



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL



Diseño de un sistema lúdico para enseñar a los niños de preescolar de 4 a 6 años de edad a cuidar y hacer un buen uso del agua.

TESIS

Para obtener el título de Licenciado en Diseño Industrial

PRESENTA

María Carolina De Hoyos Vargas

DIRECTORA DE TESIS

Dra. en C.S. Martha Patricia Zarza Delgado

Toluca, Estado de México 2012.

INDICE

Introducción.....	9
Antecedentes.....	10
Problema	11
Justificación	12
Metodología	13
Hipótesis.....	14
Objetivos.....	15
Capítulo 1:.....	16
Los niños y el juego	16
Etapas de desarrollo infantil.....	17
La etapa de preescolar.....	19
Etapas de desarrollo de Piaget.....	23
La lúdica y el aprendizaje escolar.....	25
Teoría del juego.....	28
Psicología del aprendizaje	29
Capítulo 2:.....	32
Situación actual del agua.....	32
El agua en el mundo	33



El uso del agua	36
El agua en México	38
Disponibilidad de agua	40
Recursos hídricos	41
Huella hídrica	42
Capítulo 3:	47
El uso cotidiano del agua en niños.....	47
Estudio etnográfico	48
Análisis lavado de manos.....	49
Análisis lavado de dientes.....	52
Estudio ergonómico.....	54
Interacción ambiente-objeto-usuario	56
Análisis de productos existentes para enseñar a lavar manos y dientes.....	60
Análisis de productos existentes de bancos	63
Capítulo 4:	65
Conceptualización	65
Propósito de diseño	66
Concepto de diseño	66
Requerimientos.....	67
Bocetos	69

Evaluación de bocetos..... 79

Propuesta final..... 82

Ciclo de funcionamiento del circuito 84

Planos 86

Hojas de proceso 95

Metodología de implantación 100

Implantación 101

Análisis de resultados de la implantación 107

Gráficas de la encuestas sobre implantación 108

Contrastación de hipótesis 112

Rediseño 113

Capítulo 6:..... 115

Plan de negocios 115

 Descripción del desarrollo de producto..... 116

 Estudio preliminar de mercado 118

 Estudio preliminar financiero 131

 Análisis ambiental 136

Conclusiones..... 137

Bibliografía 143

Mesografía 145



Anexos.....	148
Proceso de implantación	150

INDICE DE IMÁGENES

Figura 1: El crecimiento y el desarrollo del niño.....	22
Figura 2: El aprendizaje	26
Figura 3: Azul profundo. Agua y distribución.	33
Figura 4: Azul profundo. Agua y cuerpo.....	34
Figura 5: Mapa del estrés mundial (2011)	35
Figura 6: ¿Sabías que?	37
Figura 7: Acceso al agua potable	38
Figura 8: El agua en zonas rural y urbana	39
Figura 9: Disponibilidad natural media per cápita, 2003	40
Figura 10: Recursos hídricos	42
Figura 11: Huella hídrica 2001	44
Figura 12: Huella hídrica mundial por categoría de consumo, 2001	45
Figura 13: Medidas antropométricas.....	54
Figura 14: Análisis dimensional	56

Figura 15: Antropometría de la vivienda 58

Figura 16: Mobiliario Usual..... 59

Figura 17: lavado de manos niña 3 años..... 102

Figura 18: Lavado de dientes niña 3 años..... 103

Figura 19: : Lavado de dientes niño 4 años..... 104

Figura 20: lavado de dientes niño 4 años..... 105

Figura 21: Lavado de manos, niña de 5 años..... 106

Figura 22: Localidades con mayor cantidad de población ocupada en el Municipio de Toluca..... 120

Figura 23: Núcleos económicos principales de la Zona Policentrica del Valle de Toluca basados en Población ocupada 2010 121

Figura 24: Agrupación de viviendas particulares habitadas de acuerdo a porcentajes de necesidades primarias 123

Figura 25: Agrupación de viviendas particulares habitadas de acuerdo a porcentajes de necesidades secundarias 124



Introducción



Antecedentes

El tema se origina por la preocupación y manejo del recurso agua por la población infantil, ya que se observa que uno de los principales retos a los que se enfrenta el hombre del s.XXI es al acceso suficiente del agua potable; actualmente menos del 1% del agua dulce del mundo está disponible para el uso humano y las tendencias de la disponibilidad natural de agua en México ha disminuido drásticamente con el paso de los años.

Cerca del 40% de la población vive en países con estrés hídrico entre severo y moderado dando como resultado la sobreexplotación de los acuíferos. Una de las tantas razones por las cuales hay escases de agua es debido al uso inadecuado de este recurso de vital importancia. (Landa, 2005)

Por lo tanto uno de los principales asuntos a tratar es cómo enseñar a la población infantil a hacer un buen uso del recurso agua en sus actividades diarias para disminuir el problema de la escasez de este vital líquido centrándonos en la educación.

Problema

La escasez de agua en gran medida deriva de la falta de educación, razón por la cual es importante darle una solución adecuada y de origen según las condiciones que se presentan, por lo que se propone el desarrollo de un objeto lúdico para infantes de preescolar de 4 a 6 años de edad que además de ser un medio didáctico permita ahorrar agua en las actividades diarias de lavado de manos y dientes ,logrando con ello un bajo impacto ambiental.

Justificación

Una manera eficiente de abordar el problema sobre escasez de agua se puede abordar desde el punto de vista social y de la educación, ya que así se estaría profundizando y llegando a una solución duradera.

Se pretende educar a los niños de una manera lúdica sobre el ahorro del agua resaltando la importancia que tiene este recurso en nuestra vida diaria, ya que debido a su falta de conciencia hacen un mal uso de ella.

Esta propuesta ayudará a reducir los impactos ambientales, ya que una llave abierta gasta hasta 30 litros por minuto, por lo que actividades cotidianas con conciencia pueden hacer una gran diferencia (SEMARNAT)

Metodología

El tipo de investigación será deductiva ya que se necesita tener un amplio conocimiento para ir detectando los problemas reales de la situación. Así mismo ésta será documental y de campo con técnica etnográfica ya que consistirá en la ubicación, revisión y análisis de la información documentada y registrando la información que se buscará directamente en el lugar donde ocurren los hechos que se investigan. (Uribe, 2003)

La metodología de diseño a emplear será centrada en el usuario ya que una vez realizado el estudio etnográfico se podrá abordar el problema desde una perspectiva más real al resolverlo de una manera más eficiente y correcta.

Hipótesis

El diseño de un objeto lúdico que permita a niños de preescolar de entre 3 y 6 años de edad entender la importancia de cuidar el agua, permitirá lograr un ahorro significativo en sus actividades diarias como son lavarse las manos y los dientes.

Objetivo General

Diseñar un objeto lúdico para niños de preescolar que los ayude a comprender y conocer la importancia del agua y a hacer un buen uso de ella en sus actividades diarias como son lavarse los dientes y lavarse las manos.

15

Objetivos específicos

1. Describir y comprender la forma de aprendizaje lúdico en niños de 3 a 6 años de edad
2. Conocer el uso cotidiano del agua en niños de 3 a 6 años de edad
3. Entender y conocer los conceptos y condiciones del agua, la educación y la sociedad en México
4. Desarrollar una propuesta a partir de la conceptualización, y reconocer y establecer los requerimientos de diseño.
5. Realizar la implantación de la propuesta en niños de 3 a 6 años de edad en preescolar.

Capítulo 1:

Los niños y el juego

Etapas de desarrollo infantil

Cuando somos pequeños los acontecimientos en nuestra vida son muy importantes ya que estos ayudan a definir parte de nuestro futuro, por lo tanto la educación es un elemento primordial en el desarrollo infantil; es tan importante que define las actitudes que los niños tomarán en las actividades diarias durante su vida.

El crecimiento y desarrollo de los niños es un proceso continuo en el que cada fase prepara la siguiente, por lo que es muy importante trabajar de manera adecuada sobre ello, tomando en cuenta las actividades a desarrollar en cada etapa.

En el desarrollo del niño se conjuntan muchos aspectos, por lo que esta parte es un proceso global en el que el crecimiento físico, emocional, intelectual y social se da al mismo tiempo. En estas etapas se señalan factores determinantes, ya sean estos: biológicos, ambientales, cualitativos, cuantitativos; los que ocasionan cambios en el crecimiento físico, la maduración psico-motora, perceptiva, de lenguaje, cognitiva y psicosocial.

La forma que los niños se relacionan con los objetos y con su ambiente va dejando huellas profundas que irán formando su carácter, el cual se exteriorizará como conductas, posturas y aptitudes repletas de significado.

El desarrollo y crecimiento está formado por una serie de etapas que se definen de diferente manera según lo que se va presentando en cada momento, por lo que existe una clasificación según lo que se va viviendo en cada fase.

Las diferentes etapas son:

1. Etapa de lactancia
2. Etapa muscular o segunda infancia
3. Etapa preescolar o edad del juego
4. Etapa escolar
5. Adolescencia
6. Etapa del adulto joven
7. Etapa madura o adultez media
8. Senescencia o adultez tardía

La etapa que nos interesa conocer más a fondo para los objetivos del proyecto es la etapa número 3, que es la preescolar o edad del juego.

La etapa de preescolar

Piaget es uno de los estudiosos más importantes del desarrollo cognitivo que plantea que ésta es la etapa preoperacional, es decir, la etapa en la cual se empiezan a utilizar los símbolos y el pensamiento. La función simbólica se manifiesta a través del lenguaje, la imitación diferida y el juego simbólico.

La etapa del preescolar comprende a niños de entre los 4 y 5 años de edad; en esta parte de su desarrollo el niño ya se independizó, tanto psicológicamente como físicamente de la madre. En este momento el niño se percata más claramente de su medio externo.

En la edad preescolar el niño avanza en un proceso intelectual y va entendiendo mejor con el ejemplo, el espacio, la cantidad, el azar y coordina mejor sus movimientos. En esta etapa investiga el ambiente que le rodea pero tiene una visión limitada y como característica esencial aparece el egocentrismo. En esta etapa se produce también el proceso de socialización a la vez cognoscitivo, afectivo y moral. El niño preescolar es capaz de utilizar la palabra para expresar símbolos mentales y esto es necesario para comprender conceptos y objetivos. Las actividades típicas del niño de estas edades son las imitaciones, el juego y el dibujo (Lozano).

Otro aspecto importante del preescolar es que el niño aprende patrones de conducta, mejora su expresión verbal y su sistema locomotor alcanza la madurez. Además, se convierte en explorador del mundo que lo rodea y se vuelve sensible al aprendizaje. (Digest, 1989)

"En el aspecto psicológico, el preescolar manifiesta una necesidad de elegir por su propia cuenta. Por esta razón debe permitírsele, poco a poco, la exploración de su ambiente familiar, del jardín de niños, de su vecindario, etcétera. Esta vivencia le proporcionará un sentimiento de buena voluntad y de autoestima. Al irse percatando de sus logros, irá obteniendo el sentimiento de autonomía. Se espera que el niño aprenda conductas de auto-cuidado, que participe en su aseo personal y que se integre a grupos donde predominen los juegos competitivos; todo ello con el fin de que amplíe su relación y deje de depender exclusivamente de los padres". (Digest, 1989)

Las principales características del desarrollo cognitivo en esta etapa pueden reunirse en:

1. Desarrollo de la función simbólica, es decir de la capacidad para representarse mentalmente imágenes visuales, auditivas o cinestésicas que tienen alguna semejanza con el objeto representativo
2. Comprensión de identidades: comprensión de que ciertas cosas siguen siendo iguales aunque cambien de forma, tamaño o apariencia. El desarrollo y convencimiento de esto no es definitivo pero es progresivo

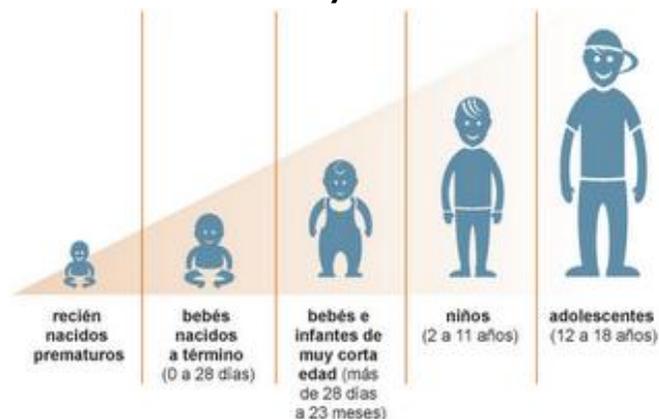
3. Comprensión de funciones. El niño comienza a establecer relaciones básicas entre dos hechos de manera general y vaga, no con absoluta precisión. Esto apunta a que su mundo ya es más predecible y ordenado, pero aún existen características que hacen que el pensamiento preoperacional esté desprovisto de lógica:

- a. Centraje: el niño se centra en un aspecto de la situación, sin prestar atención a la importancia de otros aspectos.
- b. Irreversibilidad: si le preguntamos a un preescolar si tiene una hermana, puede decir "sí". Si le preguntamos si su hermana tiene un hermano dirá "no".
- c. Acción más que abstracción: el niño aprende y piensa mediante un despliegue de "secuencias de la realidad en su mente".
- d. Razonamiento "transductivo": ni deductivo, ni inductivo. Pasa de un específico a otro no específico, sin tener en cuenta lo general. Puede atribuir una relación de causa-efecto a dos sucesos no relacionados entre sí.
- e. Egocentrismo: un niño a esta edad se molesta con una mosca negra y grande que zumba y le dice "mosca, ándate a tu casa con tu mamá". Piensa que otras criaturas tienen vida y sentimientos como él y que puede obligarlos a hacer lo que él quiere. Entre los 3 y los 6 años, el preescolar comienza a dominar varios conceptos:

1. Tiempo: maneja cualquier día pasado como "ayer" y cualquier día futuro como "mañana".
2. Espacio: comienza a comprender la diferencia entre "cerca" y lejos", entre "pequeño" y "grande".
3. Comienza a relacionar objetos por serie, a clasificar objetos en categorías lógicas.

El niño demuestra que puede percibir características específicas como olor, forma y tamaño y comprende el concepto general de la categorización. La capacidad verbal juega aquí un rol muy importante para que el niño pueda calificar lo que percibe. Los preescolares recuerdan, procesan información. En general se dice que su capacidad de reconocimiento es buena y su recuerdo es pobre pero ambos mejoran entre los 2 y los 5 años (Vergara, 1993).

Figura 1: El crecimiento y el desarrollo del niño



fuelle: http://www.sanatorioallende.com/web/ES/el_crecimiento_y_desarrollo_del_nino.aspx

Etapas de desarrollo de Piaget

Según Piaget en Arias (2009) el desarrollo psíquico de las personas tiene una división desde su nacimiento hasta la vida adulta. Postula que el niño nace con la necesidad y con la capacidad de adaptarse al medio. La adaptación consta en dos subprocesos: asimilación y acomodación. La mayor parte del tiempo los niños asimilan información adecuada a su desarrollo mental y la clasifican de acuerdo con lo que ya saben. A veces se enfrentan a problemas que no pueden resolver y deben hacer ajustes, crear nuevas estrategias o modificarlas para enfrentar la nueva situación. Esta teoría se puede relacionar con el aprendizaje significativo de Ausubel. El niño tiene conocimientos previos y al recibir la nueva información modifica sus esquemas de conocimiento.

Las etapas que diferencia son las siguientes:

Etapa sensorio motora. Abarca desde el nacimiento hasta los 2 años aproximadamente. Al nacer, el mundo del niño se enfoca a sus acciones motrices y a su percepción sensorial. Cuando termina el primer año ha cambiado su concepción del mundo, reconoce la permanencia de los objetos cuando se encuentran fuera de su propia percepción. Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la invención de nuevas soluciones. El niño no es capaz de elaborar representaciones internas, lo que se supone como pensamiento; no ha desarrollado el lenguaje, su inteligencia se considera como pre

verbal. En la última etapa de este periodo se refleja una especie de "lógica de las acciones", es decir, que la actividad está motivada por la experimentación. (Arias, 2009)

Etapa preoperacional. De los 2 a los 7 años, aproximadamente. En la transición a este periodo, el niño descubre que algunas cosas pueden tomar el lugar de otras. El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas, comienza a interiorizarse. Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación internas que emergen simultáneamente al principio de este periodo son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de importantes adelantos en el funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad, es altamente ego centrista.

