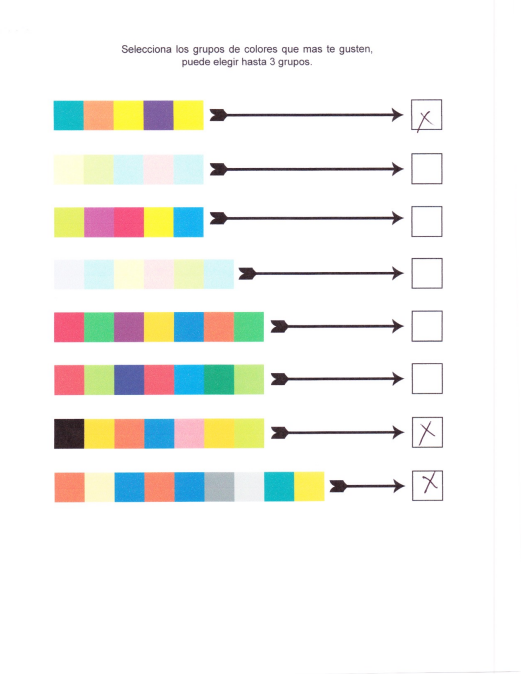

Edad: 17
EL ROBOT HARU
Califica a Haru dándole una carita feliz, regular o triste, que forma te gusta más para que Haru el robot sea verdad.


EL ROBOT HARU
Con los robots anteriores escoge el que más te gusta y colorealo como tu quieras.


EL ROBOT HARU
Selecciona los grupos de colores que mas te gusten, puede elegir hasta 3 grupos.


EL ROBOT HARU
Califica a Haru dándole una carita feliz, regular o triste, que forma te gusta más para que Haru el robot sea verdad.
Edad: 7


EL ROBOT HARU
Con los robots anteriores escoge el que más te gusta y colorealo como tu quieras.


Selecciona los grupos de colores que mas te gusten, puede elegir hasta 3 grupos.

CONCLUSIONES DE ENCUESTAS DEL ROBOT HARU

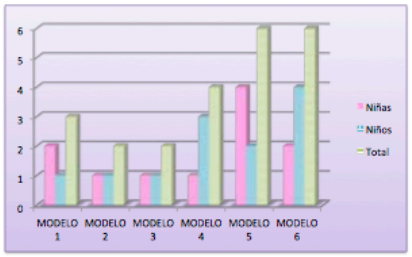
Encuesta Haru

Niñas	
8 años	1
9 años	1
10 años	4
11 años	3
12 años	2
Total	11

Niños	
7 años	1
8 años	2
9 años	5
10 años	1
11 años	2
12 años	1
Total	12

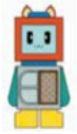
MUESTRA

Columna1	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4	MODELO 5	MODELO
Niñas	2	1	1	1	4	
Niños	1	1	1	3	2	
Total	3	2	2	4	6	





Con los resultados obtenidos en las encuestas se pudo concluir que los niños y niñas les llama la atención los personajes que se ven amigables, personajes con ojos grandes y redondos, y con colores claros y llamativos; los dos personajes que obtuvieron una mejor respuesta fueron el modelo 5 y 6.



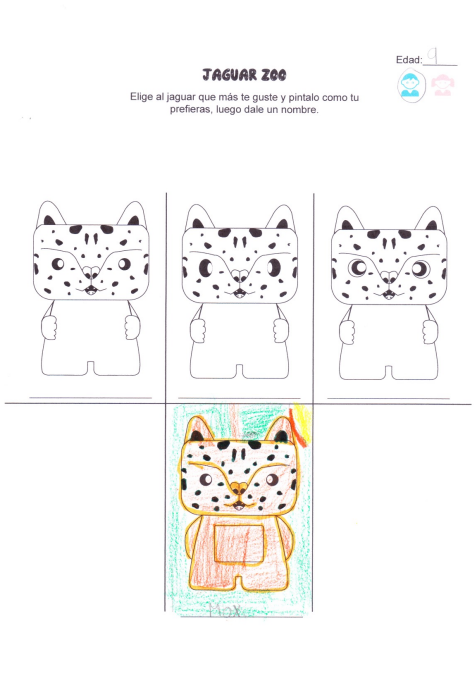
El modelo 5 le gusto más a las niñas y se percibe que la rozón fuese los colores ya que este tenia colores pastel y el modelo 6 gusto más a los niños y se puede decir lo mismo que pudo ser por los colores o porque este tenia una forma de animal dando referencia a un jaguar.

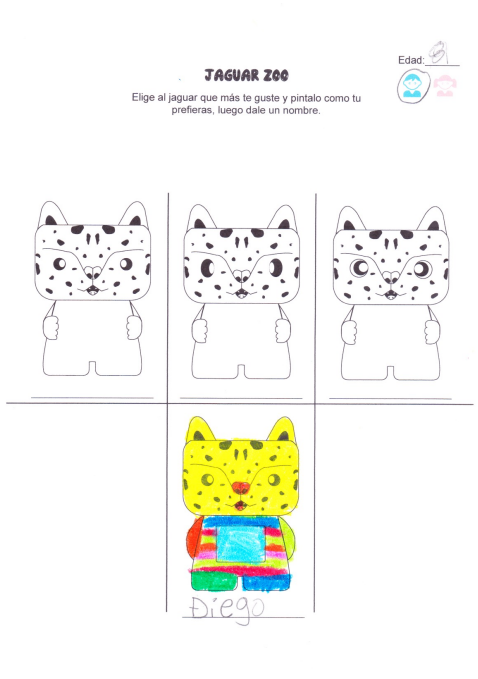
Tomando en cuenta estos resultados y los aspectos de cada modelo se decidió cambiar la forma de la estación a un personaje de un jaguar, ya que esta no solo contribuye en reforzar la imagen corporativa del zoológico sino también se adecua más a lo que se quiere enseñar y reforzar en los niños y niñas, y porque el robot con dicha forma fue de los más botados.

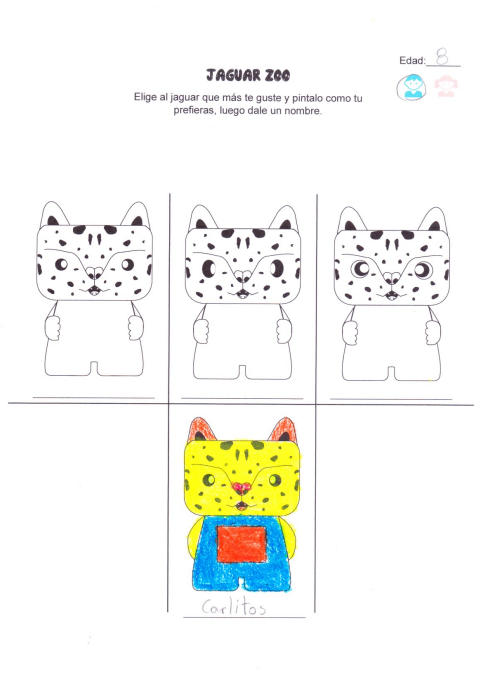
La muestra de niños fue de 23 en los cuales 12 fueron niños y 11 fueron niñas entre las edades de 7 a 12 años.

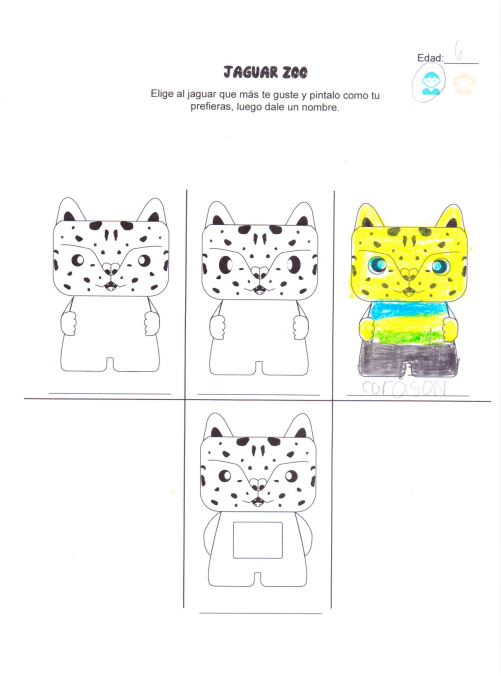


- Anexo 7: Encuesta Balam el jaguar

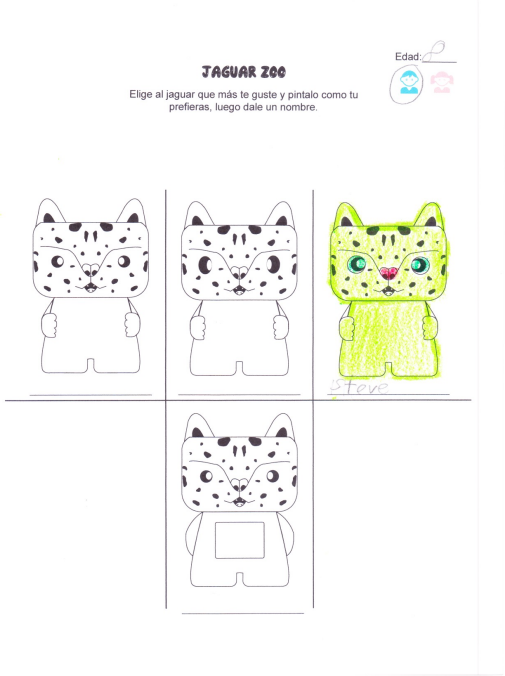




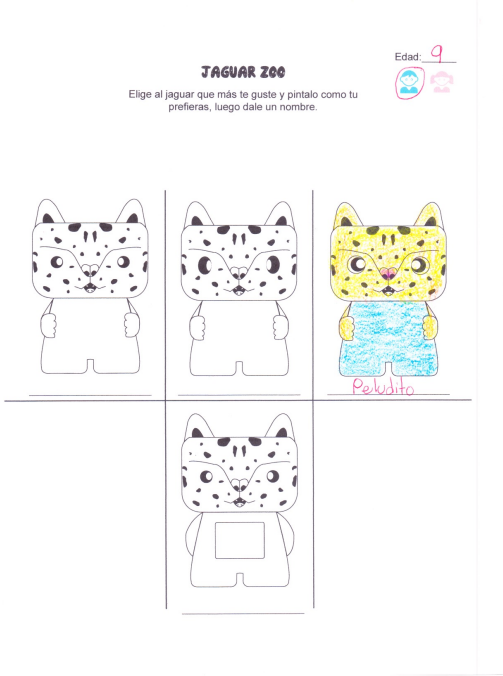


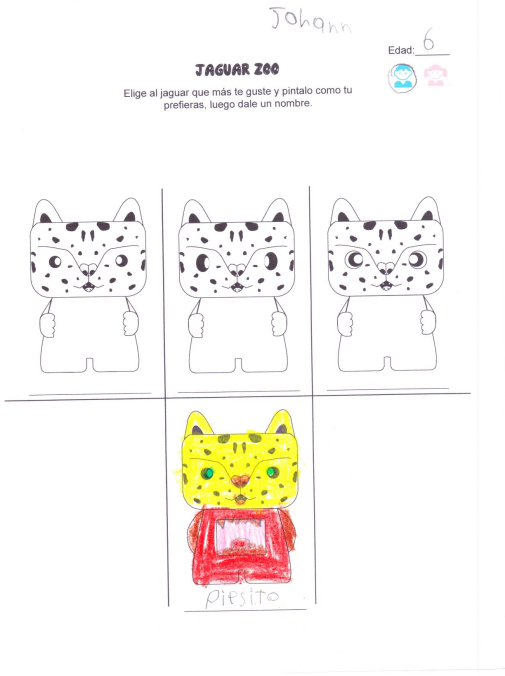

JAGUAR ZOO
Elige al jaguar que más te guste y pintalo como tu prefieras, luego dale un nombre.
Edad: 6
CORDSON


JAGUAR ZOO
Elige al jaguar que más te guste y pintalo como tu prefieras, luego dale un nombre.
Edad: 8


JAGUAR ZOO
Elige al jaguar que más te guste y pintalo como tu prefieras, luego dale un nombre.
Edad: 9
Steve


JAGUAR ZOO
Elige al jaguar que más te guste y pintalo como tu prefieras, luego dale un nombre.
Edad: 8
Fif


JAGUAR ZOO
Elige al jaguar que más te guste y pintalo como tu prefieras, luego dale un nombre.
Edad: 9
Peludito


Johann
JAGUAR ZOO
Elige al jaguar que más te guste y pintalo como tu prefieras, luego dale un nombre.
Edad: 6
piesito

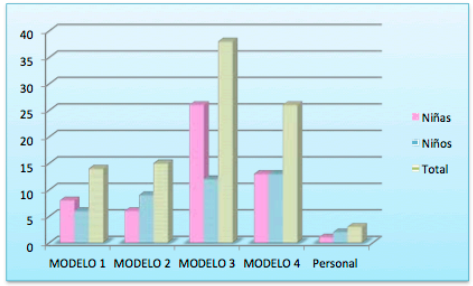
Encuesta Jaguar Zoo

Niñas	50
6 años	9
7 años	1
8 años	9
9 años	13
10 años	10
11 años	3
12 años	3
13 años	2
18 años	1
22 años	3
Total	54

Niños	40
6 años	9
8 años	9
9 años	9
10 años	10
11 años	1
12 años	1
13 años	1
19 años	1
23 años	1
Total	42

MUESTRA	90

Columna1	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4	Personal
Niñas	8	6	26	13	1
Niños	6	9	12	13	2
Total	14	15	38	26	3



- Anexo 8: Primera prueba con primer modelo de solución










- Anexo 9: Validación con el segundo prototipo

  Explicación de sus complementos (pata de oso y leona)