Etapa de operaciones concretas. Esta fase que se desarrolla entre los 7 y 11 años aproximadamente, el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida, la reversibilidad, le permite invertir o regresar mentalmente sobre el proceso que acaba de realizar, una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente. (Arias, 2009)

Etapa de las operaciones formales. Este periodo que abarca de los 11 a los 15 años aproximadamente, se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior desarrolló relaciones con interacción y

materiales concretos; ahora puede pensar en relación de relaciones y otras ideas abstractas, como proporciones y conceptos de segundo orden. (Arias, 2009).

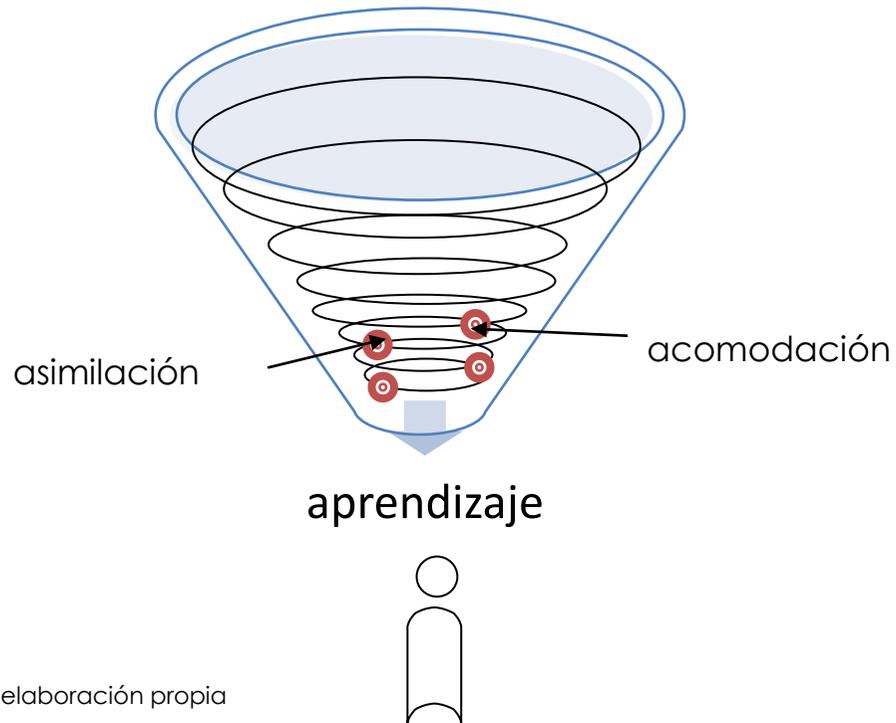
Para efectos de esta investigación la parte de mayor importancia es observar que los niños en edad preescolar desarrollan su función simbólica, la comprensión de funciones, además de patrones de conducta mediante la exploración del mundo. Estos factores nos ayudarán a comprender esta etapa de desarrollo, en la cual se podrá aprovechar su capacidad de absorber nuevos aprendizajes y aplicarlos en acciones concretas como el ahorro del agua en actividades cotidianas.

La lúdica y el aprendizaje escolar

La lúdica en el aprendizaje del preescolar juega un papel muy importante ya que en esta etapa los niños van adquiriendo nuevos conocimientos a cada momento, por lo que su educación adquiere gran importancia y requiere mayor atención.

Para Piaget (1933) el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas, genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación.

Figura 2: El aprendizaje



Fuente: elaboración propia

En la imagen se muestra el proceso de aprendizaje según Piaget que es como si fuera un espiral cónico que conforme pasa el tiempo y hay nuevas experiencias este va creciendo y en el proceso se muestran las etapas de asimilación y posteriormente la acomodación.

Por lo tanto la educación tiene la finalidad de formar al ser humano como persona capaz de actuar libre y responsablemente en la sociedad. Por supuesto que esta tarea implica una serie de actitudes, condiciones y capacidades, que conllevan a un compromiso personal.

Ahora, en la otra parte de la educación preescolar se debe hablar sobre la lúdica, ya que ésta toma un papel muy importante en esta etapa debido a las características y forma de desarrollo en esta etapa de crecimiento.

Carlos Alberto Jiménez V. un reconocido autor latinoamericano, estudioso de la dimensión lúdica, describe a la lúdica como experiencia cultural, dice que es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. Desde esta perspectiva, se observa que la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana.

Ernesto Yturralde (1999) comenta: *"Los juegos pueden estar presentes en las diferentes etapas de los procesos de aprendizaje del ser humano. Es evidente el valor educativo que el juego tiene en las etapas preescolares y en la escuela en general, pero muchos observadores han tardado en reconocer al juego como detonador del aprendizaje."*

En los niños, a partir de los dos años, se producen en los juegos cotidianos o protagonizados, los mayores logros en un sentido básico de acción lúdica y del aprendizaje de las reglas de la cultura -moralidad entre otras. En los juegos cotidianos los niños, por primera vez descubren el mundo de los conflictos y de las

relaciones que existen entre los adultos: sus derechos, sus deberes y de esta forma, el niño al imitar a los adultos, después de haber adquirido su autoconciencia, puede situarse en la realidad del otro, para poder hacer predicciones de sus comportamientos sociales y poder obrar en tal sentido. (Gómez, 1999)

Dado lo anterior, podemos definir el aprendizaje como el proceso mediante el cual se adquieren nuevas habilidades, conocimientos, conductas y eventualmente hasta valores, como resultado del estudio, de la observación y de la experiencia. Estos cambios pueden ser estables o no y se producen como resultado de estímulos y respuestas que acompañadas de actividades lúdicas se podrán obtener mejores resultados.

Teoría del juego

En todas las formas de juegos infantiles hallamos la tendencia configurativa y la tendencia a la entrega a la obra. El juego resulta esencialmente de la relación entre la tendencia configurativa, que según K. Bühler afirma que son un factor indispensable en el juego definiéndolo como: "una actividad en la que existe el placer funcional y es sostenida por este placer funcional, independientemente de los productos que de ella resulten y de las motivaciones que pueden existir", y la tendencia a la entrega, de gran dinamismo. (Rüssel, 1985)

Por lo que el juego es, en este caso, una forma objetiva, una construcción, en el sentido de Freyer.

Por lo que según Rüssel, el hecho de que el juego tenga en la infancia un papel preeminente y de que el juego infantil sea la más hermosa y completa expresión del niño nos indica el lugar especial que ocupa en el desarrollo del mismo.

Psicología del aprendizaje

Rubén Ardila (1970) define al aprendizaje como un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica, mientras que Hunter (1934) y Hovland (1937) se refirieron a una tendencia a mejorar con la ejecución. Thorpe (1956) dice que el aprendizaje es un proceso que se manifiesta por cambios adaptativos de la conducta individual como resultado de la experiencia.

Estos autores tienen diferentes definiciones para la palabra aprendizaje, sin embargo, se puede observar que todos tienen la constante de definición que se da como un resultado a la práctica, que sin práctica no hay experiencia, por lo que el aprendizaje se da con base en la práctica.

El resultado de la práctica es indispensable para que se dé el aprendizaje (Ardila, 1970).

El comportamiento es siempre el producto de factores aprendidos y factores de maduración, al saber que una gran parte de la conducta humana es aprendida, y por eso el aprendizaje es básico en la psicología humana. El aprendizaje no es un proceso simplemente intelectual sino también emocional. El

individuo tiene metas que deben ser claras y precisas, en el proceso de aprender, para que sean afectivas. (Rüssel, 1985)

El aprendizaje se divide en condicionamiento clásico y el condicionamiento operante.

En este caso se analizará el condicionamiento operante, que es un proceso de ejercer control sobre la conducta de un organismo en un cierto ambiente, por medio de la aplicación del refuerzo. (Rüssel, 1985)

El condicionamiento operante se interesa en la relación existente entre la conducta de un organismo y el medio en el que habita. El conocimiento que el condicionamiento operante obtiene a través de su investigación experimental, se refiere a los efectos que se producen en la conducta cuando se modifica sistemáticamente el medio ambiente. (Reynolds, 1968)

El especificar las condiciones ambientales bajo las cuales la conducta ocurrirá en forma confiable no es tan difícil como pudiera parecer. De hecho, la ciencia del condicionamiento operante ha progresado bastante en demostrar cómo la conducta puede ser controlada por el medio ambiente, y cómo ese medio ambiente puede ser descrito en forma objetiva y detallada.

Hay dos tipos de determinantes ambientales de la conducta: uno contemporáneo y otro histórico. Las características de la conducta y su probabilidad de ocurrencia, están determinados por las condiciones ambientales por los eventos que preceden o acompañan a la conducta, por los eventos ambientales que cambian como consecuencia de la conducta y por la experiencia previa del organismo con el medio ambiente. Así, dentro del contexto de esta afirmación el condicionamiento operante estudia la conducta.

El principal del condicionamiento operante es predecir y manipular la ocurrencia de una cierta conducta bajo un determinado conjunto de condiciones ambientales, uno de sus principales objetos de estudio es la tasa o probabilidad de ocurrencia de la conducta que está bajo esas condiciones.

Dado que debemos esperar a que ocurra una respuesta para que la podamos reforzar, parecerá imposible crear nuevas conductas operantes. No obstante, la conducta operante nueva o que no existe en el repertorio de un organismo, puede ser creada mediante un proceso llamado moldeamiento, el cual emplea una combinación de reforzamiento y de no-reforzamiento, para cambiar las respuestas simples ya existentes en respuestas nuevas más complejas.



Capítulo 2:

Situación actual del agua



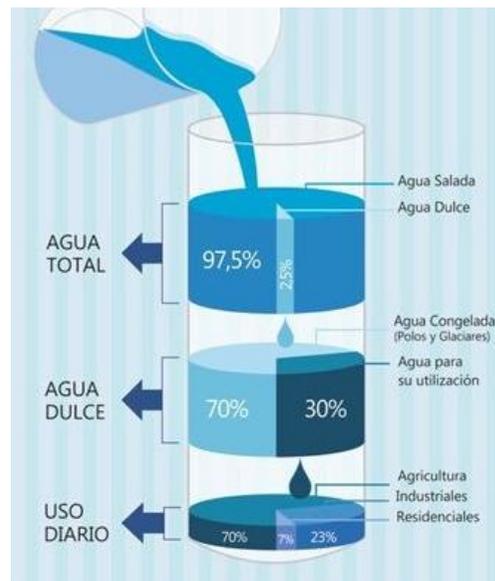
El agua en el mundo

Un 71% de la superficie de nuestro planeta está ocupada por el agua en sus diversas formas: lagos, ríos, océanos, glaciares, mares, etcétera.

Sin ellos sería imposible el desarrollo de la vida animal, vegetal y humana. Pero no contamos con esa totalidad para consumir. La mayor cantidad de agua es salada e inútil para consumo humano. Apenas un 2.5% es agua dulce, pero sólo podemos acceder a su tercera parte. Sólo un .8% de agua dulce y es la que se encuentra en las superficies, por lo tanto es de fácil acceso. Esa es la que llega a todos nosotros. El resto, un 1.6% de las aguas dulces del planeta están en los polos, los glaciares y las capas subterráneas, por lo que tenerlas resulta un tanto más difícil. (Oliván, 2011)

33

Figura 3: Azul profundo. Agua y distribución.



En la figura 3 podemos observar gráficamente la relación en cantidades del agua dulce y del agua salada, así como su uso diario.

Fuente: infoarafia. <http://sedevisu.com/inicio/?n=2704>

Esto significa que disponemos de una cantidad muy limitada de agua, por lo que debemos aprender a cuidarla y aprovecharla correctamente.

El cuerpo humano necesita alrededor de 2 litros (2 cuartos de galón) de agua por día en climas templados; podemos sobrevivir sólo unos pocos días sin agua.

Figura 4: Azul profundo. Agua y cuerpo.

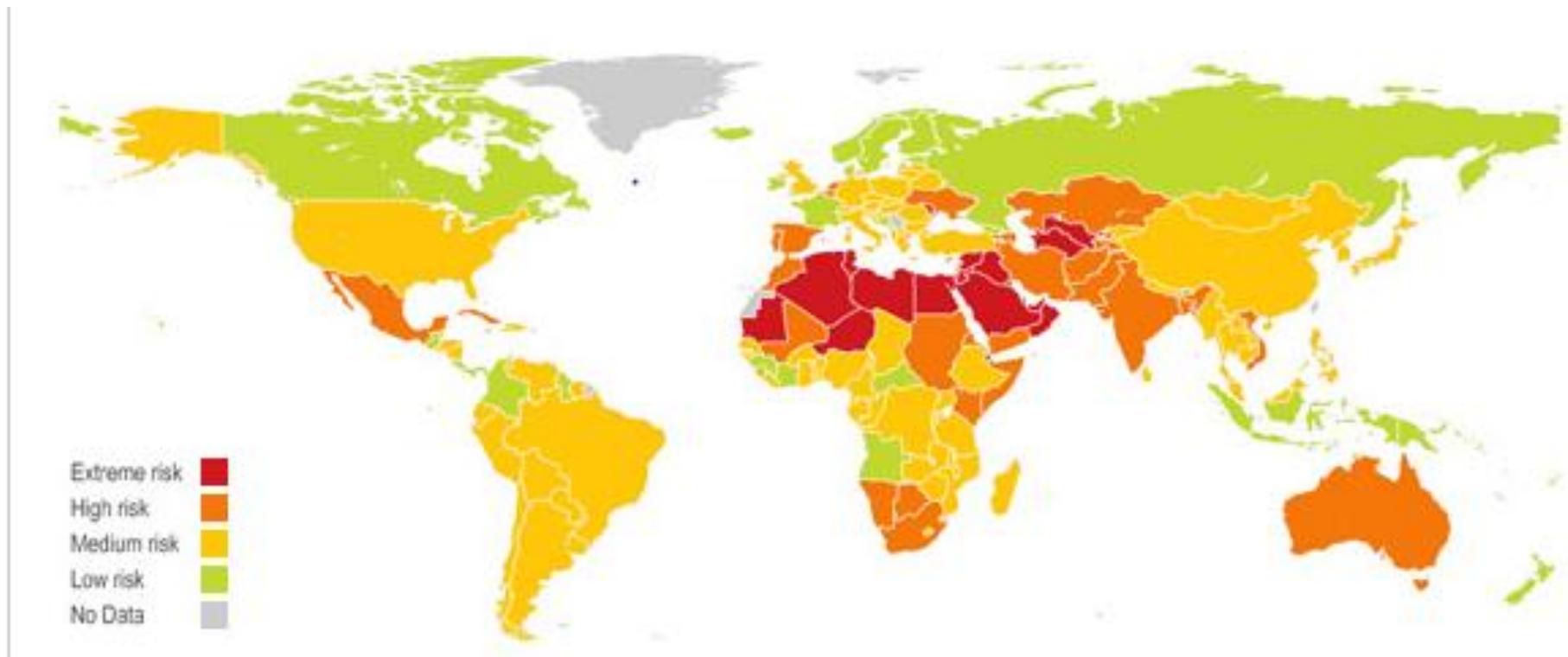


Fuente: infografía, <http://sedevisu.com/inicio/?p=2704>

El agua potable es esencial para todas las formas de vida, incluida la humana. El acceso al agua potable se ha incrementado sustancialmente durante las últimas décadas en prácticamente la totalidad de la superficie terrestre. Estudios de la FAO, estiman que uno de cada cinco países en vías de desarrollo tendrá problemas de escasez de agua antes del 2030.

Uno de los cambios más significativos es el estrés hídrico en las llamadas megaciudades, debido al crecimiento de la población. Para mostrar gráficamente lo anterior a continuación se muestra una imagen en la cual se resaltan las megaciudades de las cuales estamos hablando y el nivel de estrés hídrico en el que viven. (UN-Habitat)

Figura 5: Mapa del estrés mundial (2011)



Fuente: <http://human-rights.unglobalcompact.org/dilemmas/access-to-water/>



El uso doméstico del agua se divide en cinco secciones: (Chiquitá, 2001)

a) Consumo humano

Beber y cocinar

b) Uso doméstico

Lavado de ropa y utensilios de cocina

Limpieza de la casa

c) Higiene personal

Lavado de manos

Baño

Cepillado de dientes

d) Para mantenernos limpios

Baño personal de todo el cuerpo.

Lavado de boca y dientes.

Lavado de manos.

Lavado de cara, pelo y pies.

e) Para mantener limpia la casa.

Lavar la ropa y limpiar la casa.

En México, existe una disponibilidad natural media de agua de 474 mil 637hm³ al año, que lo ubica en el ámbito mundial como uno de los países con disponibilidad baja. (INEGI, 2006)

Figura 6: ¿Sabías que?



Fuente: ministerio de obras públicas, SISS

Cobertura del agua potable

El consumo actual en México es de 650 litros por habitante al día y según las estadísticas el promedio a escala mundial de consumo de agua potable es de 250 litros por día y por habitante. (Sociedad, 2010).

En Toluca en promedio la disponibilidad de agua por habitante al día en zona urbana es de aproximadamente 180 litros y en zona rural de 100 a 120 litros, dependiendo la zona y el acuífero al que pertenezcan. (CONAGUA). Sin embargo 1.100 millones de habitantes no tienen acceso al agua potable, esto es 1 de cada 6.

Figura 7: Acceso al agua potable

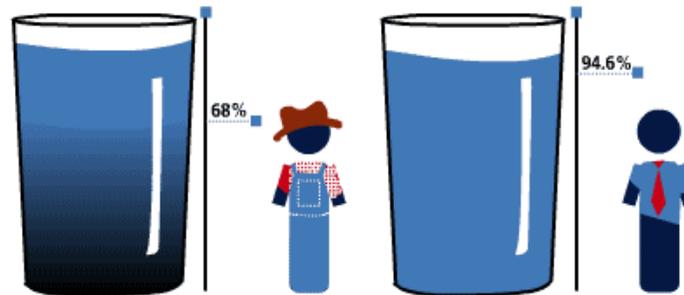


Fuente: infografía, <http://sedevisu.com/inicio/?p=2704>

A pesar de que el mayor uso del agua en México corresponde al sector agrícola, irónicamente, los habitantes que viven en poblaciones rurales son quienes menos acceso tienen al servicio de agua potable.

En las zonas rurales, hay servicio de agua potable para el 68% de los habitantes. En las poblaciones urbanas, hay servicio de agua potable para el 94.6% de los habitantes.

Figura 8: El agua en zonas rural y urbana



Fuente: Consejo Consultivo del Agua, A.C

En 2025, cerca de 2000 millones de personas vivirán en países o regiones donde la escasez de agua será absoluta y los recursos hídricos por persona estarán por debajo de los 500 metros cúbicos anuales recomendados, cantidad de agua que necesita una persona para llevar una vida sana e higiénica. (OMS, 2009).

Disponibilidad de agua

La disponibilidad natural media per cápita de una región se calcula dividiendo la disponibilidad natural media entre el número de habitantes. En 2003, la disponibilidad natural media nacional fue de 4 547 m³ anuales por habitante (volumen que corresponde a una categoría de disponibilidad baja). Regiones con valores menores a 1 700 m³/hab./año, se consideran con estrés hídrico y son propensas a presentar escasez de agua, sobre todo en las temporadas secas.

40

Las características topográficas y geográficas que tiene México producen una condición hidrológica con fuertes contrastes en cuanto a disponibilidad de agua tal como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 9: Disponibilidad natural media per cápita, 2003



Fuente: CNA. Estadísticas del agua en México 2004. CNA. México. 2004. Con base en proyecciones de población de Conapo al año 2003.

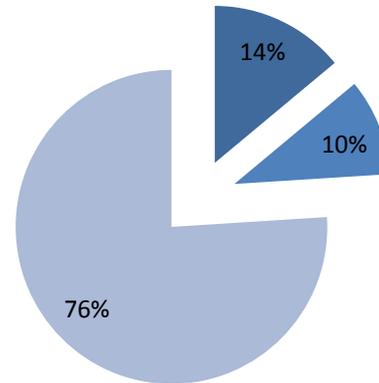
En el 2004, en México existía una disponibilidad natural promedio de 474 mil 637 hectómetros cúbicos¹ (hm³) de agua al año, ubicándolo en el mundo como uno de los países con disponibilidad baja, resultando esto crítico en años de precipitación escasa.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) tiene definidas en el país 37 regiones hidrológicas, administradas por medio de 13 regiones. La región con mayor disponibilidad de agua es Frontera Sur, con una disponibilidad de 158 mil 260 hm³ y una extracción de 1 999 hm³.

En el 2004 según el registro público de derechos de agua SGAA.CNA, último año disponible, la extracción bruta de agua ascendió a 75 mil 430 hm³, de la cual 64% fue de origen superficial y 36% de origen subterráneo. De la extracción total de agua, más de tres cuartas partes se destinaron al uso agropecuario y el resto para uso público y la industria autoabastecida. Distribución porcentual del agua según tipo de uso consuntivo, 2004.

Figura 10: Recursos hídricos

■ Abastecimiento Público ■ Industria Autoabastecida ■ Agropecuario



Fuente: La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Huella hídrica

El hombre utiliza grandes cantidades de agua para sus actividades cotidianas (beber, cocinar, lavar, etc.) pero mucha más para producir alimentos, papel, ropa y demás productos que consume. La huella hídrica de un país se define como el volumen total de agua que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por sus habitantes. El concepto de huella hídrica fue introducido con el fin de proporcionar información sobre el uso de agua por los diferentes sectores.

A la cantidad de agua empleada en la producción de cada producto se le denomina contenido virtual de agua. A nivel global, 86% de la huella hídrica está relacionada con el consumo de productos agrícolas, 10% con el consumo de bienes industriales y menos de 5% con los usos domésticos.

Los principales factores que determinan la huella hídrica de un país son:

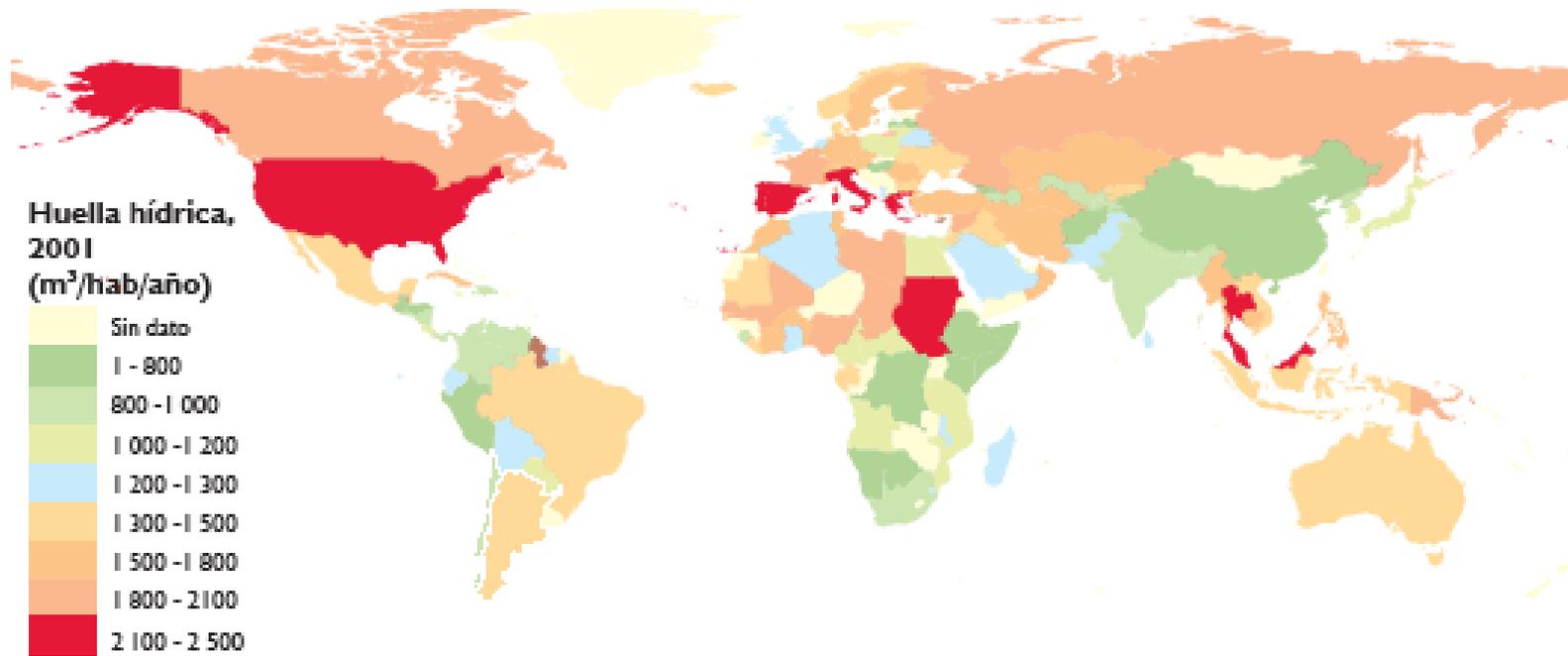
- a) el consumo de agua promedio per cápita, relacionado con el ingreso nacional bruto,
- b) los hábitos de consumo de sus habitantes,
- c) el clima, en particular la demanda evaporativa y
- d) las prácticas agrícolas.

En el período 1997-2001, los países con mayor huella hídrica fueron Estados Unidos, Grecia y Malasia (superior a los 2 300 m³/hab/año). En contraste, Afganistán y Somalia tienen una huella hídrica per cápita menor a 700 m³/hab/año. En ese mismo periodo, México tuvo una huella hídrica per cápita de 1 441 m³/hab/año.

Es importante resaltar en esta información que a pesar de que el consumo global del agua deja una huella hídrica del 5%, hay todavía mucho trabajo por hacer, por lo que si tomamos en cuenta que la huella hídrica per cápita que tuvo México es de 1 441 m³/hab/año, se requieren acciones urgentes para salvaguardar este recurso por generaciones futuras, por lo tanto, si se mejoran los hábitos de consumo en los

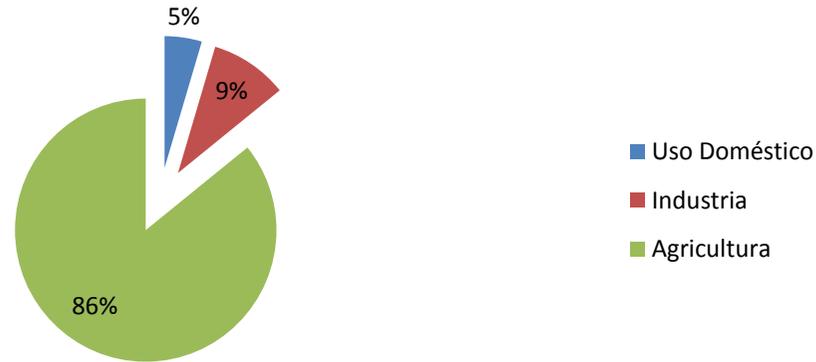
habitantes esta huella hídrica podría disminuir en el futuro, causando un impacto favorable al medio ambiente.

Figura 11: Huella hídrica 2001



Fuente: Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. Water footprints of nations. Value of Water Research Report Series No. 16, UNESCO-IHE. Delft. The Netherlands. 2004. Disponible en: <http://www.waterfootprint.org/>

Figura 12: Huella hídrica mundial por categoría de consumo, 2001



Fuente: Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. Water footprints of nations. Value of Water Research Report Series No. 16, UNESCO-IHE. Delft. The Netherlands. 2004. Disponible en: <http://www.waterfootprint.org/>

Una vez que se conoce la cantidad de agua que está disponible para el uso humano y las cantidades que se utilizan para las diferentes actividades, se observa claramente que la disposición de agua potable para uso doméstico es limitada por lo que se necesitan aplicar medidas de ahorro de la misma.

El reducir el consumo de agua dulce en nuestras casas tiene muchos beneficios ya que no sólo ayudamos a conservar las reservas de agua dulce en la naturaleza, sino que además podemos ahorrar dinero.

En los próximos cincuenta años, nos enfrentaremos con el reto de frenar el crecimiento demográfico de la población mundial y encontrar la manera más adecuada y eficaz de administrar los recursos naturales. En el caso de no lograrlo, y si se mantiene el modelo de crecimiento depredatorio actual, bastante antes de que finalice el siglo 21 se habrán sobrepasado los límites de resistencia del planeta. (Toro).

Capítulo 3:

El uso cotidiano del agua en niños

Estudio etnográfico

En este apartado se analizan las diferentes maneras mediante las cuales los niños de preescolar se lavan las manos y los dientes. Se tomaron una serie de videos y fotos que nos muestran la secuencia de estas actividades en distintos momentos del día.

Se tomó en cuenta la cantidad de veces que los niños se lavan las manos y los dientes al día, así como la el lapso de tiempo que se tardan en realizar cada una de las actividades.

Para la obtención de información adicional se aplicó a las madres un cuestionario que constaba de las siguientes preguntas:

1. ¿Tiene hijos de 3 a 6 años de edad?
2. Si respondió afirmativo a la pregunta anterior indique la(s) edad(es) de su(s) hijo(s)
3. ¿Cuántas veces al día se lava los dientes?
4. ¿Aproximadamente cuánto tiempo deja correr el agua en esta actividad?
5. ¿Cuántas veces al día se lava las manos?
6. Aproximadamente ¿Cuánto tiempo deja correr el agua en esta actividad?

Una vez realizado el cuestionario se hizo una recopilación de información la cual, en resumen, dio lo siguiente:

En promedio un niño se lava los dientes 3 veces al día y deja correr el agua 40 segundos como máximo y al lavarse las manos 6 veces al día deja correr el agua 60 segundos como máximo.

Por lo tanto se puede observar que a la hora de lavarse los dientes los infantes dejan correr el agua en mayor cantidad sin darle un uso adecuado.

Análisis lavado de manos



Paso 1: se pone jabón en la manos y luego se las talla



(si es un niño pequeño busca cualquier objeto en el cual se pueda subir para alcanzar la altura necesaria para poder realizar la actividad)



Paso 2: abre la llave para enjabonarse y sigue tallándose



Paso 3: abre la llave nuevamente para enjuagarse las manos



(en el caso de ser más de un niño en el lavabo el tiempo que tardan en esta actividad, aumenta)

Puntos a considerar:

1. El tiempo que tarda el niño en lavarse las manos depende de dos elementos: el primero es que si el niño no tiene prisa por lavarse las manos puede comenzar a jugar con el agua y el otro factor es que si el infante tiene mucha prisa se tardará muy poco y no las lavará correctamente.
2. Otro factor que afecta el lavado de manos en los niños es el espacio en el cual lo hace, ya que éste no está adaptado a sus dimensiones.
3. Entre más pequeño es el niño más tarda en lavarse las manos.
4. Entre mayor es el niño realiza las actividades con mayor precisión y en menos tiempo.

5. Cuando los niños se lavan las manos lo hacen a veces solos, en ocasiones acompañados por otro niño.

6. Cuando se lavan las manos en grupo se tardan más tiempo y dejan el grifo abierto corriendo el agua durante más tiempo.

7. El tiempo que se tardan en lavar las manos los niños es de 20 segundos mínimo y 40 máximo.

8. Esta actividad la realizan aproximadamente 6 veces al día.

Observaciones: Algo realmente importante a considerar es que los niños cuando reciben una recompensa sobre sus actividades, las hacen con mayor entusiasmo y mayor precisión. Les gusta que las actividades sean dinámicas y les atraen los personajes.