  22/09/2016





11/2/2017

Presentación en Balam - 22/09/2016





Noche de Luna



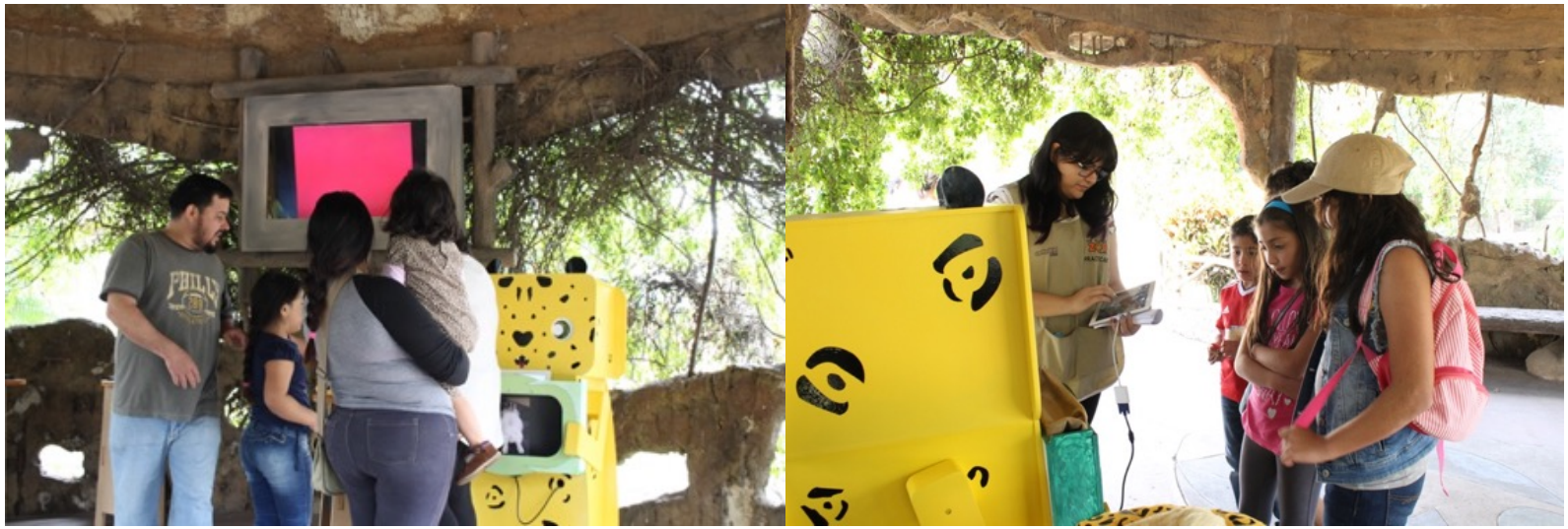


2/11/2016





11/2/2017



Armar rompecabezas luego de explicación (se pasaron según presentación) - 22/09/2016





11/02/2017





- Anexo 10: Recopilación de video de validación de 2do prototipo. https://www.youtube.com/watch?v=uof6TSyippQ
- Anexo 11: Actividad pasada a los alumnos de Prepa, primero, segundo y tercero primaria de la Escuela Oficial Urbana Mixta, con el segundo prototipo Balam.

<table>
<tr><th colspan="3">PREPA</th></tr>
<tr><td>Se pasó una hoja donde los alumnos tenían que dibujar su animal favorito.</td><td colspan="2">Se pasó la actividad en Balam (se les presento una serie de imágenes de ojos de diferentes animales).</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

Realizaron la segunda parte de la hoja, donde tenían que identificar como mínimo 5 animales que se les presento en Balam.	Por último, se les puso armar un rompecabezas, antes de darles uno tenían que mencionar alguna característica del animal (de las que se les dio anteriormente).	
		

PRIMERO		
Se pasó una hoja donde los alumnos tenían que dibujar su animal favorito y escribieran algún dato que supieran de él.	Se pasó la actividad en Balam (se les presento una serie de imágenes de pieles de diferentes animales).	
		

Realizaron la segunda parte de la hoja, donde tenían que identificar como mínimo 5 animales que se les presento en Balam.	Por último, se les puso armar un rompecabezas, antes de darles uno tenían que mencionar alguna característica del animal (de las que se les dio anteriormente).	
		

<table>
<tr><th colspan="3">SEGUNDO Y TERCERO</th></tr>
<tr><td>Se pasó una hoja donde los alumnos tenían que responder unas preguntas con relación a su animal favorito.</td><td colspan="2">Se pasó la actividad en Balam (se les presento una serie de imágenes de pieles y patas de diferentes animales).</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Realizaron la segunda parte de la hoja, donde tenían que identificar como mínimo 5 animales que se les presento en Balam.	Por último, se les puso armar un rompecabezas, antes de darles uno tenían que mencionar alguna característica del animal (de las que se les dio anteriormente).	
		

- Anexo 12: Encuesta y resultados de personajes de animales



Ilustración 104 Primera encuesta de personajes secundarios.

Primer Encuesta de Personajes

	Si gusto	No gusto
Grupo 1	11	1
Grupo 2	3	14
Grupo 3	0	8
Grupo 4	10	5
Grupo 5	10	6

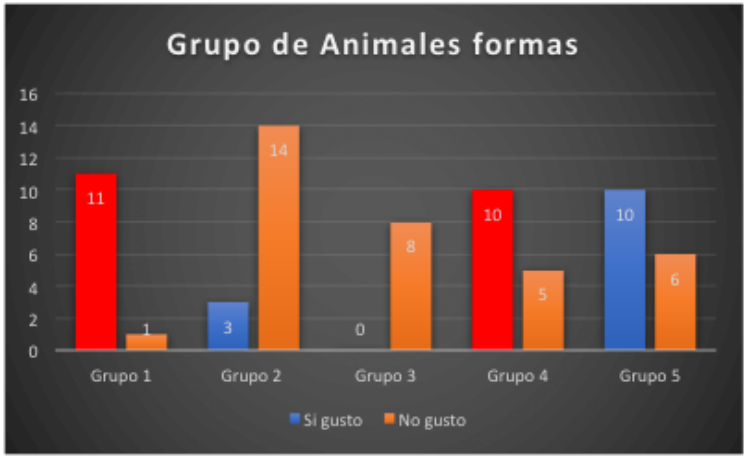


Ilustración 105 Resultados grupo de animales.

- Anexo 13: Modelo y resultados de encuesta 2

Grado:_____
Edad:_____ Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

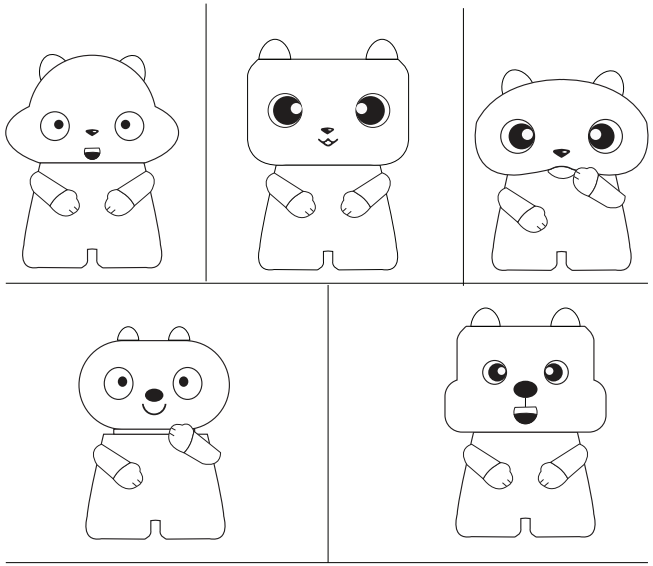


Ilustración 106 Modelo de segunda encuesta, fuente propia

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
CRIATURA 1	0	1	2	1
CRIATURA 2	6	11	7	5
CRIATURA 3	1	1	0	2
CRIATURA 4	1	0	1	0
CRIATURA 5	9	2	1	0

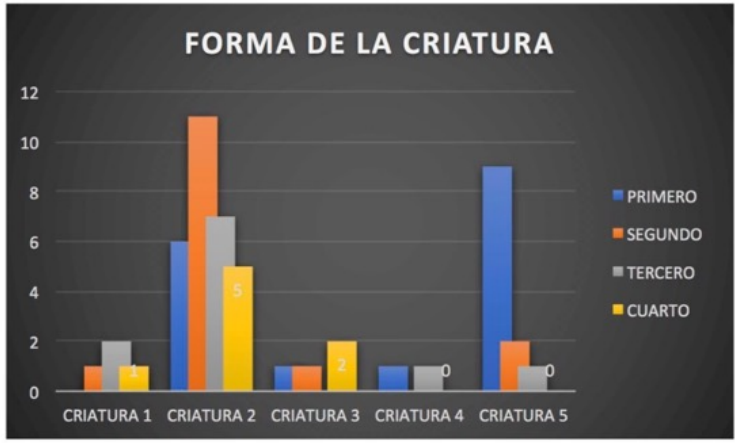


Ilustración 107 Resultado forma de la criatura

Primero


Grado: primaria
Edad: 8
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.
Grado: 7 Primero
Edad: 8
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.



Grado: Primero
Edad: 7 años
Niña Niño

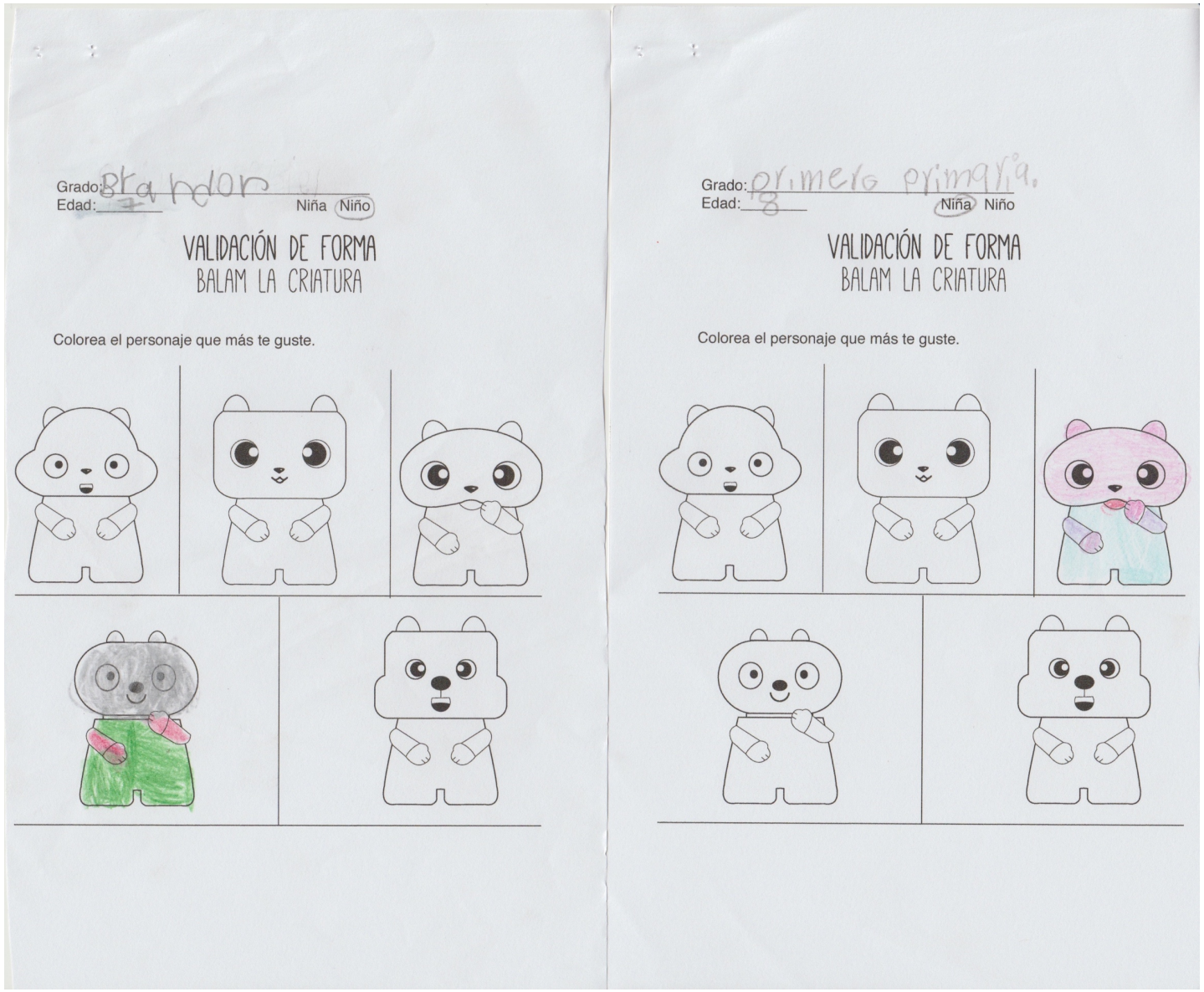
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

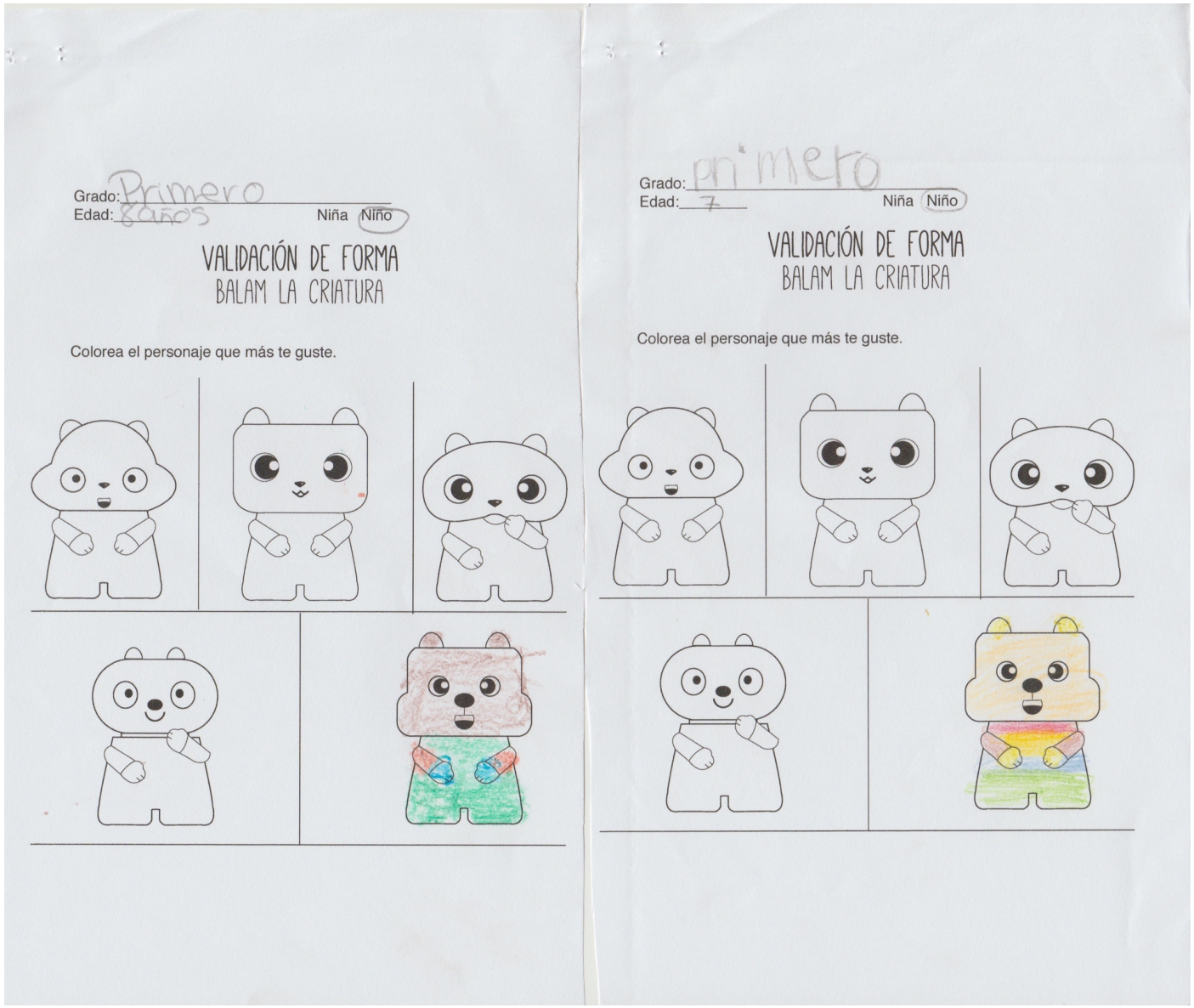
Colorea el personaje que más te guste.

Grado: Primero
Edad: 7 años
Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.


Grado: Brandon
Edad: 7
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.
Grado: primero primaria.
Edad: 8
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.



Grado: Primero
Edad: 8 años
Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

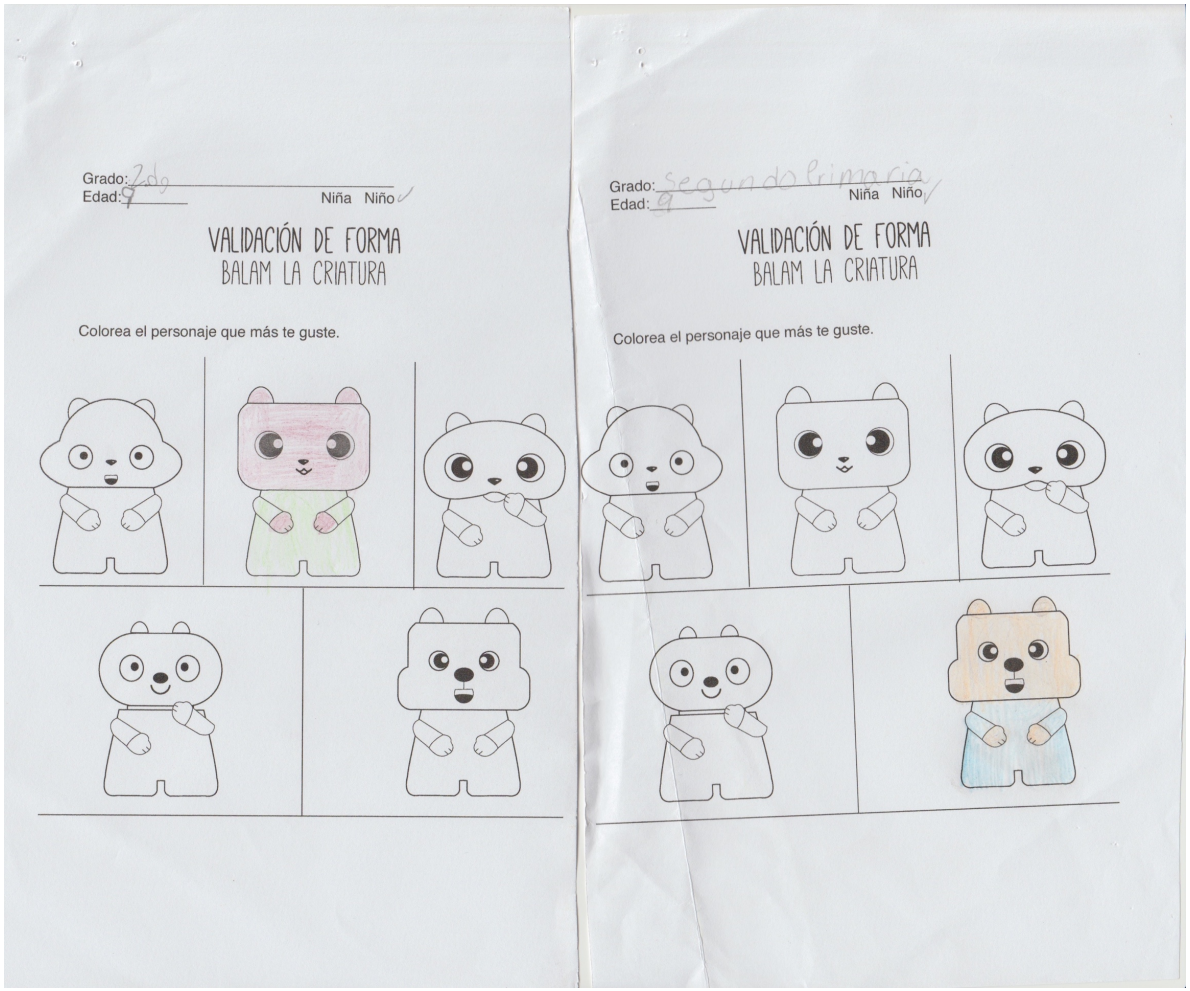
Colorea el personaje que más te guste.

Grado: primero
Edad: 7
Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

Segundo


Grado: 2do
Edad: 7
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.
Grado: Segundo primaria
Edad: 8
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.



Grado: 2edo. Niño
Edad: 9 Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

Grado: 2do
Edad: 8 Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.



Grado: Segundo
Edad: 8
Niña ✓ Niño

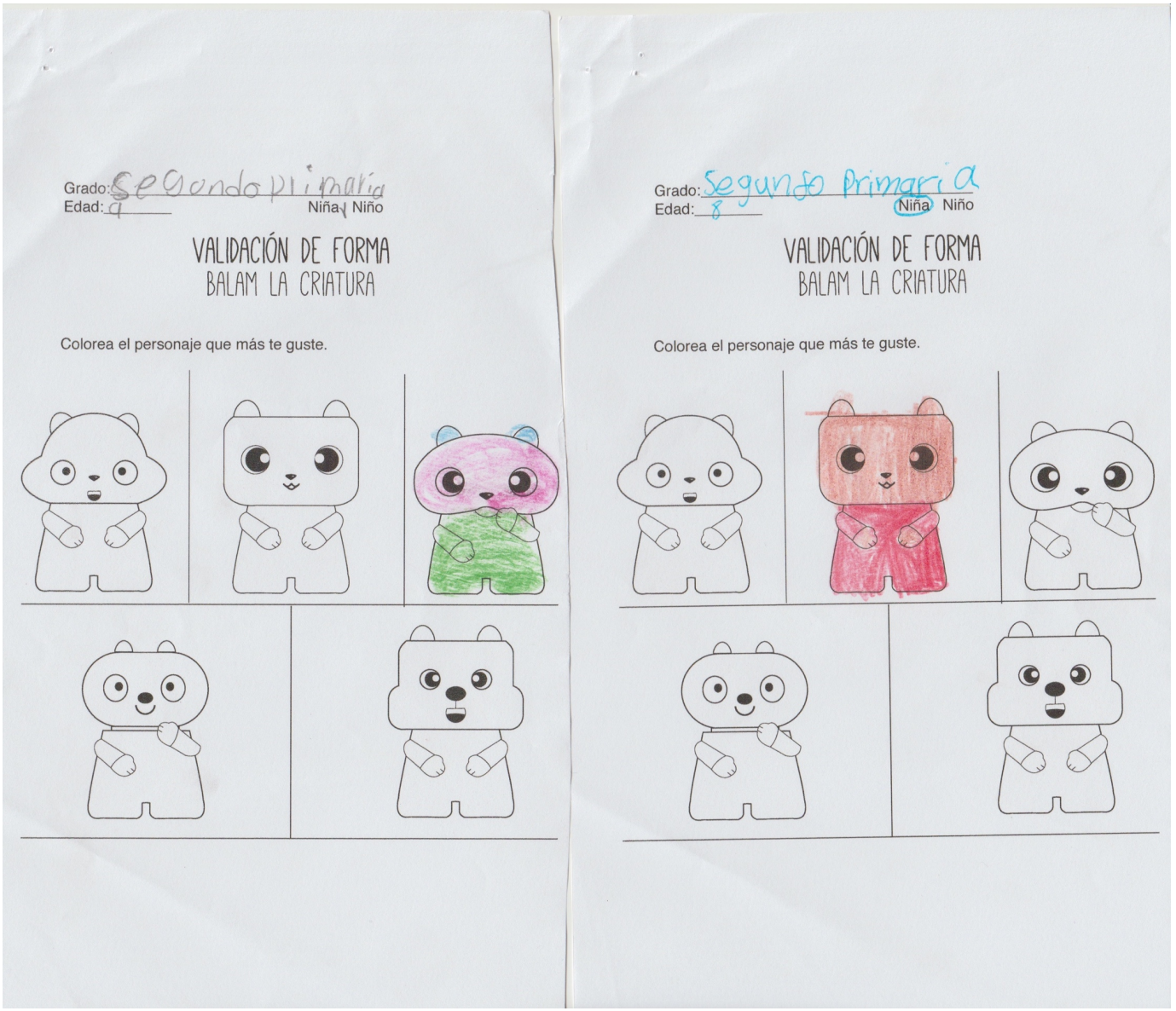
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

Grado: 2do
Edad: 8
✓ Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.



Grado: Segundo Primaria
Edad: 9 Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

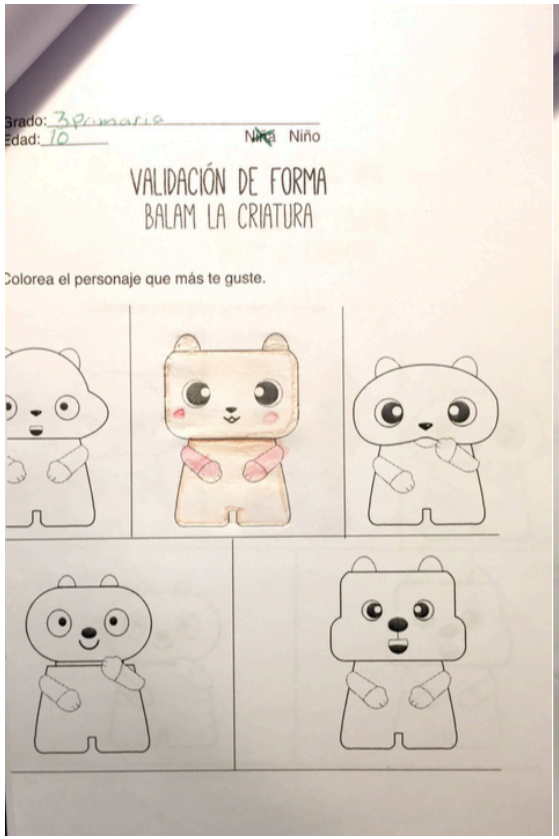
Colorea el personaje que más te guste.