Análisis lavado de dientes



Paso 1: el niño pone pasta de dientes en su cepillo, luego abre el grifo para que le caiga agua a su cepillo y poder empezar con el lavado de dientes.

Paso 2: el niño se lava los dientes



Paso 3: el niño escupe y después enjuaga su cepillo de dientes



Paso 4: se enjuaga las manos



Paso 5: se enjuaga las manos de nuevo y la boca

Puntos a considerar:

1. Se puede observar cómo en las diferentes fases del lavado de dientes los niños dejan abierto el grifo mientras no están haciendo uso del agua.
2. Al lavarse los dientes el tiempo máximo en el cual lo hacen es de 60 segundos y el mínimo es de 40 segundos.
3. Esta actividad la realizan 3 veces al día.
4. Dejan correr el agua aproximadamente durante 9 segundos sin ocuparla.
5. Se necesitan de 500 ml de agua para el lavado de dientes.

Derivado del griego *ἔργον* (ergon = trabajo) y *νόμος* (gnomos = Ley), el término ergonomía denota la ciencia del trabajo. La ergonomía abarca los aspectos de relación hombre-objeto y pone énfasis en cómo se desarrollan los movimientos corporales y posturas al realizar las actividades, así como en las herramientas y el equipo que se usan para proporcionar ambientes de salud y bienestar para el hombre.

A continuación se muestran una serie de tablas con medidas antropométricas de niños de preescolar de 3 a 5 años de edad para efectos de la investigación.

Figura 13: Medidas antropométricas

LONGITUD DE PIE		
	percentil 95	
3 años	167	168
4 años	181	181
5 años	192	191
	niños	niñas

ANCHO DE PIE		
	percentil 95	
3 años	72	71
4 años	75	73
5 años	78	77
	niños	niñas

ANCHURA MAXIMA DE CUERPO

	percentil 95	
3 años	343	330
4 años	342	334
5 años	353	350
	niños	niñas

ALTURA CODO FLEXIONADO

	percentil 5	
3 años	499	510
4 años	549	545
5 años	600	590
	niños	niñas

Fuente: Rosalión Avila Ch., 2001

Las tablas que se muestran servirán de referencia para determinar las medidas del diseño para proporcionarle al usuario mayor comodidad a la hora de realizar sus actividades.

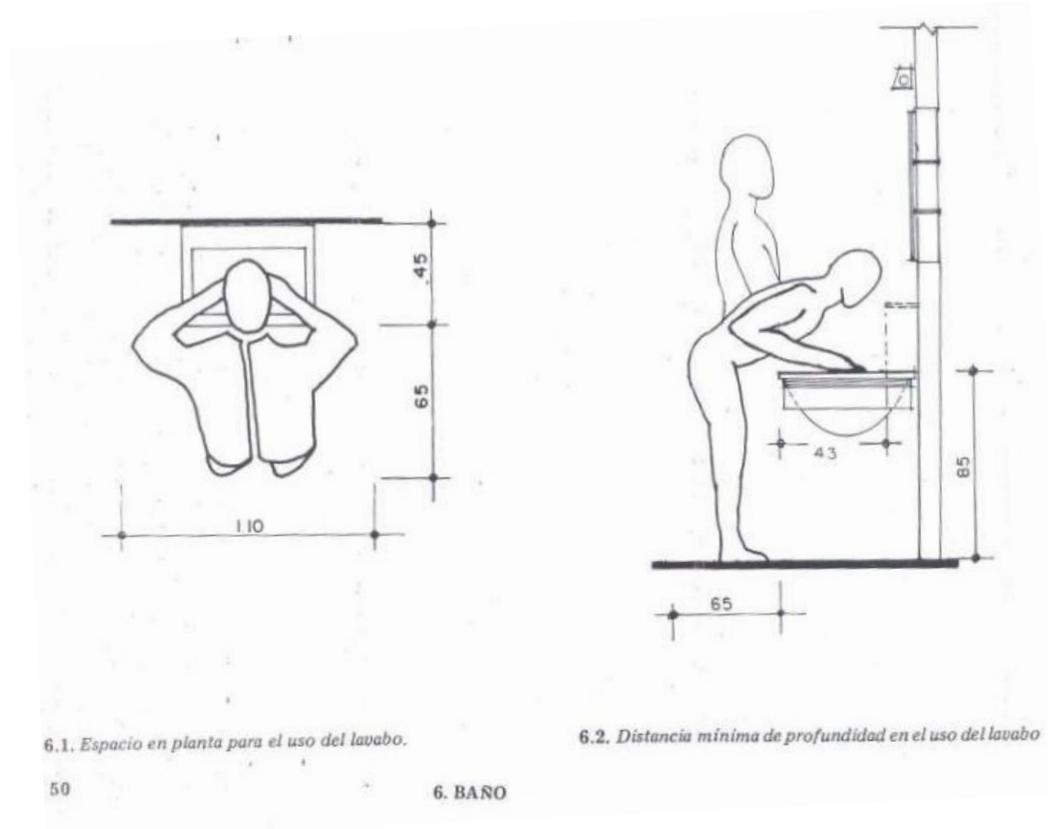
El percentil que se tomará en cuenta será el 95 para que los niños de mayor tamaño puedan usar el objeto con mayor comodidad lo cual no afectará a los más pequeños.

El único percentil 5 que se utilizará será el de la altura de codo flexionado ya que este ayudará a determinar la altura del objeto, se utilizará este percentil para que la altura favorezca a los más pequeños sin perjudicar a los más altos.

Interacción ambiente-objeto-usuario

A continuación se muestra una imagen del baño que será el ambiente en el cual estará interactuando el usuario con el objeto.

Figura 14: Análisis dimensional



Fuente: Fonseca, Xavier. Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda. pág:50

En la imagen anterior se pueden observar las medidas promedio que debe tener un cuarto de baño en el espacio del lavabo.

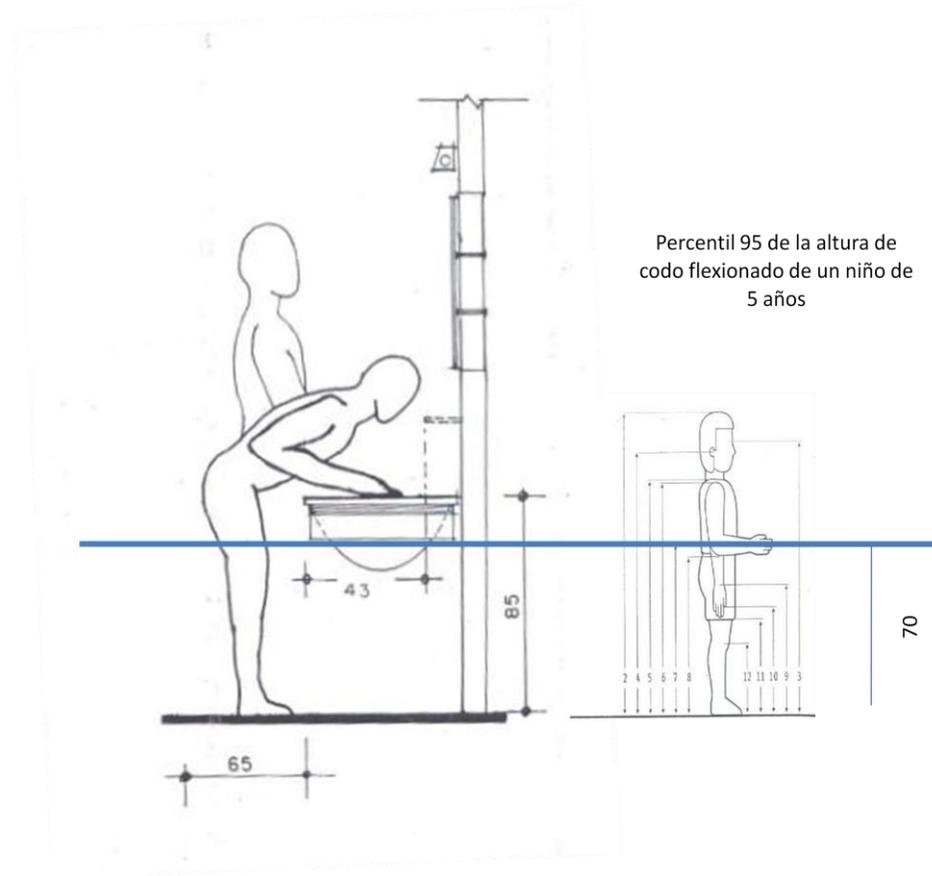
El usuario adulto tiene los objetos con medidas apropiadas para sus dimensiones y se puede observar que el lugar no es apto para el niños preescolar de acuerdo a las medidas, por lo tanto, estas características afectan el desempeño y desarrollo de las actividades diarias de los infantes, dado lo anterior se pretende intervenir en este aspecto para lograr el objetivo de diseño que es el ahorro del agua en las actividades diarias del preescolar.

Al observar las medidas promedio del ambiente en el cual el niño realiza sus actividades diarias de aseo, se observa claramente que no es un espacio adecuado de acuerdo a las alturas generales y altura del codo flexionado de los preescolares de 3 a 5 años.

El tener un espacio con esas características requiere de un elemento extra para no verse afectada la actividad del niño.

Tomando en cuenta las medidas presentadas en el anterior análisis se observa en la siguiente imagen que no es adecuada la altura del lavabo ya que la altura del codo del niño no llega a la altura del lavabo, por lo que el niño requiere de soluciones prácticas para hacer más cómoda la actividad y ayudar a hacer un mejor uso del agua.

Figura 15: Antropometría de la vivienda

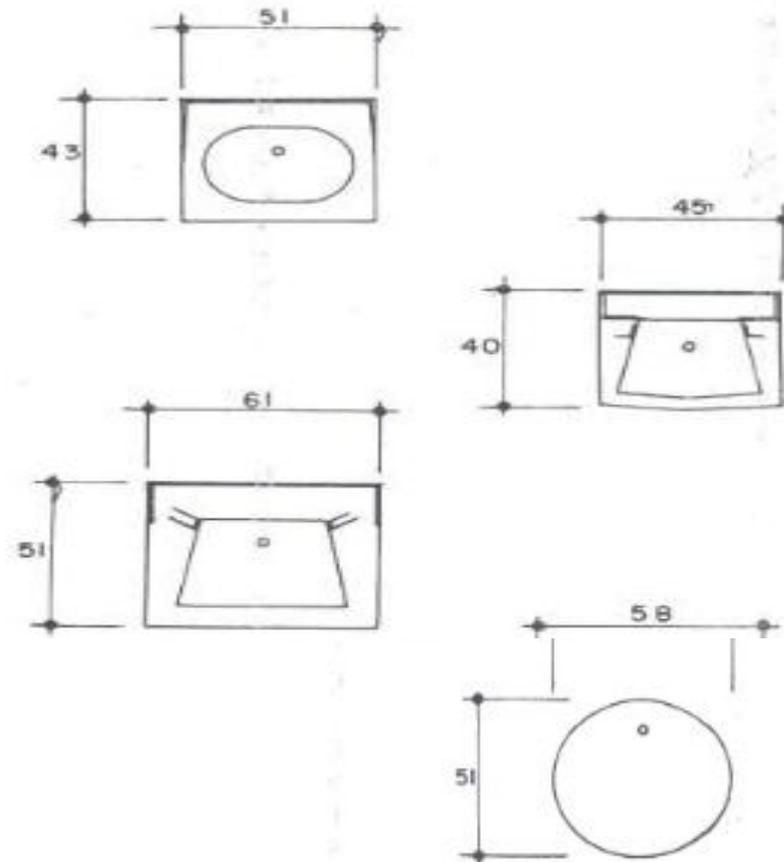


Fuente: Fonseca, Xavier. Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda. pág:50

Observando la imagen se puede definir que el banco tendrá una altura de 15 centímetros lo que le dará comodidad al usuario a la hora de realizar sus actividades

Figura 16: Mobiliario Usual

LAVABOS



Fuente: Fonseca, Xavier. Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda. pág:48

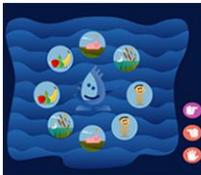
En esta imagen se muestran los tamaños del lavabos más usuales para tomar en cuenta el tamaño y el espacio que ocupan.

Análisis de producto existentes para enseñar a lavar manos y dientes

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PRECIO	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1	<p>Libro</p> <p>Libro de la Editora de Guainfantil.com</p> 	\$100	papel	<p>a los niños les gustan los cuentos, tiene colores atractivos, tiene personajes que a los niños les gustan, es claro y directo</p>	<p>los niños prefieren los juguetes, el aprendizaje de los niños es más dinámico, se maltrata fácilmente</p>
2	<p>Personaje web</p> <p>Mascota de la expo-Zaragoza 2008</p> 	gratis	virtual o papel	<p>en la actualidad los niños se entretienen mucho con la tecnología, es dinámico, es didáctico</p>	<p>es algo temporal, no se le da la difusión necesaria, no es muy conocido, no es muy agradable la imagen</p>
3	<p>Cuento</p> <p>Cuento</p> 	gratis	papel	<p>a los niños les gustan los cuentos, tiene colores atractivos, tiene personajes que a los niños les gustan, se ve la interacción del niño</p>	<p>los niños prefieren los juguetes, el aprendizaje de los niños es más dinámico, se maltrata fácilmente, no es muy claro</p>

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PRECIO	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
4 Juguete IMAGINARIUM	Reloj de arena con función de temporizador, señala el tiempo que debemos emplear para lavarnos las manos sin derrochar agua. Con este reloj, podemos emplear el tiempo justo para lavarnos las manos (máximo 20 segundos)	\$170	PVC (libre de ftalatos)	es un juguete, es estético, es dinámico, cumple con su función, el precio es accesible,	no es muy conocido, no es fácil de encontrar, se define el género
5 Juguete IMAGINARIUM	Reloj de arena que funciona como temporizador midiendo el tiempo de la ducha para ahorrar agua. Este reloj sirve para controlar el tiempo que pasamos en la ducha (máximo 5 minutos).	\$170	PVC (libre de ftalatos)	es un juguete, es estético, es dinámico, cumple con su función, el precio es accesible	no es muy conocido, no es fácil de encontrar, se define el género
6 Juguete	Temporizador de 2 minutos que ayuda a los niños a cepillarse los dientes	\$132	ABS	es un juguete, es estético, es dinámico, cumple con su función, el precio es accesible	no es muy conocido, no es fácil de encontrar, se define el género



PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PRECIO	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
7 Interactivo.	Es un juego en línea 	gratis	virtual	los niños disfrutan de la tecnología, no tiene costo alguno	puede llegar a ser complicado su uso, solo puedo ser usado si se cuenta con computadora, no es muy sano que los niños estén tanto tiempo frente al monitor, no es al aire libre
8 Juego de mesa	Es un tablero 	gratis		no se utiliza al aire libre, los juego de mesa son divertidos, no tiene costo alguno	los niños ya casi no usan el juego de mesa, no es muy dinámico, no llama la atención, no se utiliza al aire libre

Análisis de productos existentes de bancos

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PRECIO	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1 Banco	Banco plegable de Roodstore 	\$280	plástico medidas: 32x22 cm	al ser plegable se puede guardar muy fácil, lo pueden ocupar tanto niños como adultos, está hecho de un plástico muy resistente, colores llamativos	solo tiene una altura
2 Banco	Banco para alcanzar objetos con mayor facilidad 	\$300	madera natural barnizada, medidas de: 34X30X34 cm	al tener dos escalones te da mayor altura, mayor comodidad, tiene orificios para fácil agarre, lo pueden utilizar niños y adultos	es más grande que los demás, no se puede guardar fácilmente, no tiene colores llamativos.
3 Escalón, banco	Escalón, banco FÖRSIKTIG de IKEA 	\$70	plástico	contiene antideslizante en la cara para evitar resbalones, es muy económico, tiene buen tamaño	los colores no son muy llamativos

En las tablas anteriores se muestran los productos existentes, que son aquellos juguetes o juegos que existen para tratar la educación ambiental de los niños, en este caso específico , sobre el uso del agua en sus actividades de lavado de manos y dientes, además de bancos para ayudarlo a alcanzar los objetos con mayor facilidad.