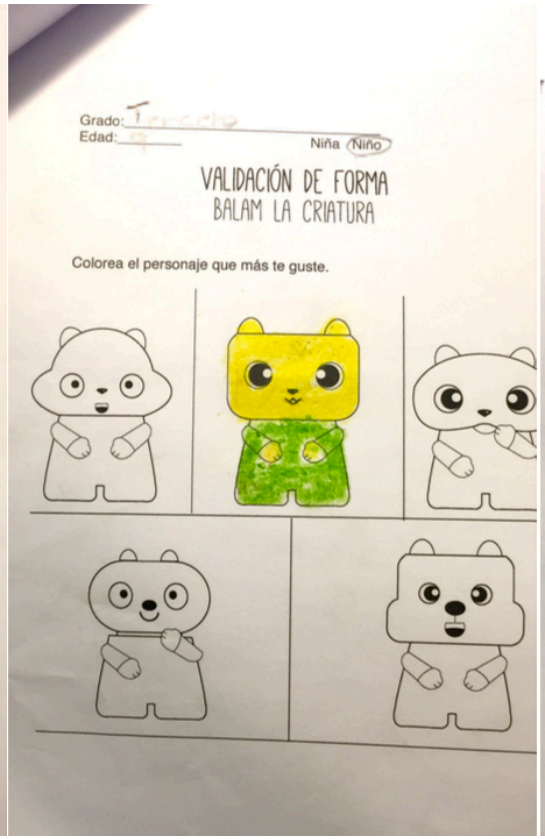
Grado: Segundo Primaria
Edad: 8 Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

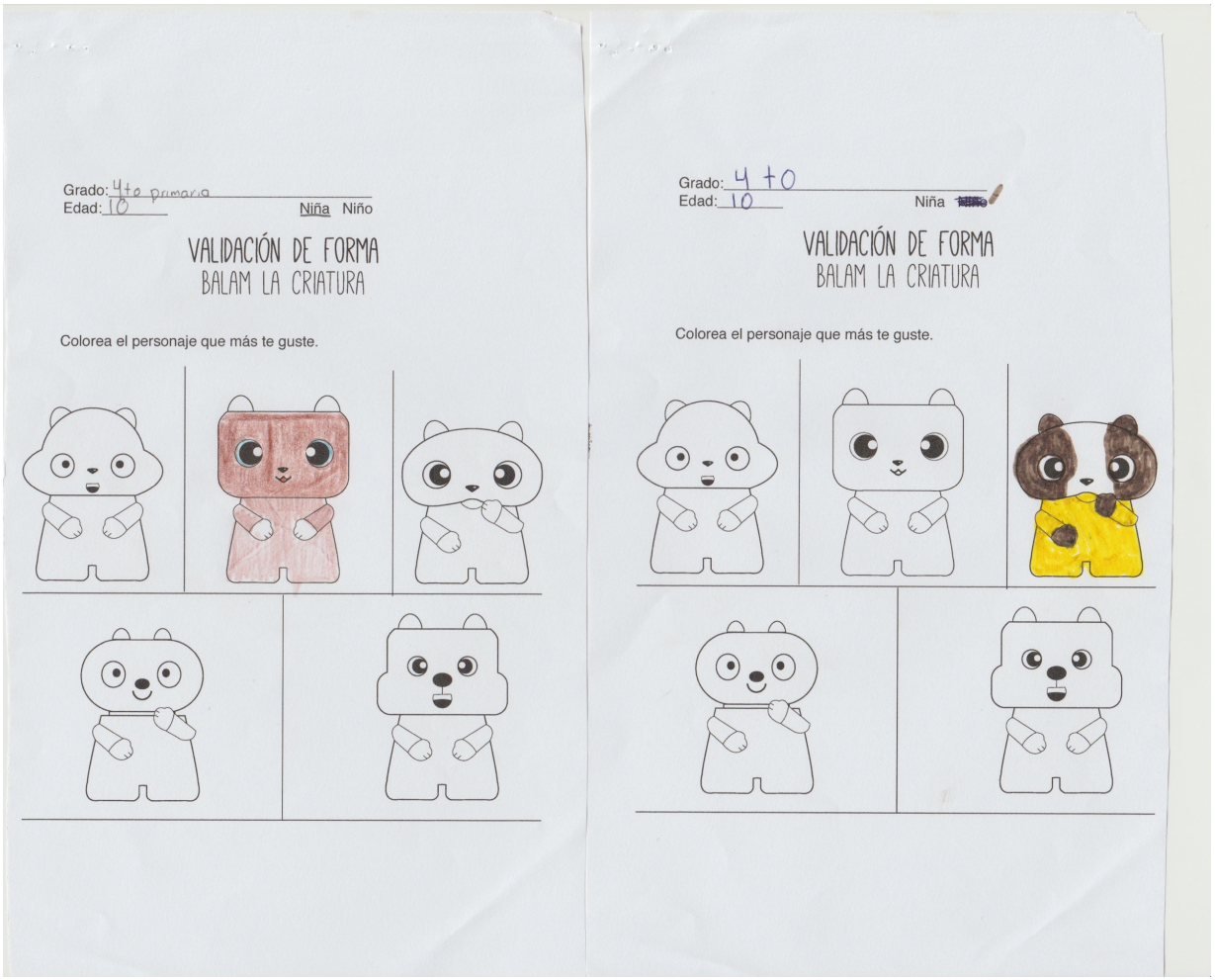
Tercero


Grado: 3Primaria
Edad: 10
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.


Grado:
Edad:
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.


Grado: Niño grado Tercero Primaria
Edad: 10
Niña
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.

Cuarto


Grado: 4to primaria
Edad: 10
Niña Niño
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.
Grado: 4 to
Edad: 10
Niña
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA
Colorea el personaje que más te guste.



Grado: 4to Primaria
Edad: 13
Niña Niño

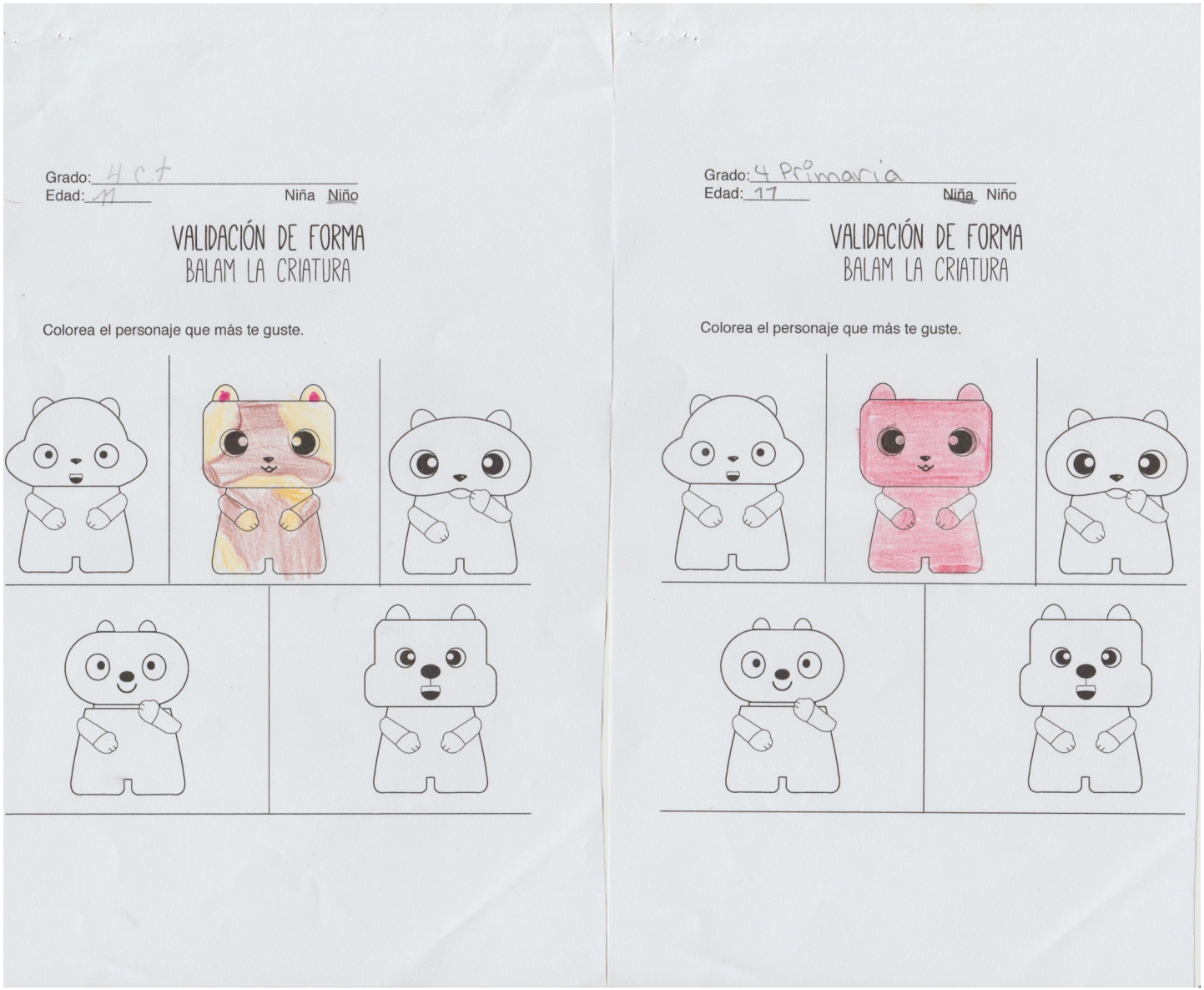
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

Grado: 4to primaria
Edad: 10
Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.



Grado: 4 ct
Edad: 11 Niña Niño

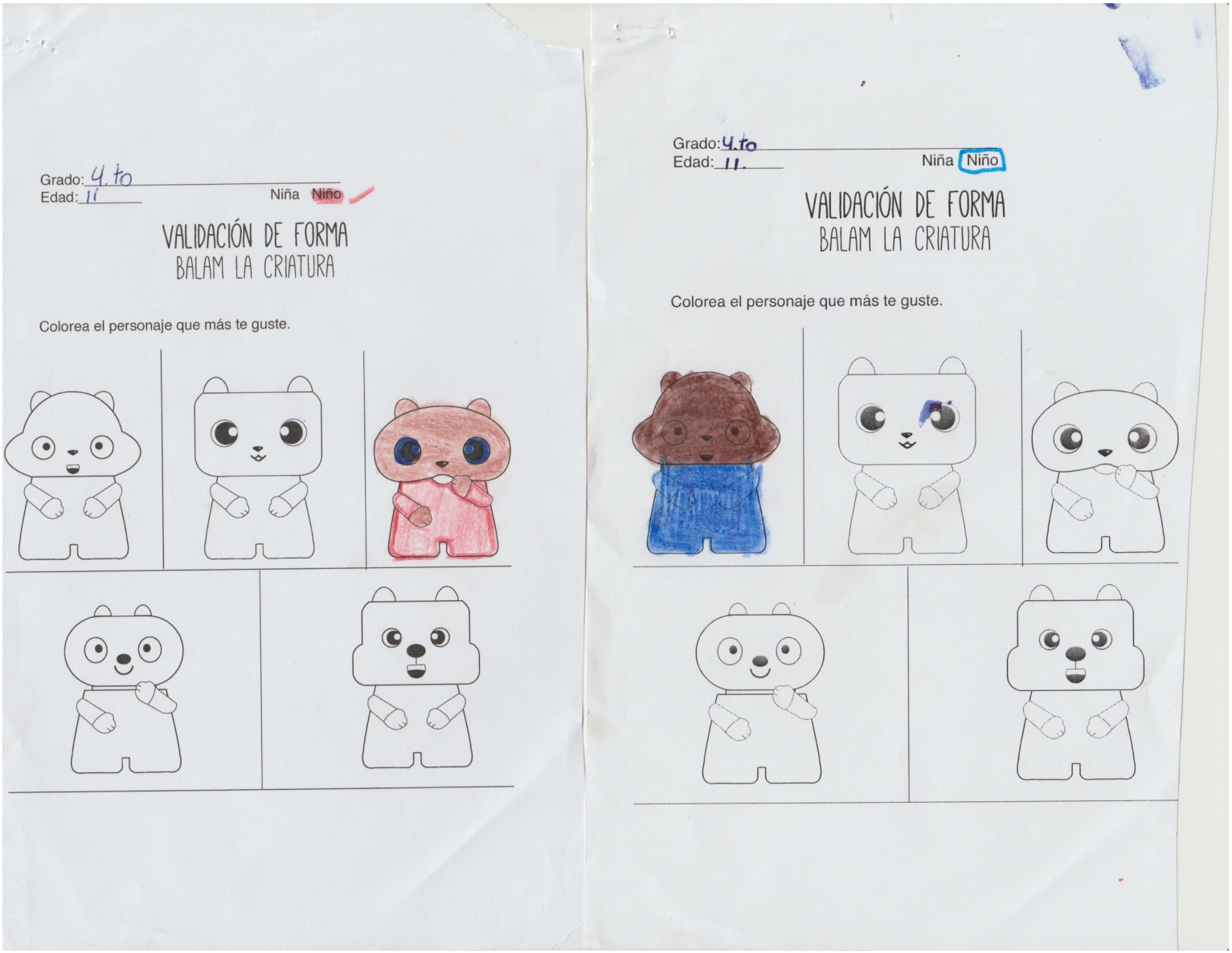
VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

Grado: 4 Primaria
Edad: 11 Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.



Grado: 4 to
Edad: 11
Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

Grado: 4 to
Edad: 11
Niña Niño

VALIDACIÓN DE FORMA
BALAM LA CRIATURA

Colorea el personaje que más te guste.

- Anexo 14: Modelo de encuesta y resultados finales

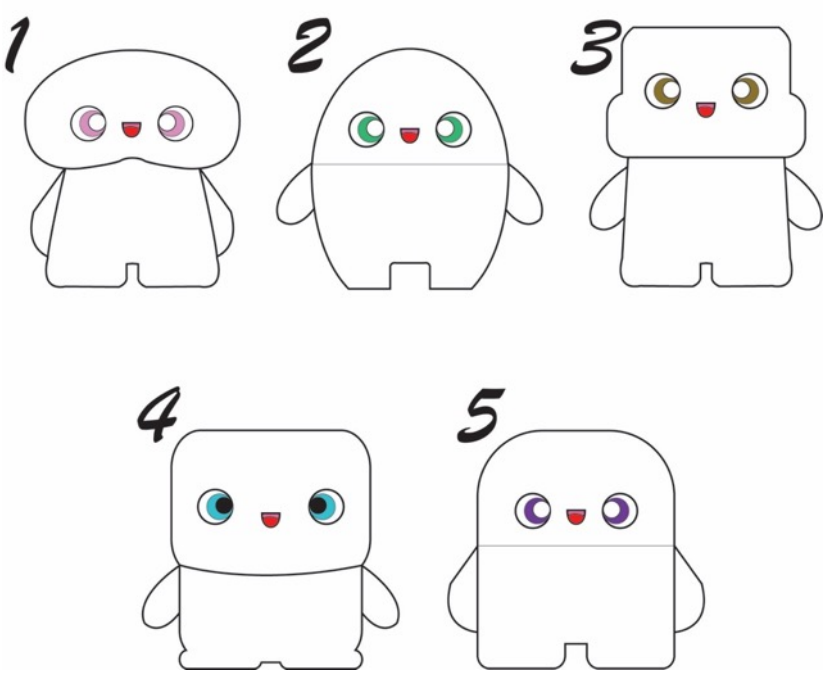


Ilustración 108 Forma de criaturas encuesta



Ilustración 109 Forma de cara



Ilustración 110 Pregunta 3

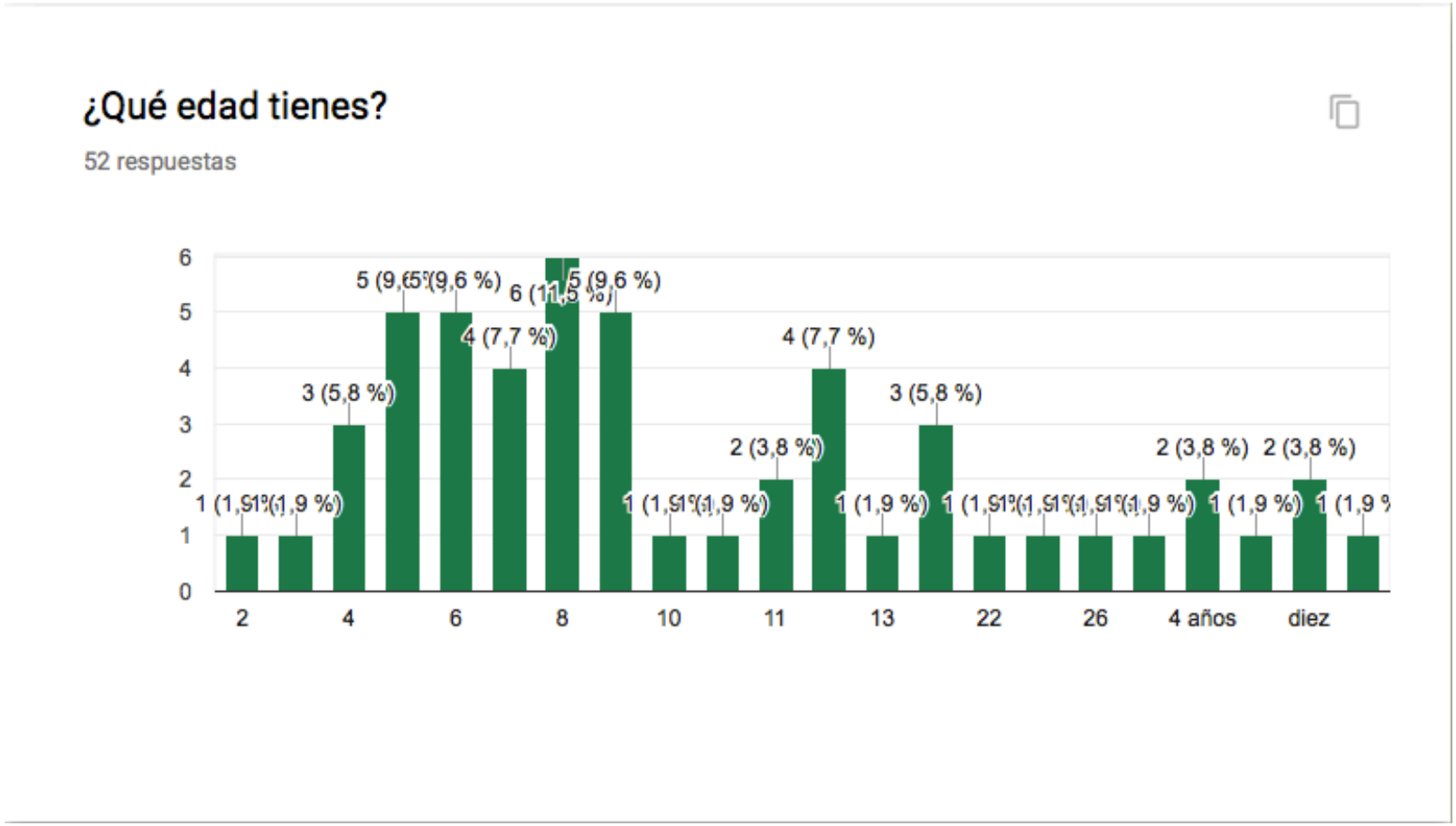


Ilustración 111 pregunta 4

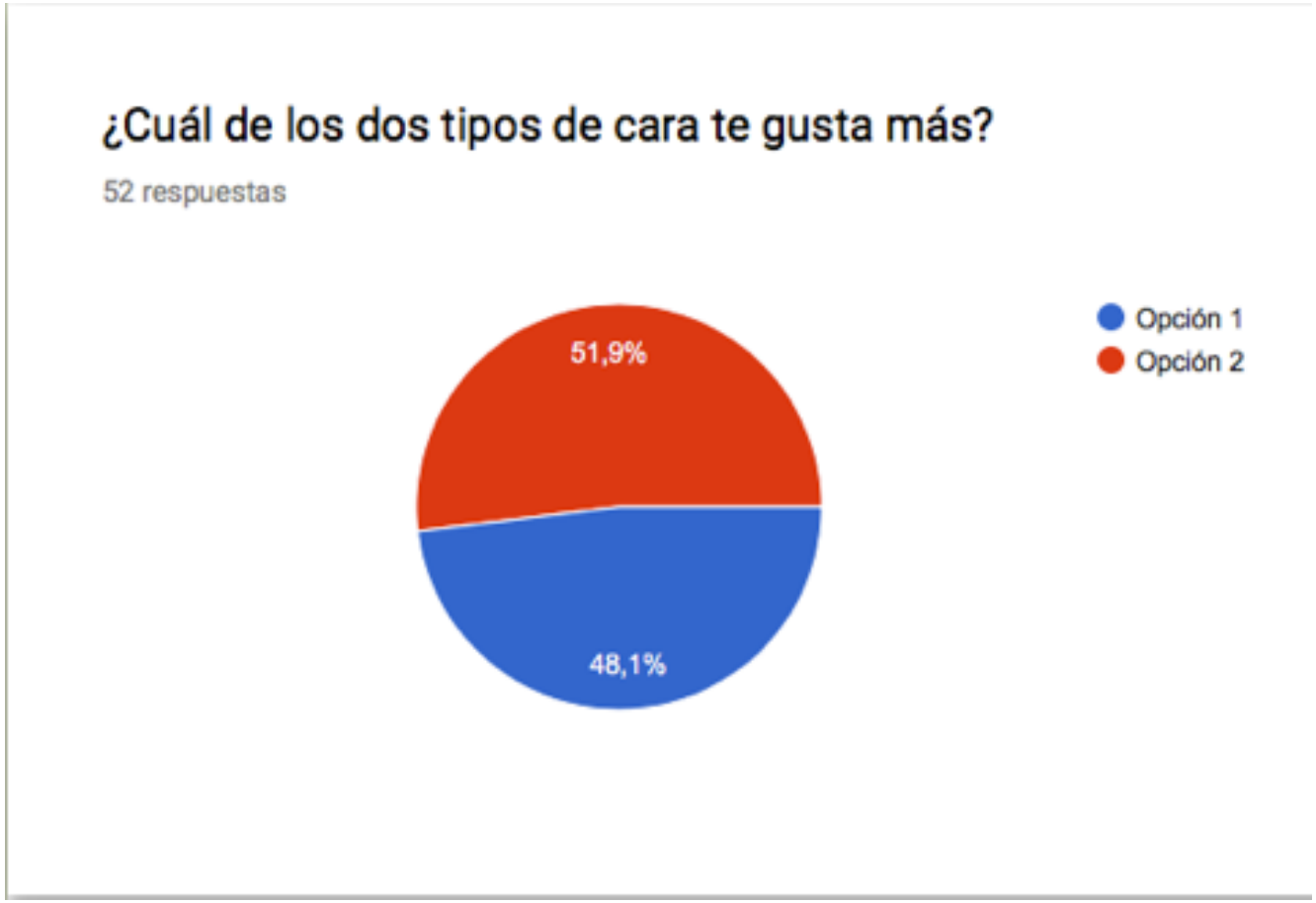


Ilustración 112 Pregunta 5

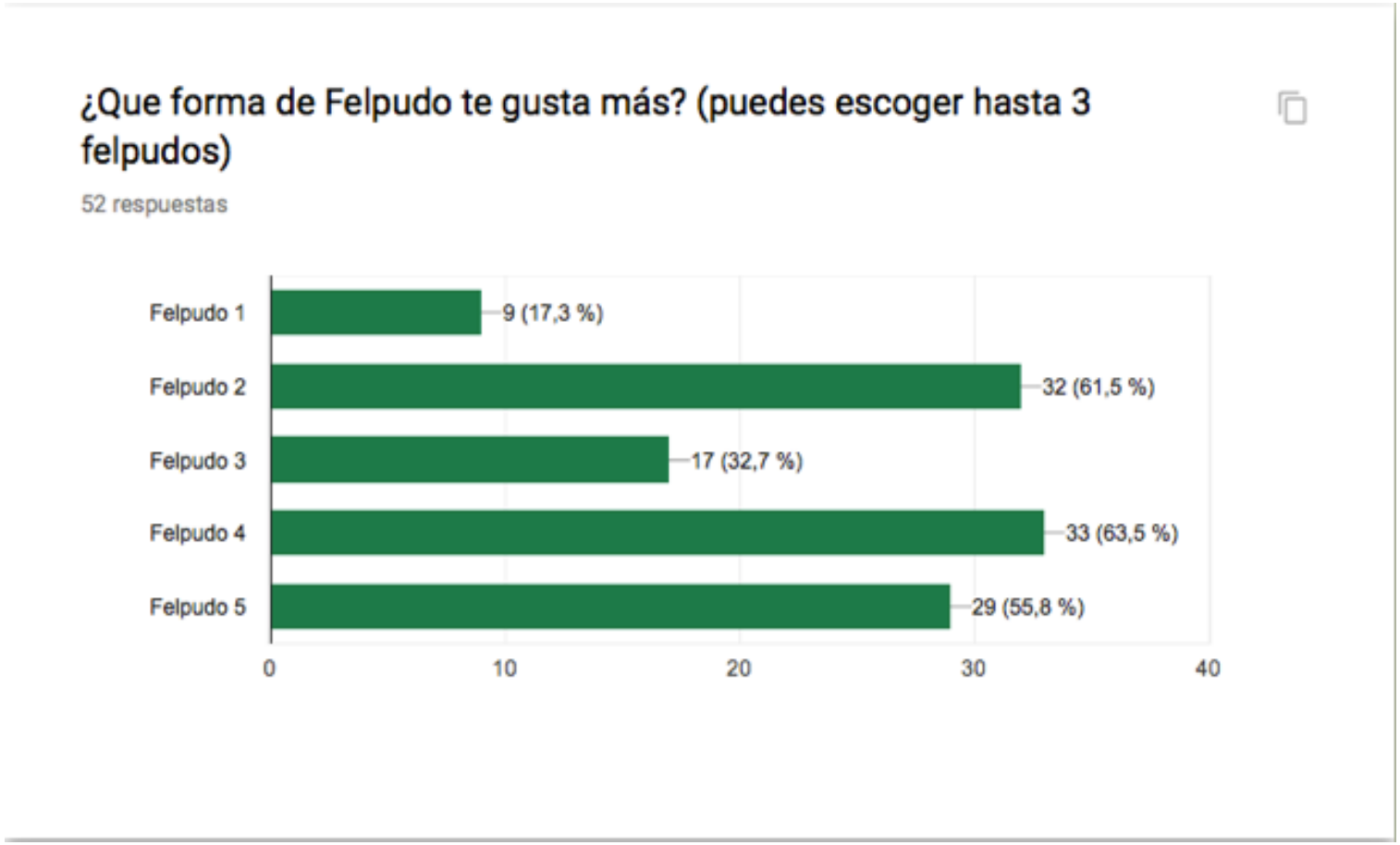


Ilustración 113 Pregunta 6

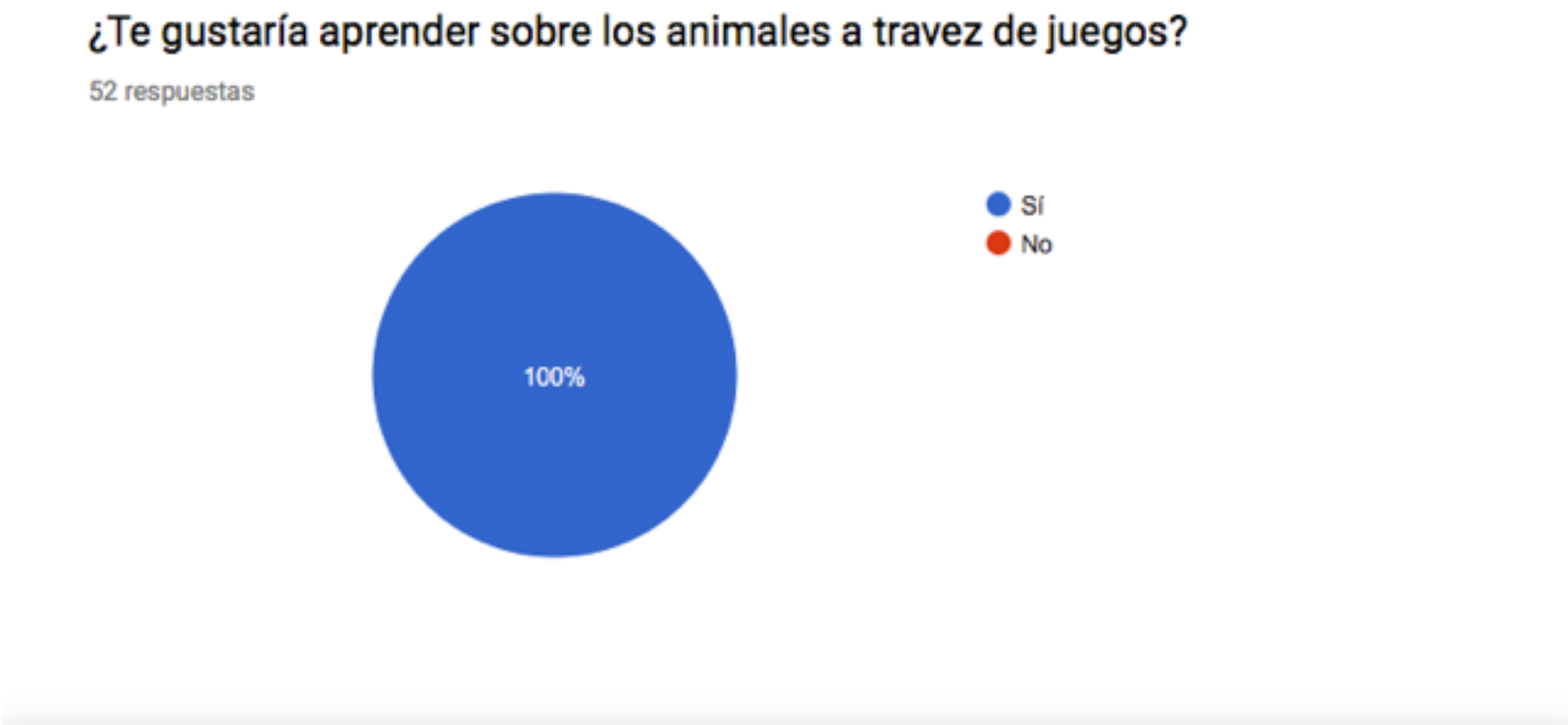


Ilustración 114 Pregunta 7

- Anexo 15: Encuesta para detectar la paleta de color a elegir.

Nombre: _____

Edad: _____ Grado: _____

Niño ☐ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los elefantes?

_____

_____

_____

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales de granja?

_____

_____

_____

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

_____

_____

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 

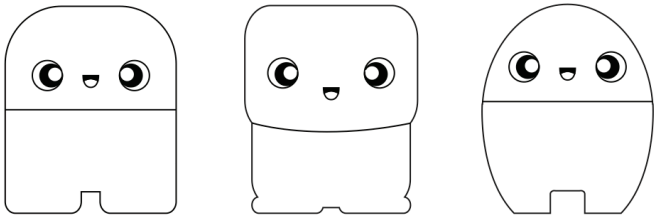
2. 

3. 

4. 

5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Josué

Edad: 8 Grado: 2

Niño ☑ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los Vacas?

las vacas comen past
o y sirven para culti
var leche

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales domésticos?

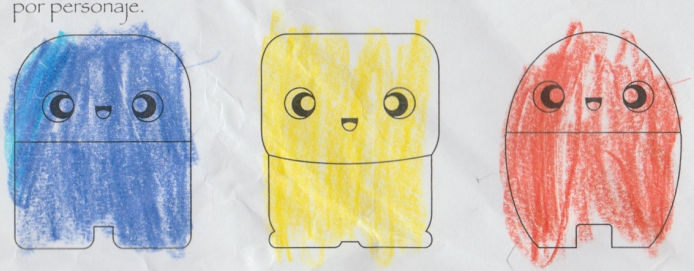
conejos gallina pese
s perros pericas

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 2. 3. 4. 5.

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: [illegible]

Edad: 7 Grado: Segundo

Niño ☑ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los pingüinos?

Comen pescamin
nan con los pies juntos.

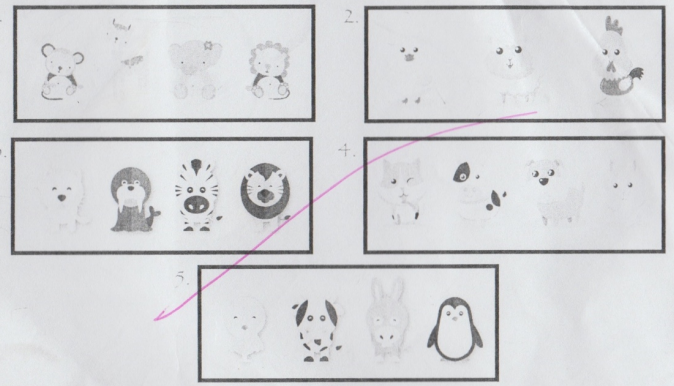
2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales carnivoros?

perro carne 4patas
dientes Afilador

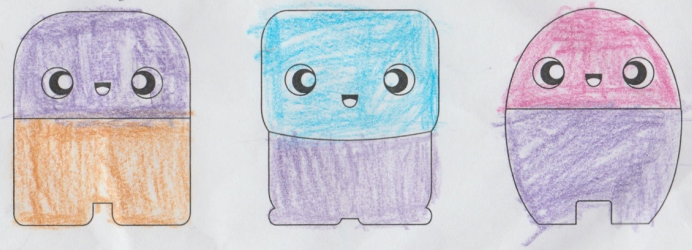
3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

comida camaron verdos

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.



Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Kehi

Edad: 8años Grado: 2do

Niño ☐ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los pingüinos?

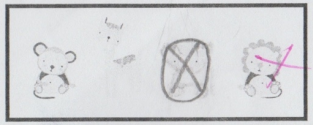
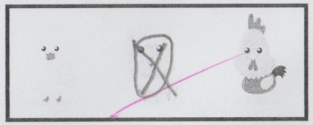
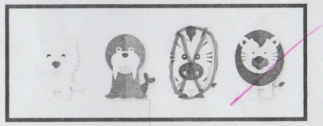
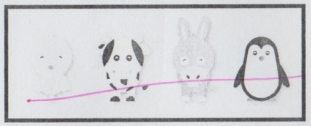
cecomenlospibyinos
peses

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales carnivoros?

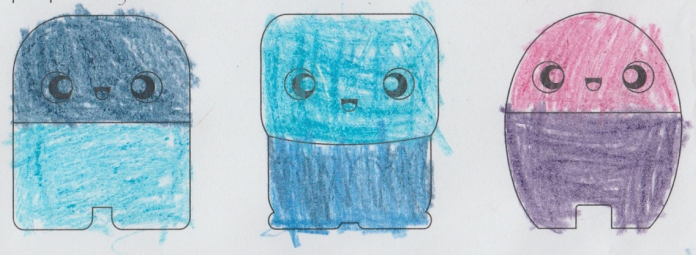
losleonescomen
Carne

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



2

Nombre: OZLo marioStLy 9

Edad: _____ Grado: _____

Niño ☒ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los Vacas?

Pots Vacas

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales domésticos?

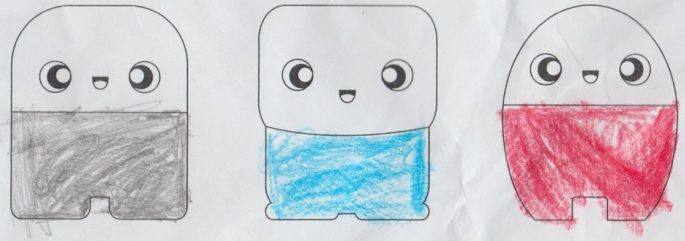
Ptrro Gto Poto

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 2. 3. 4. 5.