De acuerdo con el análisis presentado, se observa que los productos presentados por la empresa IMAGINARIUM son los que cumplen de una mejor manera con el cometido: que los niños no desperdicien el agua en la realización de sus actividades.

Capítulo 4:

Conceptualización

Propósito de diseño

Enseñar a los niños de preescolar, a través de un objeto lúdico, a hacer un uso responsable agua, ya que si desde pequeños entienden la importancia de este recurso podrán hacer conciencia sobre su utilización en las actividades cotidianas.

66

Concepto de diseño

A través del juego enseñar a los niños de preescolar a hacer un buen uso del agua en sus actividades diarias generando hábitos adecuados utilizando elementos relacionados con la importancia del agua.



Requerimientos

1. Deberá estar hecho de un polímero inflamable para disminuir accidentes tal como el PVC.



2. Deberá estar hecho de un polímero no tóxico para salvaguardar la salud del usuario



3. Deberá estar dirigido a un mercado de clase media/ media-alta



4. Deberá estar hecho de un material resistente al agua ya que será utilizado en ambientes húmedos y mojados como el baño como el polietileno de baja densidad (LDPE) y el de alto densidad (HDPE).



5. Deberá enseñar al niño la cantidad de agua mínima que se requiere para lavarse los dientes y las manos que es de 500 a 600 ml.



6. Deberá estar hecho de un polímero resistente a impactos para darle mayor durabilidad al producto como el etilén vinil acetato (EVA), polietileno de baja y alta densidad, PVC



7. Será utilizado en interiores

8. Deberá poderse colocar en baños convencionales debido a que su uso es diario y varias veces al día.



9. Deberá estar hecho de colores primarios y secundarios como el rojo, azul, amarillo, verde, naranja y violeta, para atraer la atención del usuario.



10. Deberá generar conciencia sobre el usuario en el uso del agua en las actividades como lavarse los dientes y las manos.



11. Deberá estar enfocado hacia niños de 4 a 6 años de edad.



12. Deberá poder utilizarse diariamente por un periodo de tiempo corto, es decir el tiempo necesario para realizar las actividades de lavado de dientes y de manos



13. Deberá estar totalmente hecho o contener polímeros reciclables para tener un menor impacto



14. Deberá contener un mecanismo que mida el tiempo o la cantidad de agua según sea el caso.

CONCEPTO

Se pretende medir tiempo cantidad de agua alarma

1 medir tiempo



reloj de arena

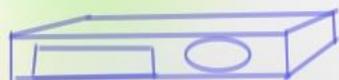


con alguna cancion

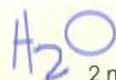
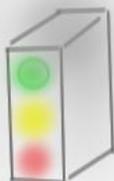
reloj con alarma



digital con alarma



semáforo



2 medir cantidad de agua



alarma



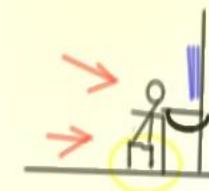
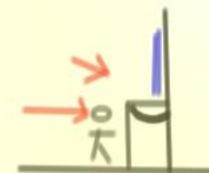
vaso con rayas medidoras
500 ml
(contiene la cant. de agua
necesaria para lavado de dientes)

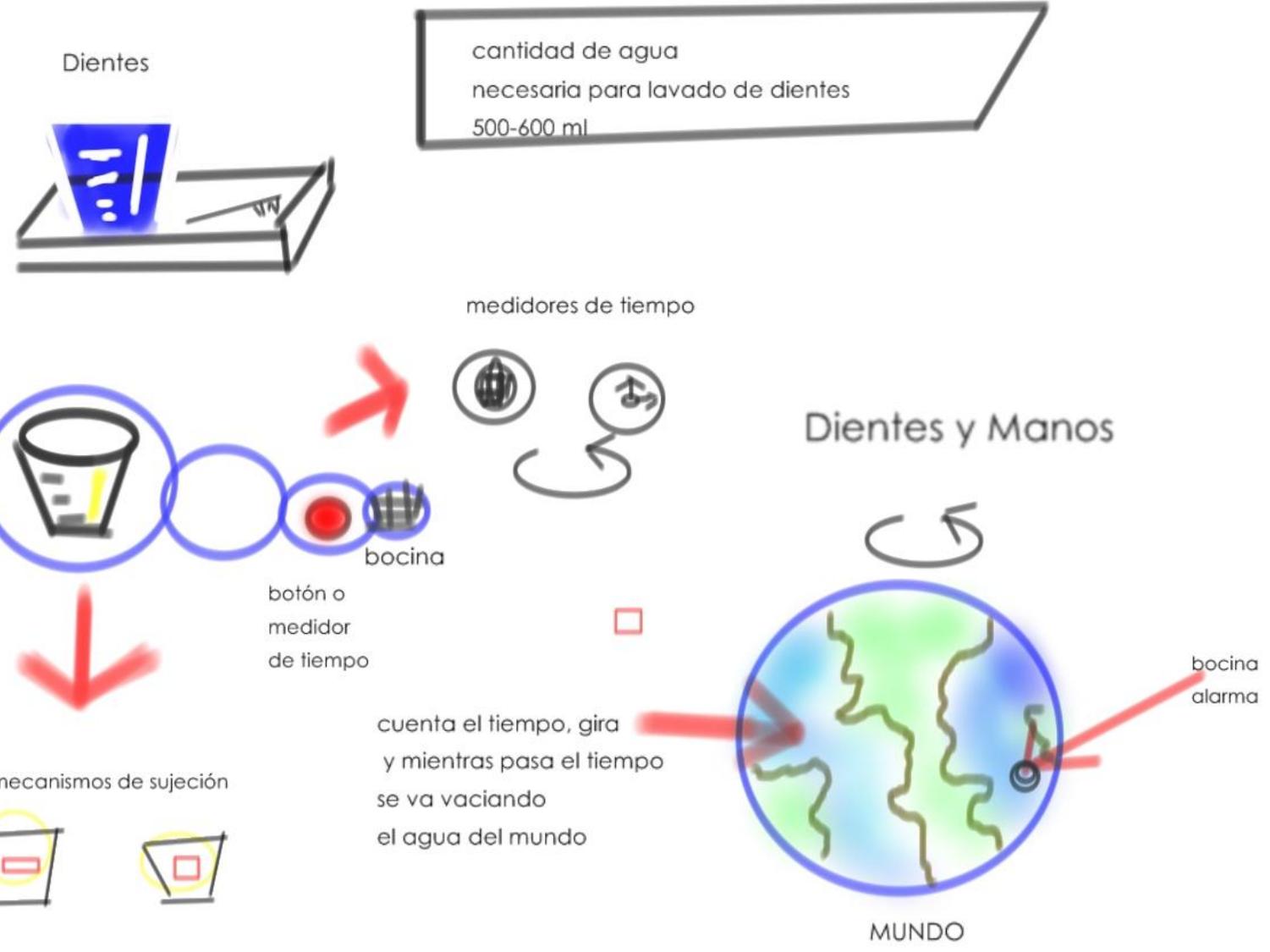
°podrá verse la posibilidad de aplicarlo con las manos

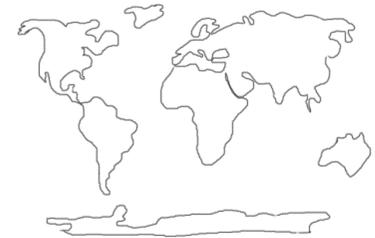
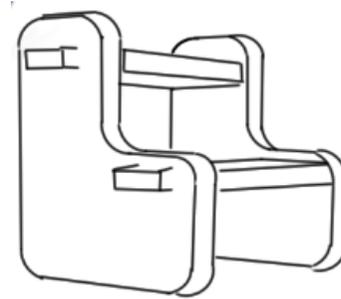
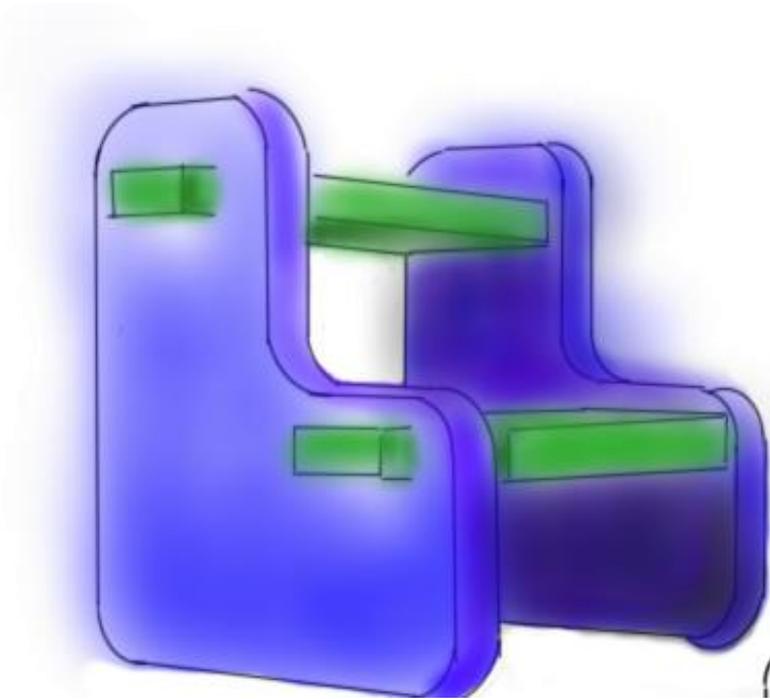
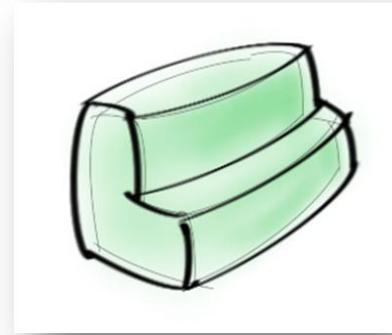
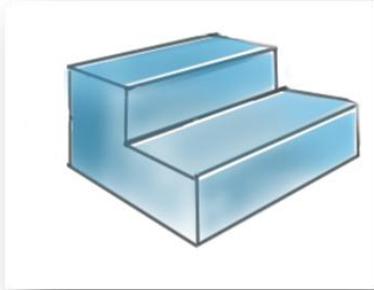
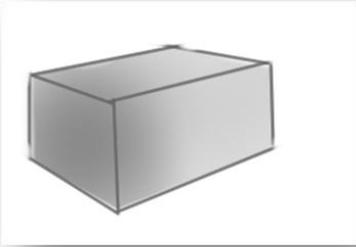
bote con la
cantidad de agua para
lavar manos

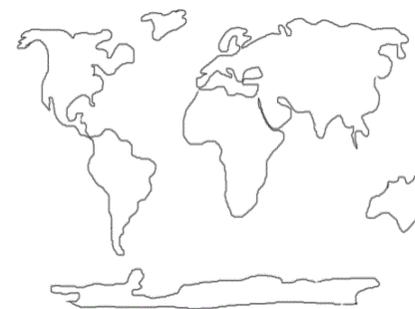


3 adecuar las condiciones
para que el niño
realice sus actividades

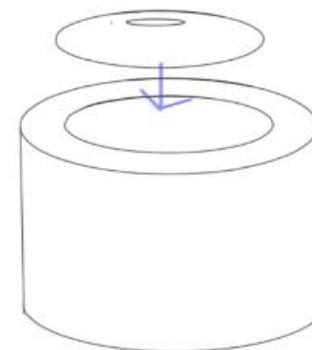
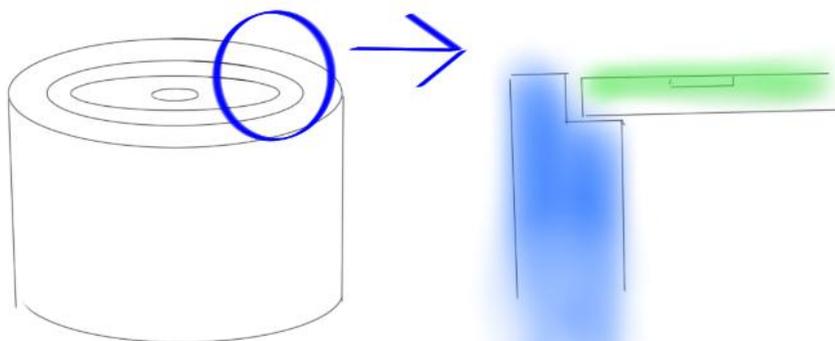




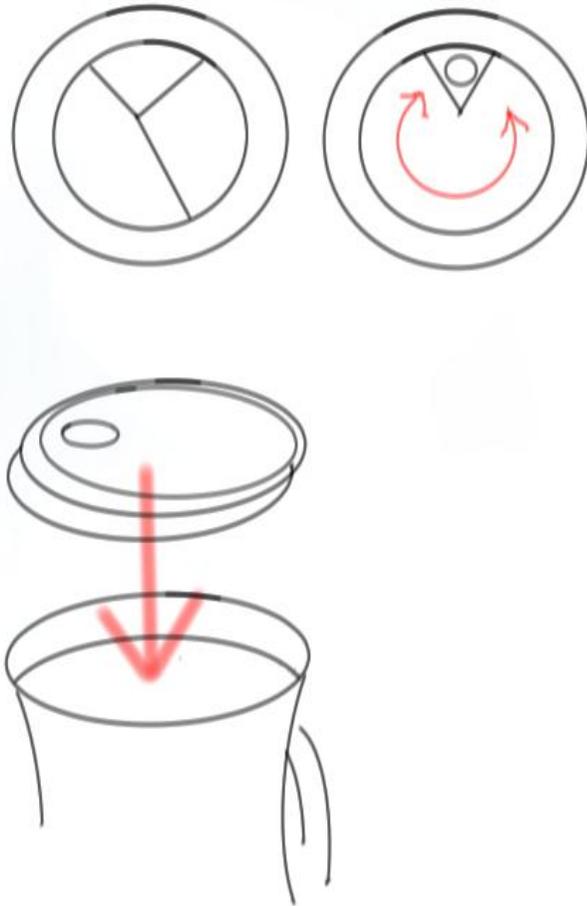




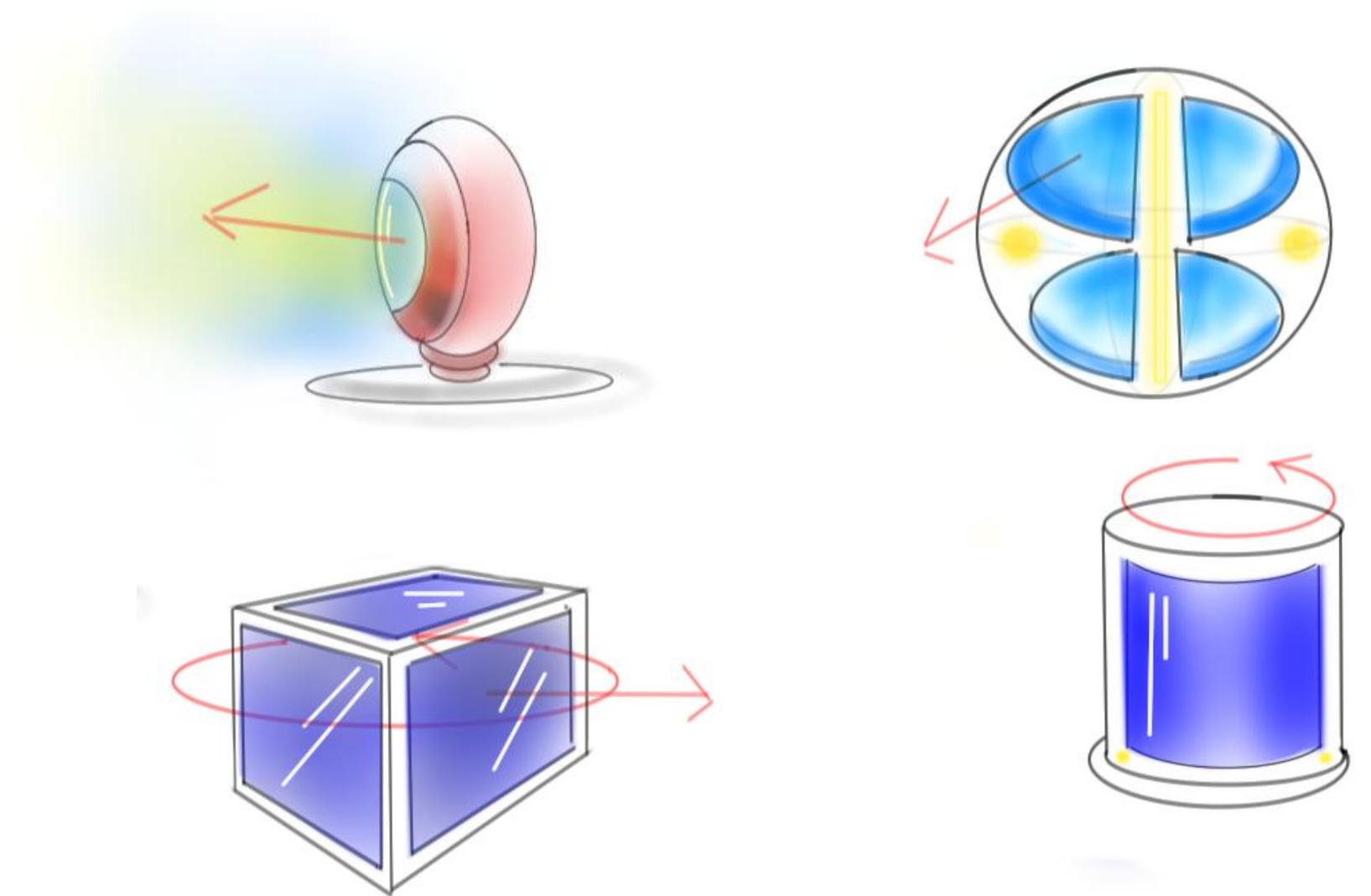
Opción de banco con tapa para guardar cosas adentro

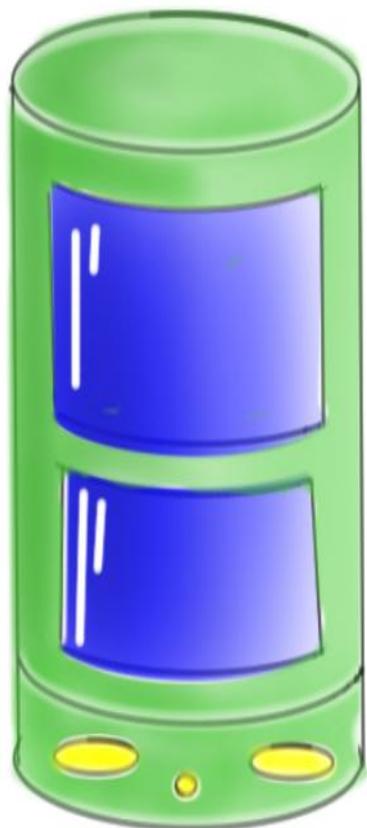


Opción 1: vaso para regular el gasto de agua con compartimentos para cada sección de la actividad

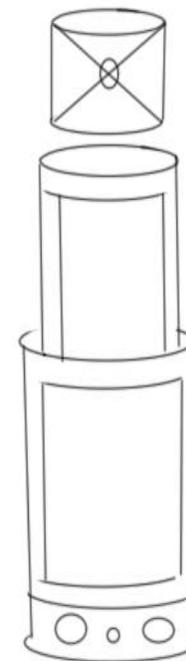
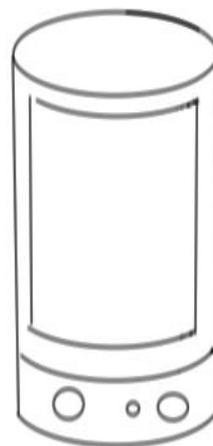
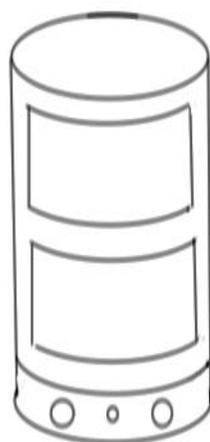


Opciones de tablero para el sistema de imágenes para lavado de dientes y

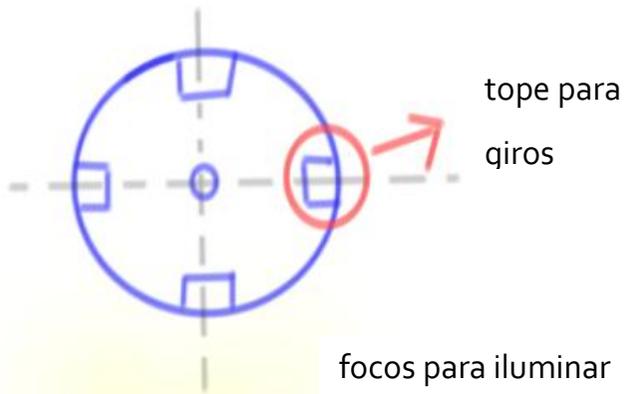




MEDIDAS: 20 cm de alto, diámetro de 10

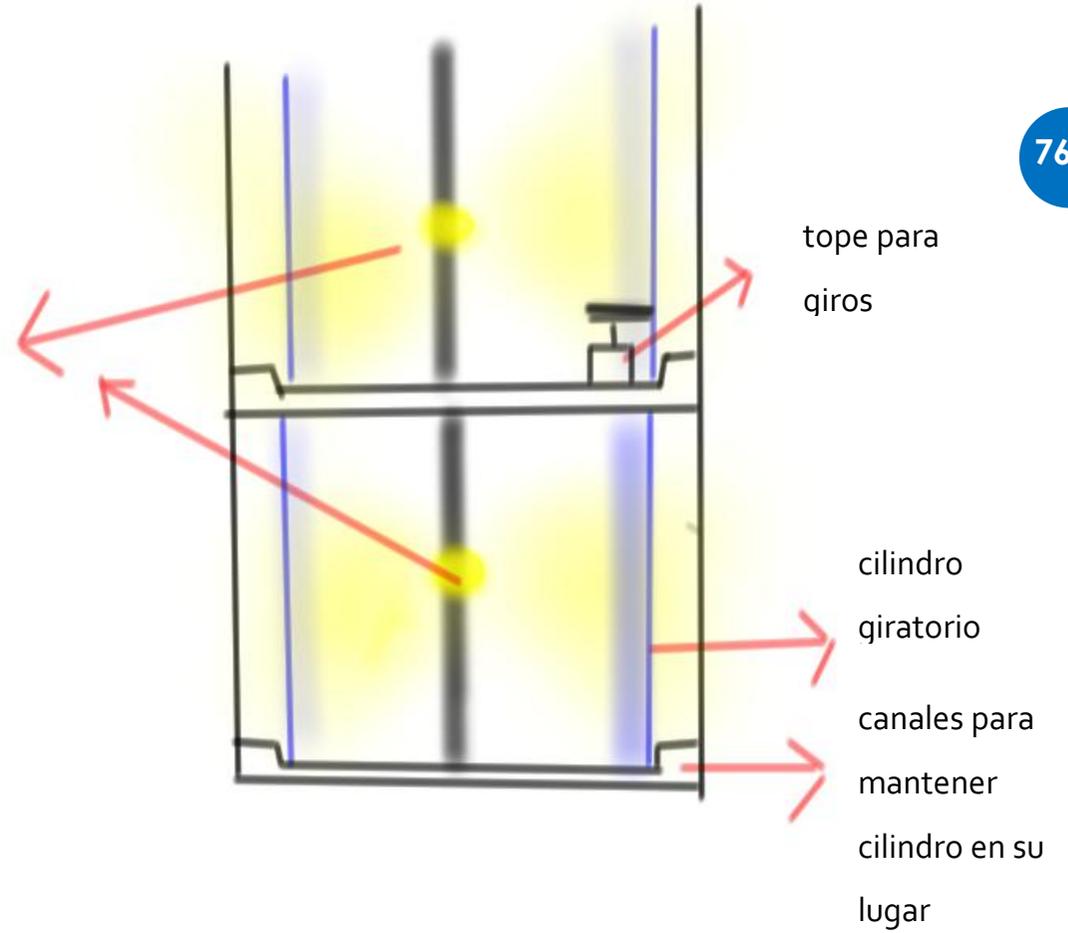
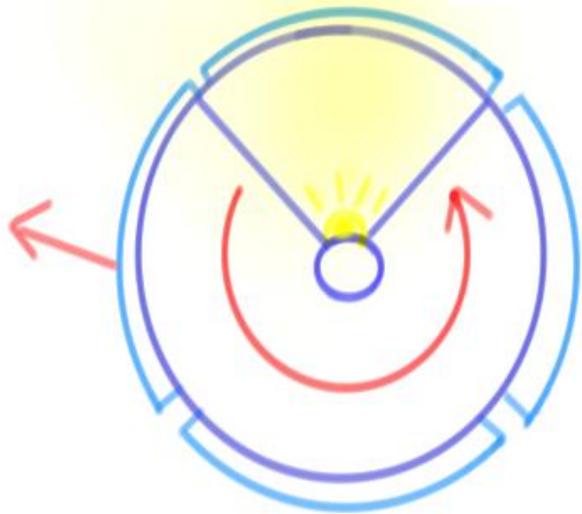


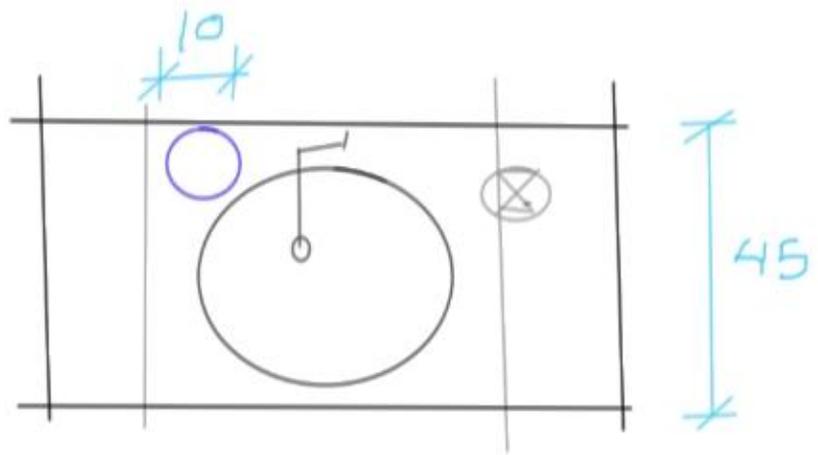
cilindro giratorio con imágenes de lavado de dientes y manos



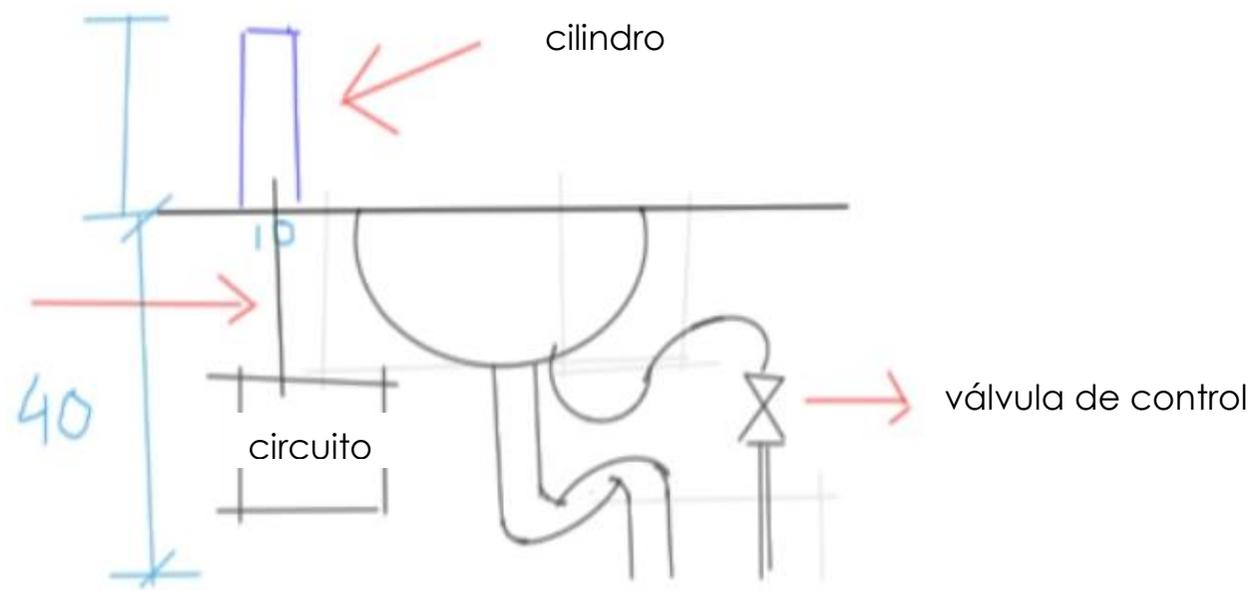
focos para iluminar imágenes

espacio para imágenes





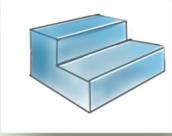
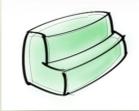
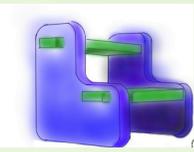
conexión del cilindro al

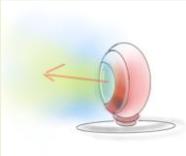
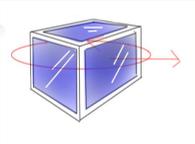
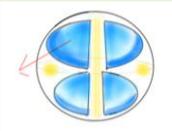
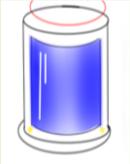
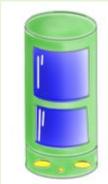


opciones de imágenes para proyectar



Evaluación de bocetos

NO.	BOCETO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	EVALUACIÓN				
				1	2	3	4	5
1		banco para nivelar el alcance de los niños. banco sólido de dos niveles, formas geométricas muy definidas	Color	<input type="radio"/>				
			Forma	<input type="radio"/>				
			Función		<input type="radio"/>			
			Tamaño		<input type="radio"/>			
2		banco para nivelar el alcance de los niños. banco sólido con forma redondeada de dos niveles	Color	<input type="radio"/>				
			Forma		<input type="radio"/>			
			Función			<input type="radio"/>		
			Tamaño		<input type="radio"/>			
3		banco para nivelar el alcance de los niños. banco de 4 piezas, dos escalones y dos laterales, dos niveles de alcance	Color			<input type="radio"/>		
			Forma				<input type="radio"/>	
			Función			<input type="radio"/>		
			Tamaño			<input type="radio"/>		
4		banco para nivelar el alcance de los niños. banco con forma cilíndrica y hueco por dentro con tapa de un solo nivel de alcance	Color			<input type="radio"/>		
			Forma				<input type="radio"/>	
			Función					<input type="radio"/>
			Tamaño					<input type="radio"/>
5		vaso para lavado de dientes. vaso con compartimentos y agua suficiente para el lavado de dientes	Color				<input type="radio"/>	
			Forma				<input type="radio"/>	
			Función					<input type="radio"/>
			Tamaño					<input type="radio"/>

NO.	BOCETO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	EVALUACIÓN				
				1	2	3	4	5
6		tablero conectado al agua y programado para controlar la cantidad de agua para lavado de dientes y manos. tablero ovalado con imágenes de las actividades de lavado de dientes y manos	Color	<input type="radio"/>				
			Forma			<input type="radio"/>		
			Función	<input type="radio"/>				
			Tamaño			<input type="radio"/>		
7		tablero conectado al agua y programado para controlar la cantidad de agua para lavado de dientes y manos. tablero en forma cúbica que gira para mostrar las imágenes del lavado de manos y dientes	Color			<input type="radio"/>		
			Forma			<input type="radio"/>		
			Función	<input type="radio"/>				
			Tamaño				<input type="radio"/>	
8		tablero conectado al agua y programado para controlar la cantidad de agua para lavado de dientes y manos. tablero circular con 8 compartimentos de imágenes de lavado de dientes y manos, 4 en el frente y 4 detrás según la actividad gira y se ilumina la imagen correspondiente	Color	<input type="radio"/>				
			Forma	<input type="radio"/>				
			Función	<input type="radio"/>				
			Tamaño			<input type="radio"/>		
9		tablero conectado al agua y programado para controlar la cantidad de agua para lavado de dientes y manos. tablero cilíndrico con una ventana en la cual se proyectan las imágenes de las actividades según corresponda	Color	<input type="radio"/>				
			Forma				<input type="radio"/>	
			Función				<input type="radio"/>	
			Tamaño					<input type="radio"/>
10		tablero conectado al agua y programado para controlar la cantidad de agua para lavado de dientes y manos. tablero cilíndrico con dos ventanas, cada ventana es un compartimento que contiene imágenes de las actividades de lavado de dientes y manos según corresponda, también contiene 2 botones para activar el cilindro que se desee	Color				<input type="radio"/>	
			Forma				<input type="radio"/>	
			Función					<input type="radio"/>
			Tamaño					<input type="radio"/>

Una vez realizada la evaluación de bocetos tomando en cuenta el color, la forma la función y el tamaño de cada propuesta se concluye que el boceto número 4 y 10, son los que cumplen las funciones de mejor manera sin perder al armonía entre ellos para poder determinarse como una familia de productos.