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: David

Edad: 9 Grado: Segundo

Niño ☐ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los leones?

Lo vaca come ramas

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales salvajes?

un Gallo iun Pollo

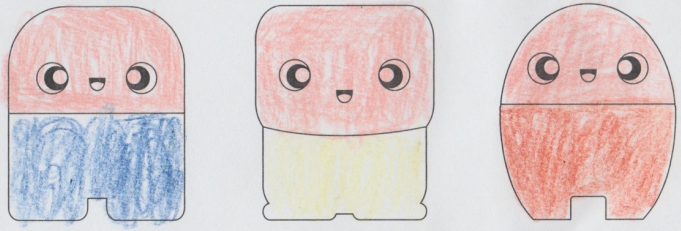
3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

noZe

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.



Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Aidy

Edad: 8 Grado: _____

Niño ☐ Niño ☐

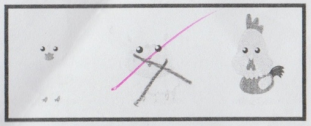
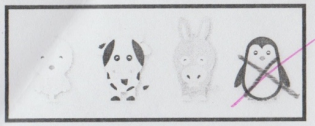
Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los osos?

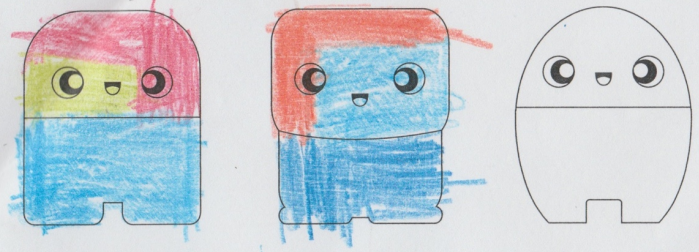
2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales hervivoros?

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Andreé

Edad: _____ Grado: Segundo

Niña ☐ Niño ☒

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los leones?

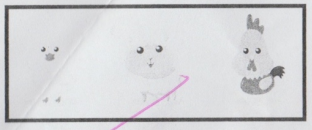
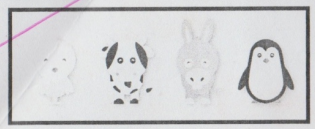
Los leones cazan su presa

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales salvajes?

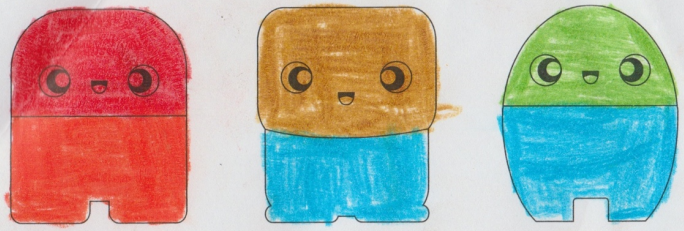
Las culebras comen ratones

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Dulce

Edad: _____ Grado: _____

Niño ☑ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los Vacas?

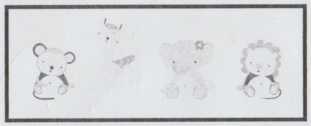
leche pasto cola

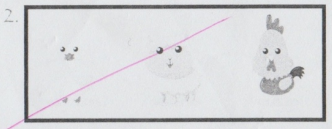
2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales domésticos?

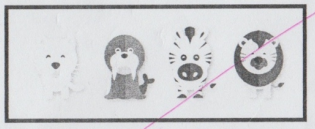
oso gato ame

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

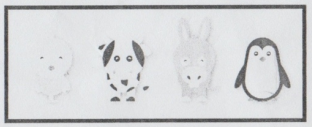
Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 

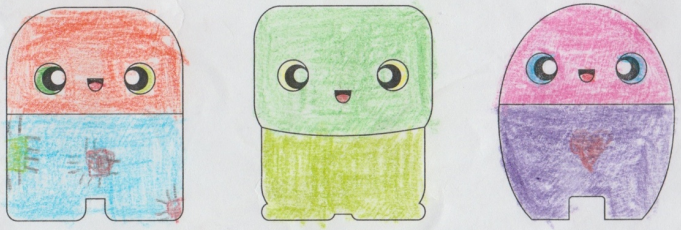
2. 

3. 

4. 

5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



2 2

Nombre: Juan de Dios Barillas muño

Edad: 8 Grado: 2 Segunda primaria

Niño ☒ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los leones?

amariyo c carne
leon

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales salvajes?

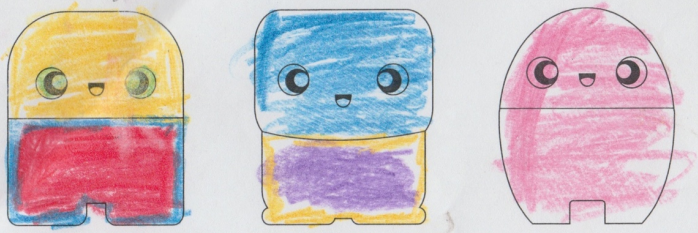
leon llovo

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.



Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



CaRlos

Nombre: CaRlos

Edad: 9 9 Grado: 2

Niño ☒ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los osos?
CaRDiboRos OSO

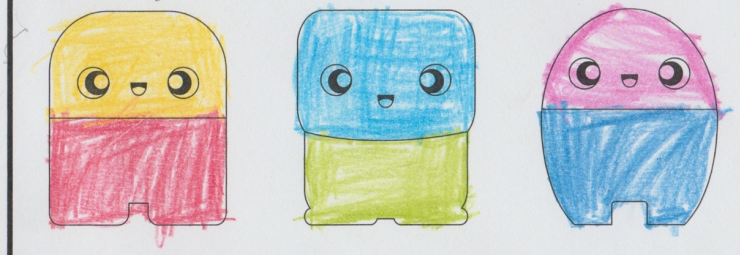
2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales hervívoros?
SonaDilmales

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.



Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Abigail

Edad: 9 años Grado: Segunbo

Niño ☒ Niño ☑

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

Copia

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los pingüinos?