LAVADO AUTOMÁTICO

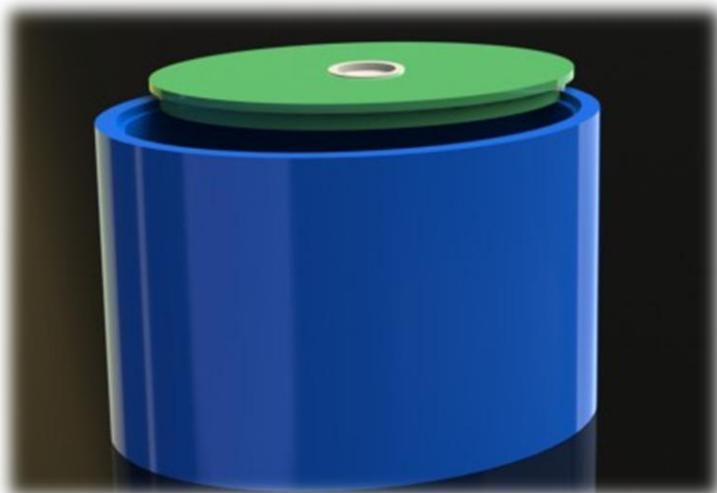
Medidas: 10 X 26 cm

Materiales: polipropileno, vinil y elementos electrónicos

Proceso: inyección

Colores: verde y azul

Descripción: Es un cilindro automático que ayuda a ahorrar agua al lavarse los dientes y las manos. Controla el tiempo que sale el agua para cada actividad y tiene imágenes y luces que van indicando el proceso del lavado de dientes y manos.



BANCO

Medidas: 20 x 28 X 15 cm

Materiales: polipropileno

Proceso: Rotomoldeo

Colores: verde y azul

Descripción: Es un banco que ayuda a los niños a estar a una altura más cómoda para realizar sus actividades de aseo y al mismo tiempo sirve de bote para guardar cosas.

Ciclo de funcionamiento del circuito

1. Presiona el botón de encendido

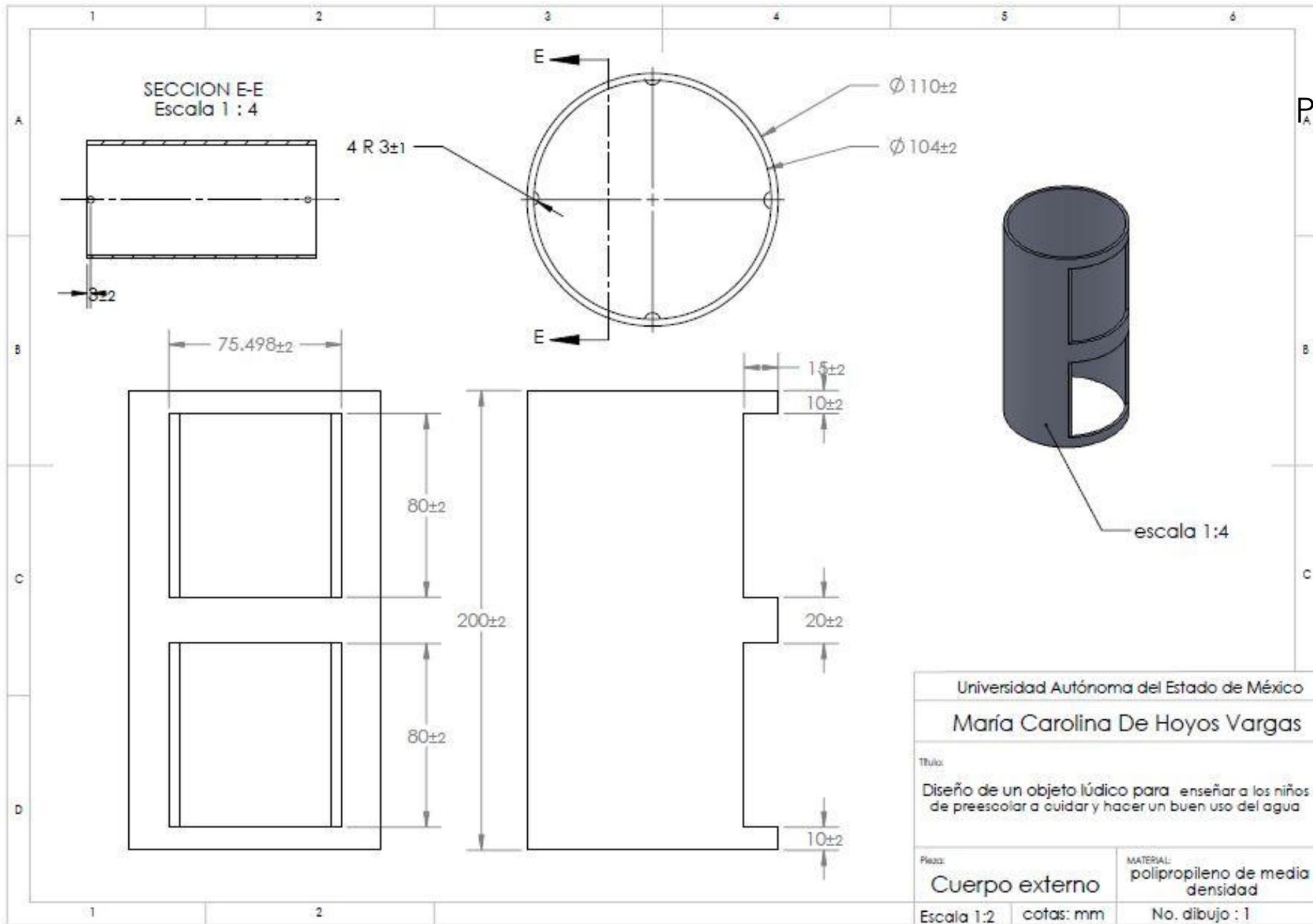
2. Presiona botón de lavar manos

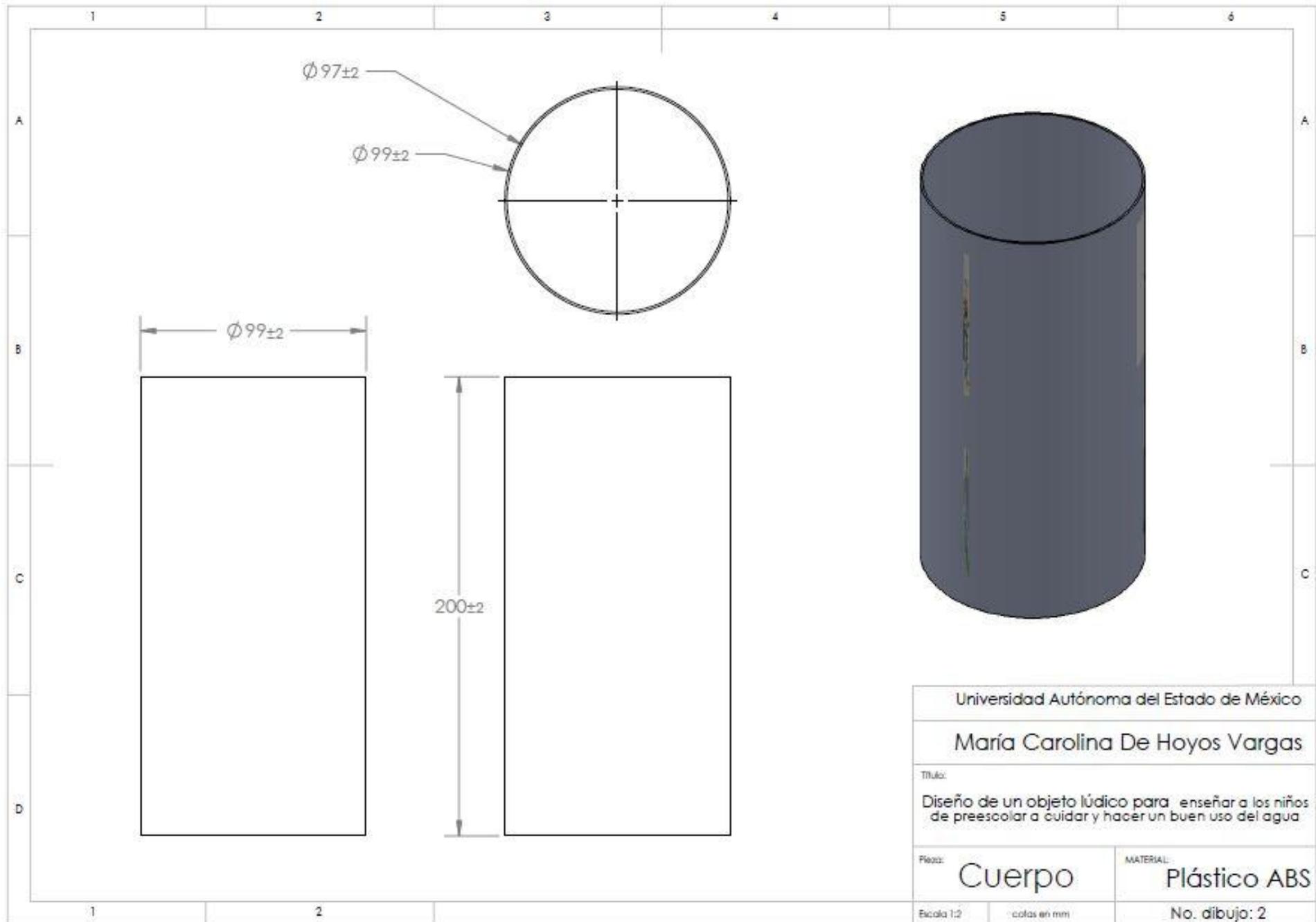
- se prende el foco
- se ilumina la imagen
- sale agua del grifo durante 5 segundos
- se detiene la salida del agua
- gira el cilindro a la siguiente imagen
- se ilumina la imagen
- sale agua durante 4 segundos
- continua la imagen iluminada 8 segundos
- gira cilindro a la siguiente imagen
- sale agua del grifo durante 10 segundos
- se detiene la salida de agua
- gira el cilindro a la siguiente imagen
- fin de la actividad