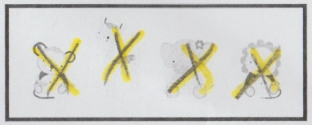
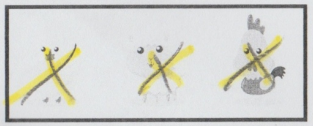
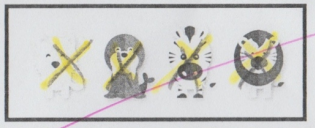
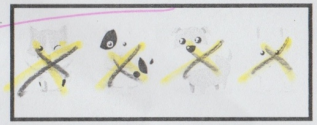
nesolo quico yenlaselva
monto ybebena ga ytiran agua
sevoña consusu tron pa

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales carnívoros?

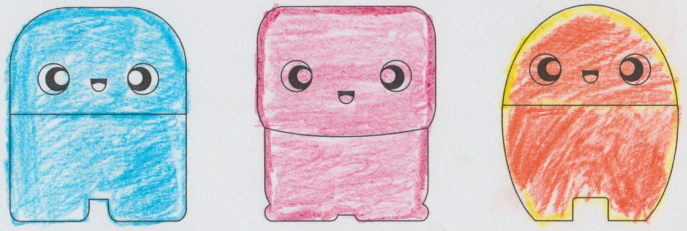
cabaraygaina
vacaygua yo
Pato y Poyito

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: valentina linares

Edad: 8 Grado: 2 primaria

Niña ☑ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los osos?

son salvajes grandes
su pelo suave y comen peces

2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales hervivoros?

el leon el tigre el puma
el oso oso

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

en un pais hay una ley que tiene q
que cuidar a los animales

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.



Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Fabian

Edad: Siete Grado: Segundo

Niño ☑ Niña ☐

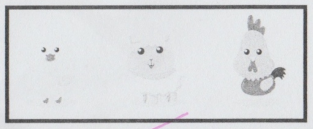
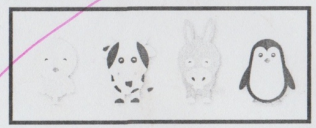
Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los Vacas?
sacan Leche la vaca es blanca
Y tienen manchas negras

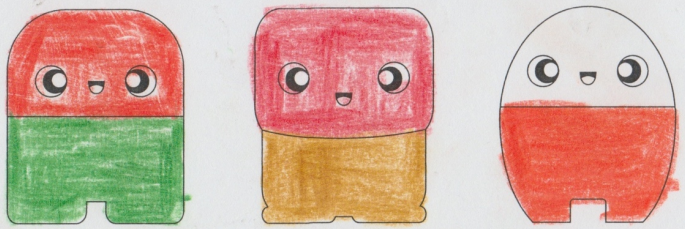
2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales domésticos?
gata conejo perro gallo

3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



Nombre: Gabriela

Edad: 29 Grado: 2 B

Niño ☐ Niño ☐

Instrucciones:
Responder las siguientes preguntas con sus propias palabras.

1. ¿Qué información puedes mencionar sobre los elefantes?

CaR

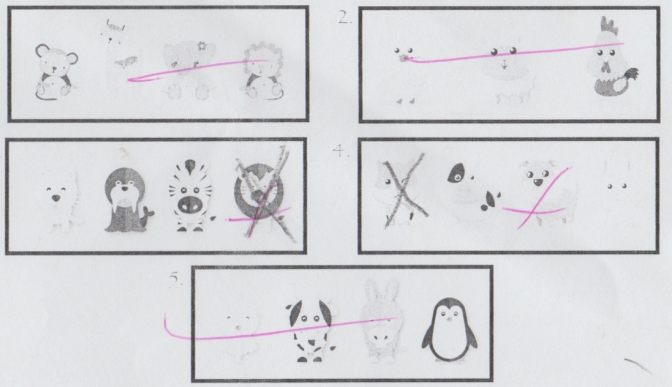
2. ¿Qué información puedes mencionar sobre los animales de granja?

elFATe

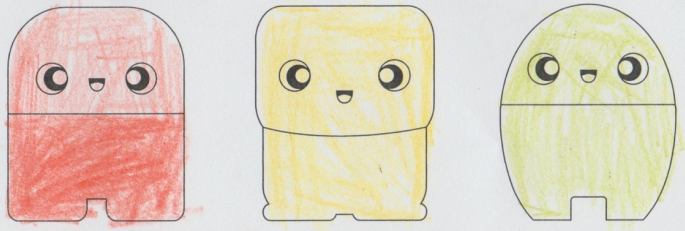
3. ¿Qué sabes sobre la ley que protege a los animales en Guatemala?

VACA

Instrucciones:
Marca con una "X" el animal que no corresponada al grupo.



Instrucciones:
Colorea a los personajes de los colores que más te gusten, un color por personaje.



- Anexo 16: video de transporte
    - https://www.youtube.com/watch?v=o1qZ1jkTlSs&list=PLyQrv0fE6xeQ1UdmB8mq3CL6y05JHYRK6
- Anexo 17: descripción de ruedas



Descripción

Nuestra gama de ruedas ZV está recomendada para los sectores industriales de alta y media capacidad de carga. Su uso es aplicable en: transporte industrial, útiles de transporte logístico, talleres, aéreas de exteriores, carros de herramientas, logística interna, carros tubulares, gradas móviles, plataformas elevadoras, carros para la alimentación, cantina, comedores, restaurantes, maquinaría panaderías, hornos, cadenas alimentación, supermercados, logística material misiones, transporte de útiles, carros de hostelería, maquinas vending, frigoríficos, congeladores y arcones, escaleras, barredoras, pulidoras, soldadura, maquinas de embalajes, cintas transportadoras, grúas móviles, maquinaría ligera, carretillas elevadoras, mesas elevadoras, caldererías, ebanisterías, cerrajerías, carpinterías metálicas, granjas agrícolas, textiles, carros lavandería, contendores de basura, roll-palets, roll-tainers, contenedores, cajas audio sonido, canastas de baloncesto, polideportivos.

Aplicadas en proyectos de ingeniería mecánica por delineantes y proyectistas.

Ilustración 115 descripción de ruedas (ALEX, s.f.)

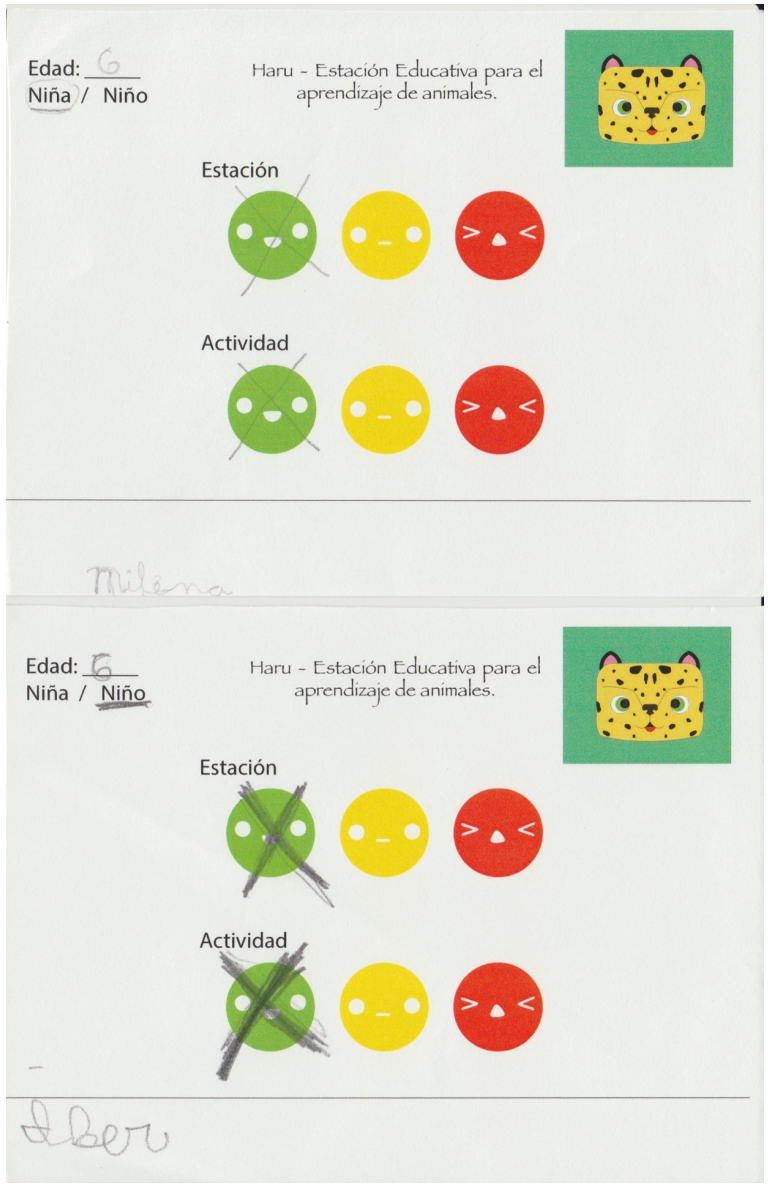
- Anexo 18: video en Jardín de niños Plaza Sesamo
  - https://www.youtube.com/watch?v=WpnEBXrTfnE&index=3&list=PLyQrv0fE6xeQ1UdmB8mq3CL6y05JHYRK6
- Anexo 19: video en colegio CAPI Las Abejitas kínder y preparatoria
  - https://www.youtube.com/watch?v=g6t0DnDuMqo
  - https://youtu.be/XNlXsavXA1E
- Anexo 20: encuesta de caritas para evaluar la forma de Haru y sus amigos con usuario primario.



CAPI


Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad


Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad


Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Milena
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Aber


Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Emanuel lima
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
jade
Yazmin
Edad: 7
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Alejandra
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad


Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad


Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
camila
Mateo
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
gaby
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Nicole
Edad: 7
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad

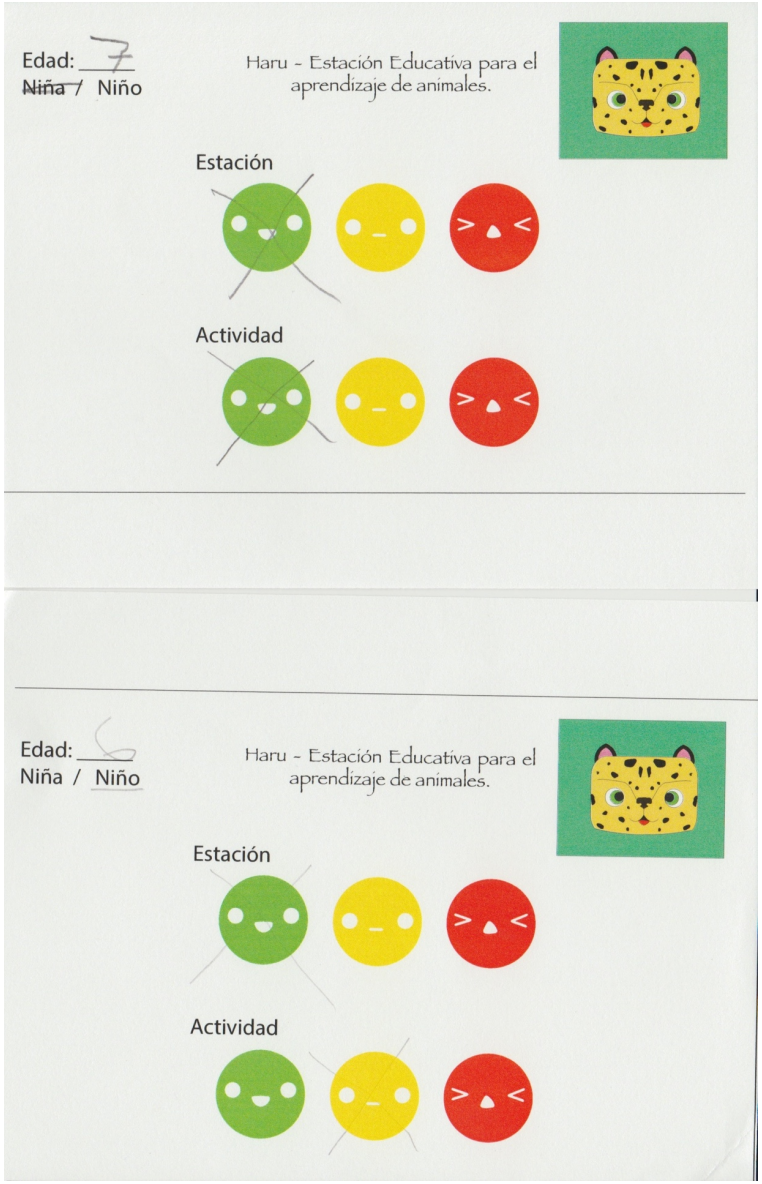

Diego
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
omar
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
melani
melani
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad

Plaza Sesamo




Edad: 6
Niña / ~~Niño~~
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 7
~~Niña~~ / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 7
Niña / ~~Niño~~
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad


Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 5
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad


Edad: 7
~~Niña~~ / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad
Edad: 6
Niña / Niño
Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.
Estación
Actividad

- Anexo 21: video en colegio CAPI y Jardín de niños Plaza Sesamo en actividad posterior al disfraz
    - https://www.youtube.com/watch?v=lPCBG20T-Mo
    - https://www.youtube.com/watch?v=DqRxOtZFCFA
- Anexo 22: check list para maestras, evaluación de actividad.

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Astrid Morales
1110712

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre animales para niños y niñas de 5 a 7 años

Por este medio doy a conocer que el proyecto denominado "Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales" es un proyecto que impacta de forma positiva el aprendizaje de los alumnos del grado _____ de edades _____ a _____ en el colegio _____.

La actividad llevada a cabo consistió en presentar a Haru y sus amigos a los alumnos, luego se inició la actividad cuyo contenido mostraba a los alumnos un cuento en donde se les presentan diferentes animales domésticos y silvestres, finalmente se corroboró el aprendizaje mediante la respuesta a preguntas y el uso de Aki, Natsu y Fuyu los cuales debían disfrazar según el animal asignado por medio de características dadas a los alumnos.

Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales

Mantiene la atención de los alumnos durante el tiempo necesario para transmitir la presentación.	
Hace uso de elementos innovadores para capturar la atención del alumno (sonido, imágenes, colores).	
Motiva a participar e interactuar a los alumnos durante la actividad.	
Es versátil, puede adaptarse a los distintos niveles educativos según edad de los participantes.	
Propone actividades mediante las cuales puede comprobarse el aprendizaje.	
La estación promueve el interés por el aprendizaje de los animales.	

Observaciones:

Nombre: _____

Cargo: _____

Firma: _____

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Astrid Morales
1110712

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre animales para niños y niñas de 5 a 7 años

Por este medio doy a conocer que el proyecto denominado "Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales" es un proyecto que impacta de forma positiva el aprendizaje de los alumnos del grado Preparatoria de edades 6 a 7 en el colegio CAPI "Las Abejitas".

La actividad llevada a cabo consistió en presentar a Haru y sus amigos a los alumnos, luego se inició la actividad cuyo contenido mostraba a los alumnos un cuento en donde se les presentan diferentes animales domésticos y silvestres, finalmente se corroboró el aprendizaje mediante la respuesta a preguntas y el uso de Aki, Natsu y Fuyu los cuales debían disfrazar según el animal asignado por medio de características dadas a los alumnos.

Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales

Mantiene la atención de los alumnos durante el tiempo necesario para transmitir la presentación.	✓
Hace uso de elementos innovadores para capturar la atención del alumno (sonido, imágenes, colores).	✓
Motiva a participar e interactuar a los alumnos durante la actividad.	✓
Es versátil, puede adaptarse a los distintos niveles educativos según edad de los participantes.	No se dio
Propone actividades mediante las cuales puede comprobarse el aprendizaje.	✓
La estación promueve el interés por el aprendizaje de los animales.	✓

Observaciones:
Muy bien pensado en como es un niño.

Nombre: Patricia Xicará Izquivel.
Cargo: Directora
Firma:

COLEGIO CAPI
Ave. Mariscal 13-23 zona 11 Tel. 24730736

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Astrid Morales
1110712

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre animales para niños y niñas de 5 a 7 años

Por este medio doy a conocer que el proyecto denominado "Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales" es un proyecto que impacta de forma positiva el aprendizaje de los alumnos del grado Pre-Kinder de edades 4 a 5 a en el colegio CAPI "Las Abejitas".

La actividad llevada a cabo consistió en presentar a Haru y sus amigos a los alumnos, luego se inició la actividad cuyo contenido mostraba a los alumnos un cuento en donde se les presentan diferentes animales domésticos y silvestres, finalmente se corroboró el aprendizaje mediante la respuesta a preguntas y el uso de Aki, Natsu y Fuyu los cuales debían disfrazar según el animal asignado por medio de características dadas a los alumnos.

Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales

Mantiene la atención de los alumnos durante el tiempo necesario para transmitir la presentación.	✓
Hace uso de elementos innovadores para capturar la atención del alumno (sonido, imágenes, colores).	✓
Motiva a participar e interactuar a los alumnos durante la actividad.	✓
Es versátil, puede adaptarse a los distintos niveles educativos según edad de los participantes.	✓
Propone actividades mediante las cuales puede comprobarse el aprendizaje.	✓
La estación promueve el interés por el aprendizaje de los animales.	✓

Observaciones:

- mejorar en el tono de voz, ya que muchas veces es muy suave.
- utilizar un vocabulario de acuerdo a la edad de los niños, no palabras tan complejas para explicar.

Nombre: Ana Lucia Schellenger
Cargo: Maestra titular.

Firma:

COLEGIO CAPI
Av. Mariscal 13-23 zona 11 Tel. 24730736

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Astrid Morales
1110712

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre animales para niños y niñas de 5 a 7 años

Por este medio doy a conocer que el proyecto denominado "Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales" es un proyecto que impacta de forma positiva el aprendizaje de los alumnos del grado Preparatoria de edades 6a a 7a en el colegio C.A.P.I..

La actividad llevada a cabo consistió en presentar a Haru y sus amigos a los alumnos, luego se inició la actividad cuyo contenido mostraba a los alumnos un cuento en donde se les presentan diferentes animales domésticos y silvestres, finalmente se corroboró el aprendizaje mediante la respuesta a preguntas y el uso de Aki, Natsu y Fuyu los cuales debían disfrazar según el animal asignado por medio de características dadas a los alumnos.

Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales

Mantiene la atención de los alumnos durante el tiempo necesario para transmitir la presentación.	✓
Hace uso de elementos innovadores para capturar la atención del alumno (sonido, imágenes, colores).	✓
Motiva a participar e interactuar a los alumnos durante la actividad.	✓
Es versátil, puede adaptarse a los distintos niveles educativos según edad de los participantes.	
Propone actividades mediante las cuales puede comprobarse el aprendizaje.	✓
La estación promueve el interés por el aprendizaje de los animales.	✓

Observaciones:

- La actividad esta muy linda y su materidl presioso muy buena presentación.-
- Consejo controlar los nervios y ser más dinámica y mostrar felicidad ante los chicos para transmitirles seguridad.-

Nombre: Shierly Michelle Girón Reyes.-
Cargo: Maestra
Firma:

COLEGIO CAPI
Av. Mariscal 23-23 zona 11 Tel. 24730736

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Astrid Morales
1110712

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre animales para niños y niñas de 5 a 7 años

Por este medio doy a conocer que el proyecto denominado "Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales" es un proyecto que impacta de forma positiva el aprendizaje de los alumnos del grado K2 y K3 de edades 5 a 6 en el colegio Jardín Infantil Plaza Sesamo.

La actividad llevada a cabo consistió en presentar a Haru y sus amigos a los alumnos, luego se inició la actividad cuyo contenido mostraba a los alumnos un cuento en donde se les presentan diferentes animales domésticos y silvestres, finalmente se corroboró el aprendizaje mediante la respuesta a preguntas y el uso de Aki, Natsu y Fuyu los cuales debían disfrazar según el animal asignado por medio de características dadas a los alumnos.

Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales

Mantiene la atención de los alumnos durante el tiempo necesario para transmitir la presentación.	Sí
Hace uso de elementos innovadores para capturar la atención del alumno (sonido, imágenes, colores).	Sí
Motiva a participar e interactuar a los alumnos durante la actividad.	Sí
Es versátil, puede adaptarse a los distintos niveles educativos según edad de los participantes.	Sí
Propone actividades mediante las cuales puede comprobarse el aprendizaje.	Sí
La estación promueve el interés por el aprendizaje de los animales.	Sí

Observaciones:

Felicitaciones la actividad estuvo muy bonita y entretenida para los niños.

Nombre: Gabriela González
Cargo: Maestra de K2.

Firma: González

JARDÍN INFANTIL PLAZA SÉSAMO GUATEMALA, C.A.

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Astrid Morales
1110712

Estación educativa e interactiva para el aprendizaje sobre animales para niños y niñas de 5 a 7 años

Por este medio doy a conocer que el proyecto denominado "Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales" es un proyecto que impacta de forma positiva el aprendizaje de los alumnos del grado Primero Primaria de edades 7año a 8años en el colegio San Cristobal.

La actividad llevada a cabo consistió en presentar a Haru y sus amigos a los alumnos, luego se inició la actividad cuyo contenido mostraba a los alumnos un cuento en donde se les presentan diferentes animales domésticos y silvestres, finalmente se corroboró el aprendizaje mediante la respuesta a preguntas y el uso de Aki, Natsu y Fuyu los cuales debían disfrazar según el animal asignado por medio de características dadas a los alumnos.

Estación Educativa e Interactiva para el aprendizaje sobre Animales

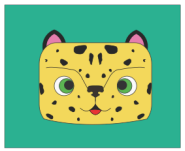
Mantiene la atención de los alumnos durante el tiempo necesario para transmitir la presentación.	✓
Hace uso de elementos innovadores para capturar la atención del alumno (sonido, imágenes, colores).	✓
Motiva a participar e interactuar a los alumnos durante la actividad.	✓
Es versátil, puede adaptarse a los distintos niveles educativos según edad de los participantes.	✓
Propone actividades mediante las cuales puede comprobarse el aprendizaje.	✓
La estación promueve el interés por el aprendizaje de los animales.	✓

Observaciones:

Muy Interesante la actividad con los niños y sus aprendizaje de los animales

Nombre: Etelvina Coronado Ramirez
Cargo: Maestra
Firma:

- Anexo 23: entrevistas de maestras con respecto a estación y actividad.



Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.

Nombre de establecimiento: _____

Nombre: _____ Profesión: _____

Grado Encargado: _____

Cuestionario para la evaluación de la estación y actividad de Haru y amigos.

1. ¿Cuáles son las 3 cosas que más le llaman la atención de Haru y sus amigos?

   _____
   _____

2. ¿Cuáles son las 3 cosas más interesantes de la actividad, según su opinión?

   _____
   _____
   _____
   _____

3. ¿Cuáles son las 2 actividades en las que los niños aprendieron más sobre los animales, según su opinión? Explique por qué

   _____
   _____
   _____
   _____
   _____
   _____

4. Mencione 3 aspectos que le gustaría mejorar de la metodología o los productos.

   _____
   _____
   _____
   _____

5. De 1 a 5 (siendo 1 nada necesario y 5 muy necesario) ¿Qué tan necesario considera que son estas actividades?

   _____
   _____
   _____

6. Según su opinión, ¿Es necesario utilizar animales reales para enseñarles a los niños a cuidar el medio ambiente y aprender de la fauna?

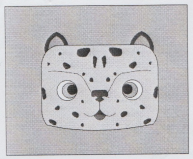
   _____
   _____

7. Mencione 2 cosas positivas que pudo observar sobre los niños interactuando con la actividad que le llamaron la atención.

   _____
   _____
   _____

8. Mencione 2 cosas negativas que pudo observar sobre los niños interactuando con la actividad que le llamaron la atención.

   _____
   _____
   _____



Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.

Nombre de establecimiento: CAPI "Las abejitas".
Nombre: Ana Lucia Schollenger Profesión: Docente
Grado Encargado: Pre-kinder

Cuestionario para la evaluación de la estación y actividad de Haru y amigos.

1. ¿Cuáles son las 3 cosas que más le llaman la atención de Haru y sus amigos?
   - La historia y como se integraban los ambientes.
   - Las actividades que realizó la estudiante.

2. ¿Cuáles son las 3 cosas más interesantes de la actividad, según su opinión?
   - ✓ Los rompecabezas
   - ✓ El material para disfrazar los animales
   - ✓ La utilización del cuento

3. ¿Cuáles son las 2 actividades en las que los niños aprendieron más sobre los animales, según su opinión? Explique por qué
   - Cuando iba leyendo el cuento ya que veían la imagen y respondían a la pregunta realizada
   - Cuando hizo grupos para usar los rompecabezas.

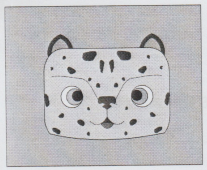
4. Mencione 3 aspectos que le gustaría mejorar de la metodología o los productos.
   - Unos rompecabezas hizo no tan complejos de sacar por la edad de los niños.

5. De 1 a 5 (siendo 1 nada necesario y 5 muy necesario) ¿Qué tan necesario considera que son estas actividades?
   5, ya que como son niños deben de aprender por medio del juego.

6. Según su opinión, ¿Es necesario utilizar animales reales para enseñarles a los niños a cuidar el medio ambiente y aprender de la fauna?
   NO.

7. Mencione 2 cosas positivas que pudo observar sobre los niños interactuando con la actividad que le llamaron la atención.
   - ✓ Las preguntas que realizaban a la estudiante.
   - ✓ El querer aprender más sobre los animales cuando veían lo que comían.

8. Mencione 2 cosas negativas que pudo observar sobre los niños interactuando con la actividad que le llamaron la atención.
   El tiempo es muy largo y los llega a desesperar.



Haru - Estación Educativa para el aprendizaje de animales.

Nombre de establecimiento: Jardín Infantil Plaza Sesamo

Nombre: Gabriela Goncalez Profesión: Maestra

Grado Encargado: K2

Cuestionario para la evaluación de la estación y actividad de Haru y amigos.

1. ¿Cuáles son las 3 cosas que más le llaman la atención de Haru y sus amigos?

2. ¿Cuáles son las 3 cosas más interesantes de la actividad, según su opinión?
   El cuento.
   el rompecabezas.
   Vestir a los animalitos.

3. ¿Cuáles son las 2 actividades en las que los niños aprendieron más sobre los animales, según su opinión? Explique por qué
   El cuento por cada quien puede expresar lo que sabe de cada animal
   Vestir a los animalitos. porque ellos pueden observar y tocar como es la piel de cada animal.

4. Mencione 3 aspectos que le gustaría mejorar de la metodología o los productos.
   -

5. De 1 a 5 (siendo 1 nada necesario y 5 muy necesario) ¿Qué tan necesario considera que son estas actividades?
   5 son necesarias ya que por medio de estas actividades ellos aprenden más.

6. Según su opinión, ¿Es necesario utilizar animales reales para enseñarles a los niños a cuidar el medio ambiente y aprender de la fauna?
   NO es necesario

7. Mencione 2 cosas positivas que pudo observar sobre los niños interactuando con la actividad que le llamaron la atención.
   - su participación al contestar las preguntas.
   - Participar armando el rompecabezas.

8. Mencione 2 cosas negativas que pudo observar sobre los niños interactuando con la actividad que le llamaron la atención.
   -

- Anexo 24: entrevista a directora de colegio CAPI
  https://youtu.be/4q6HAwmXaDo