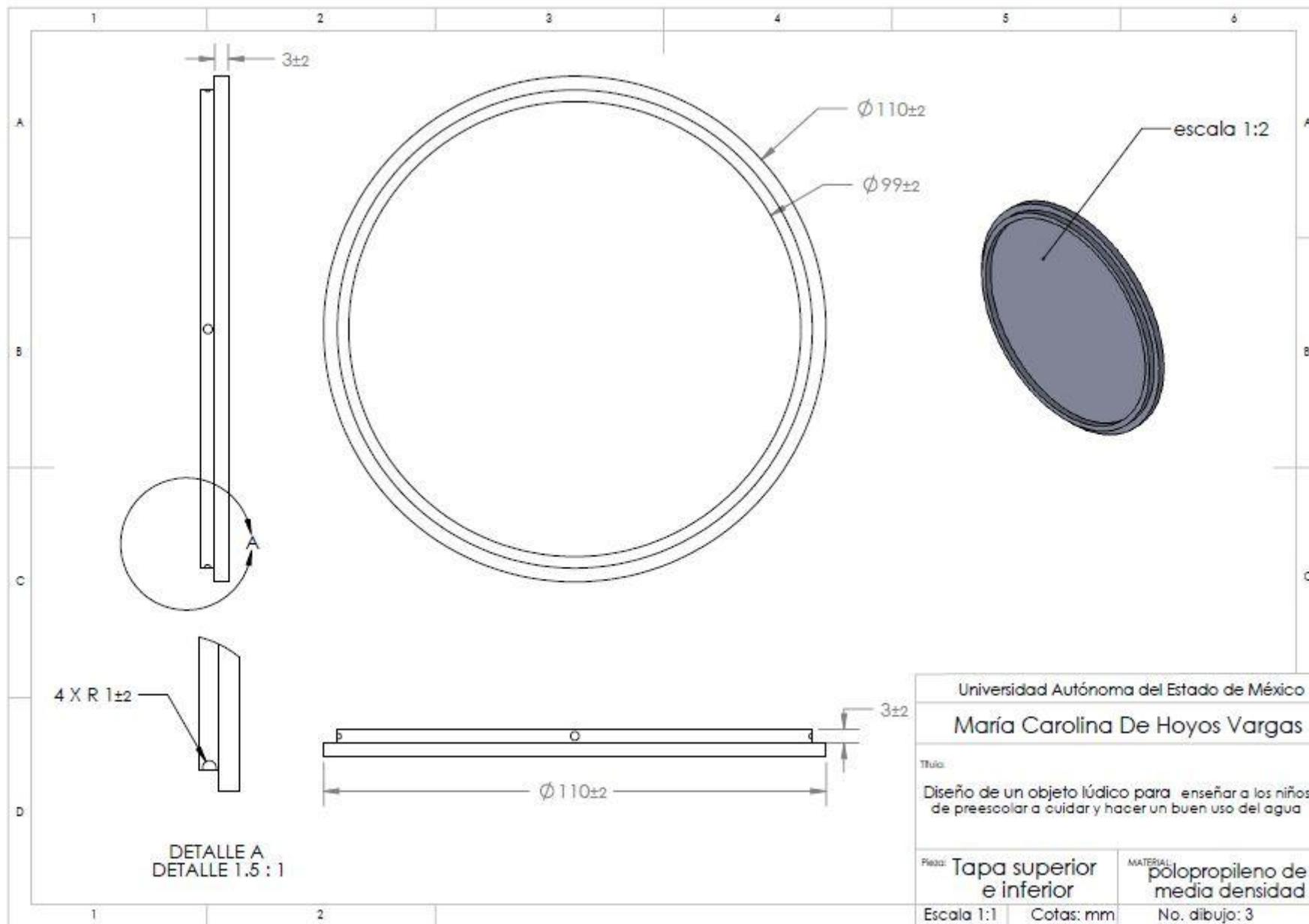
2. Botón de cepillar dientes

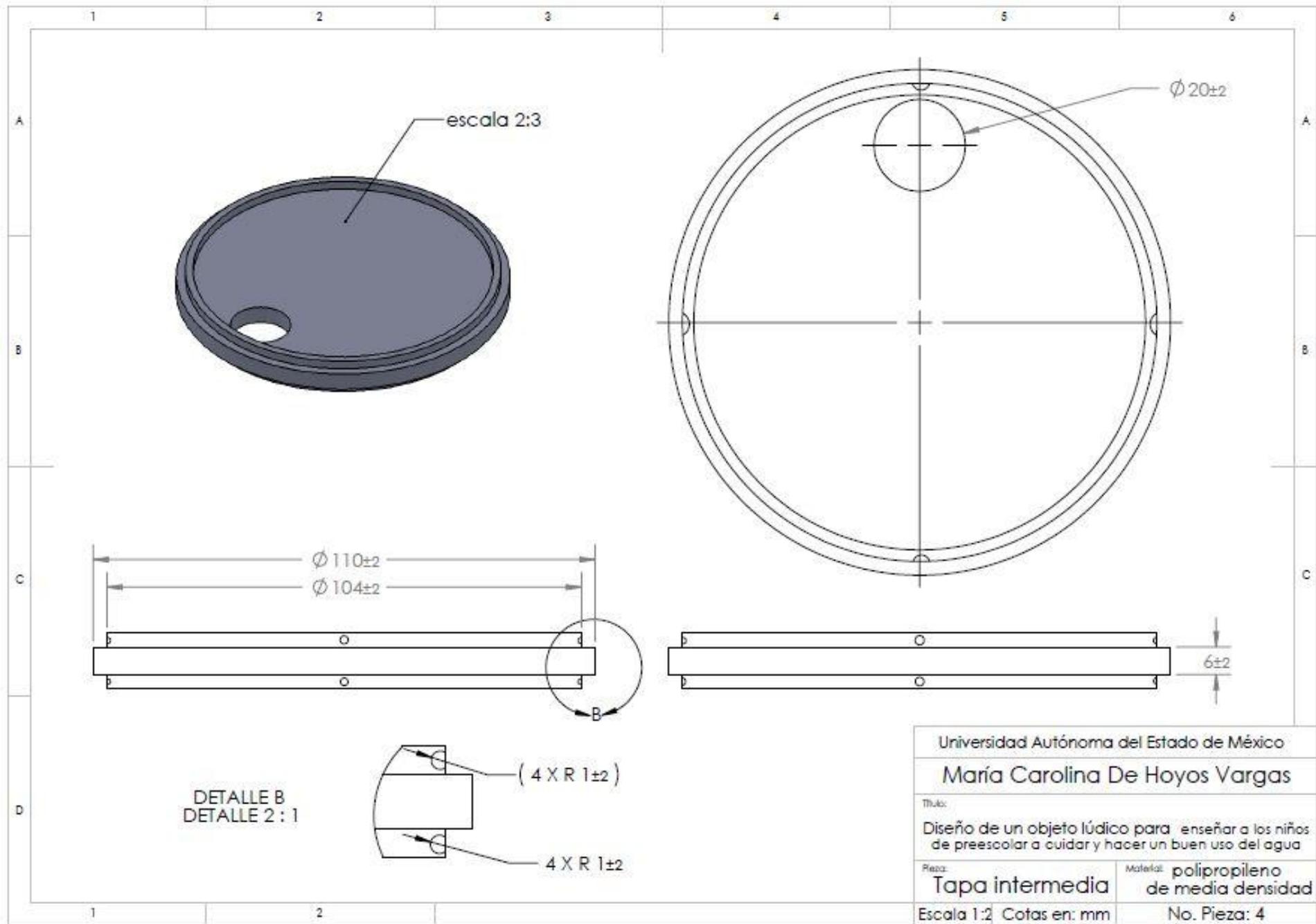
- se prende el foco

- se ilumina la imagen durante 3 segundos
- sale agua del grifo durante 3 segundos
- deja de salir agua del grifo
- gira el cilindro a la siguiente imagen
- se ilumina la imagen durante 2 minutos
- suena una canción durante los mismo 2 minutos que se ilumina la imagen
- gira el cilindro a la siguiente imagen
- se ilumina la imagen durante 2 segundos
- sale agua del grifo durante 9 segundos
- deja de salir agua del grifo
- fin de la actividad

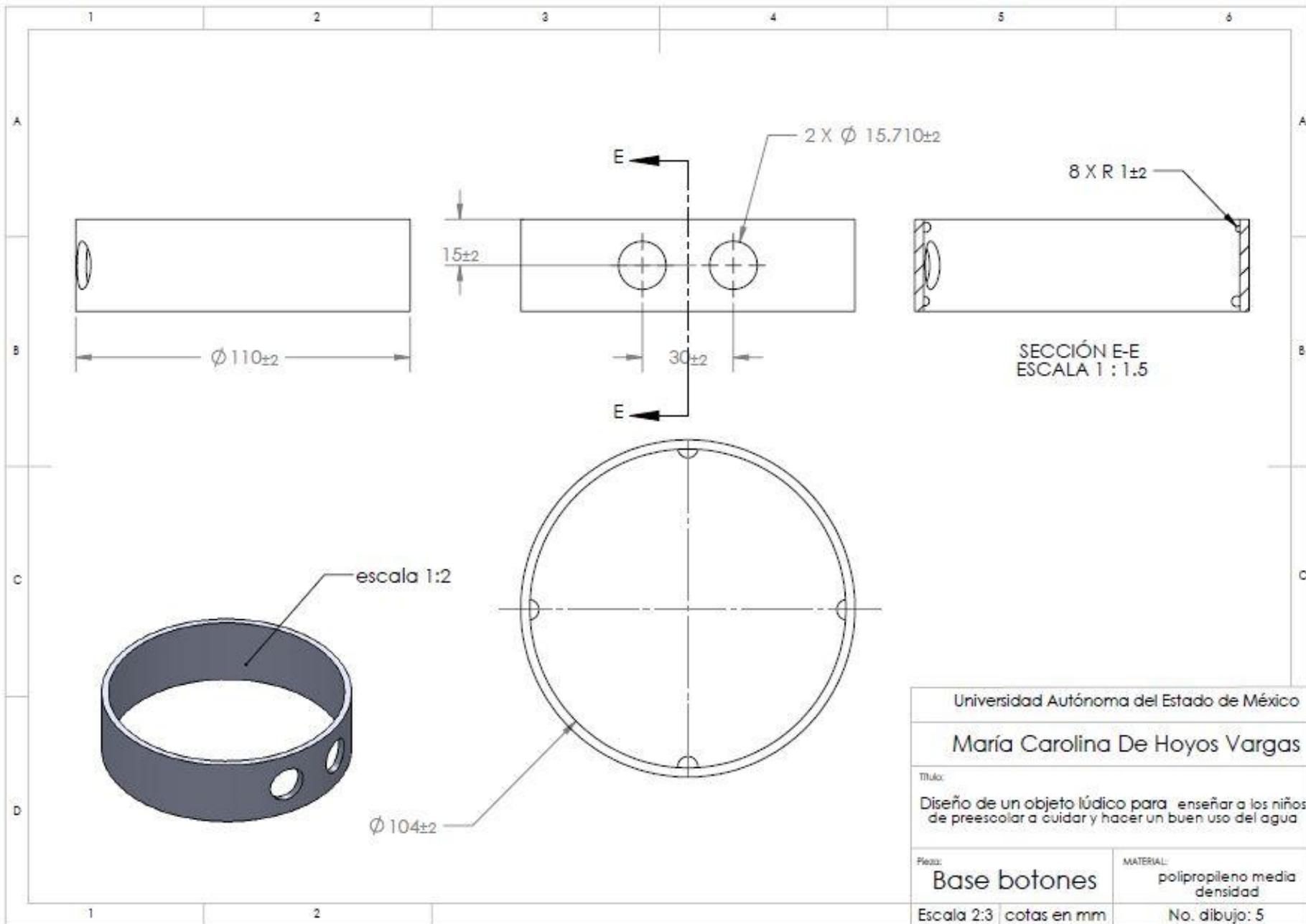


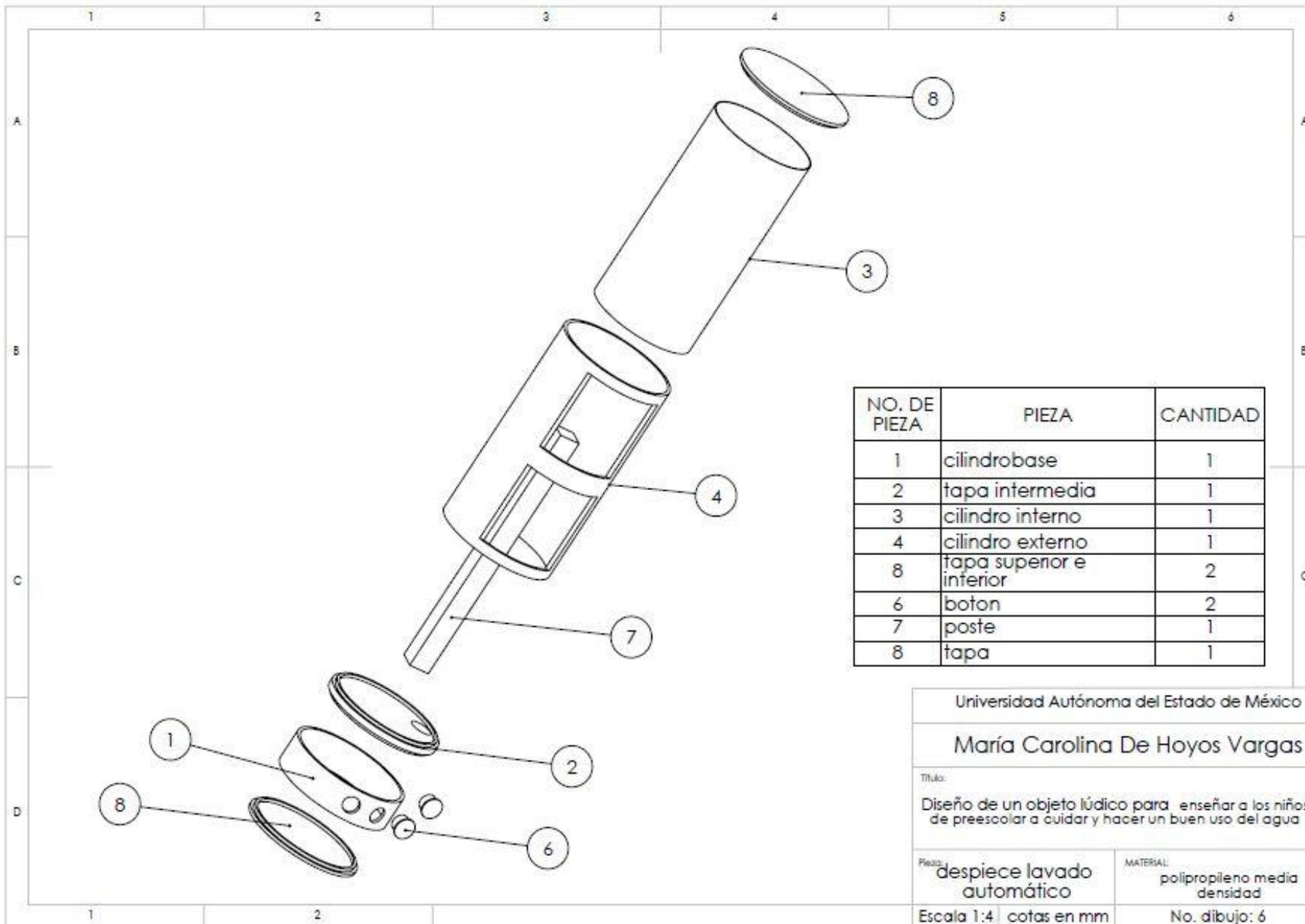






Universidad Autónoma del Estado de México	
María Carolina De Hoyos Vargas	
Título: Diseño de un objeto lúdico para enseñar a los niños de preescolar a cuidar y hacer un buen uso del agua	
Pieza: Tapa intermedia	Material: polipropileno de media densidad
Escala 1:2 Cotas en: mm	No. Pieza: 4





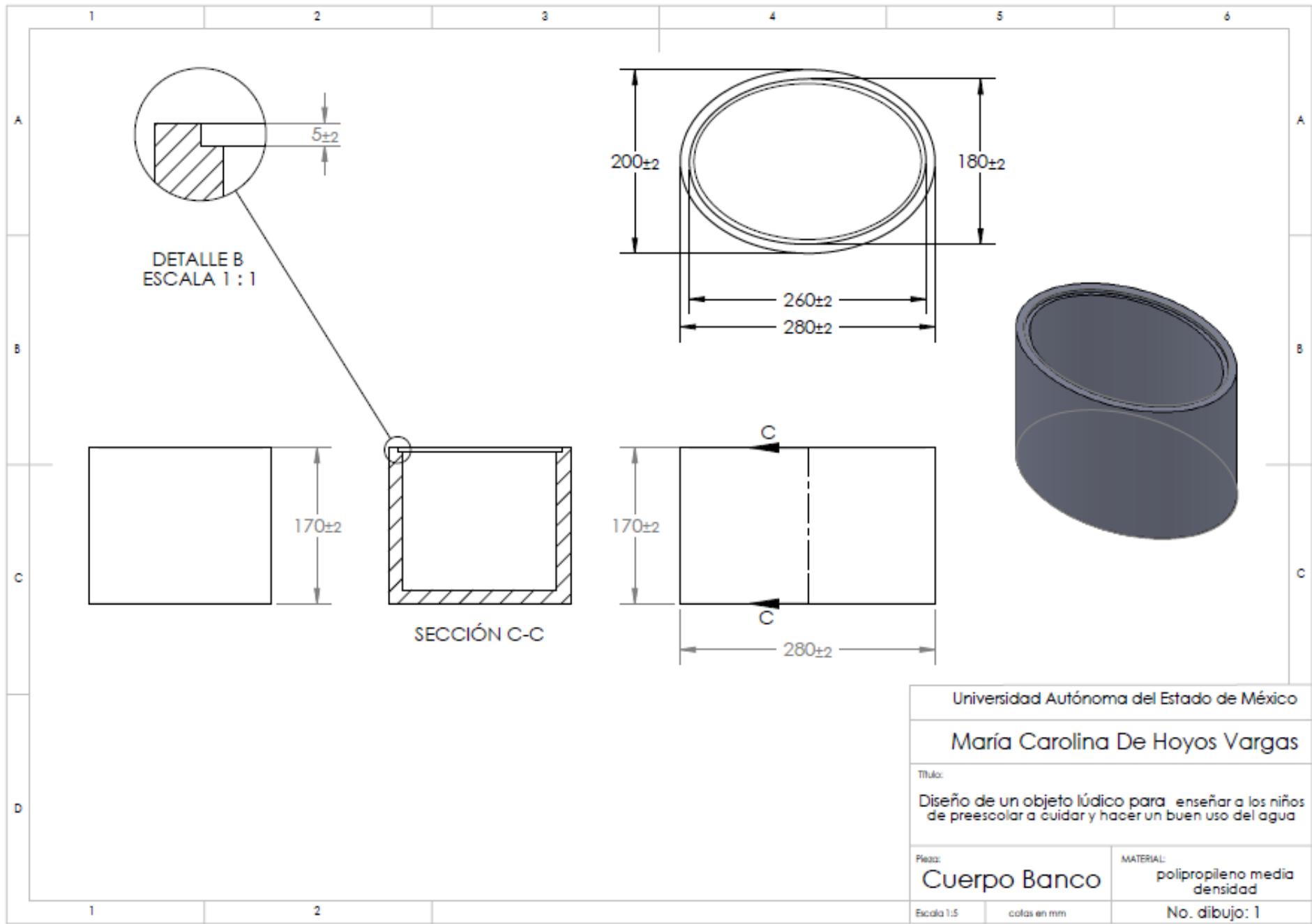
Universidad Autónoma del Estado de México

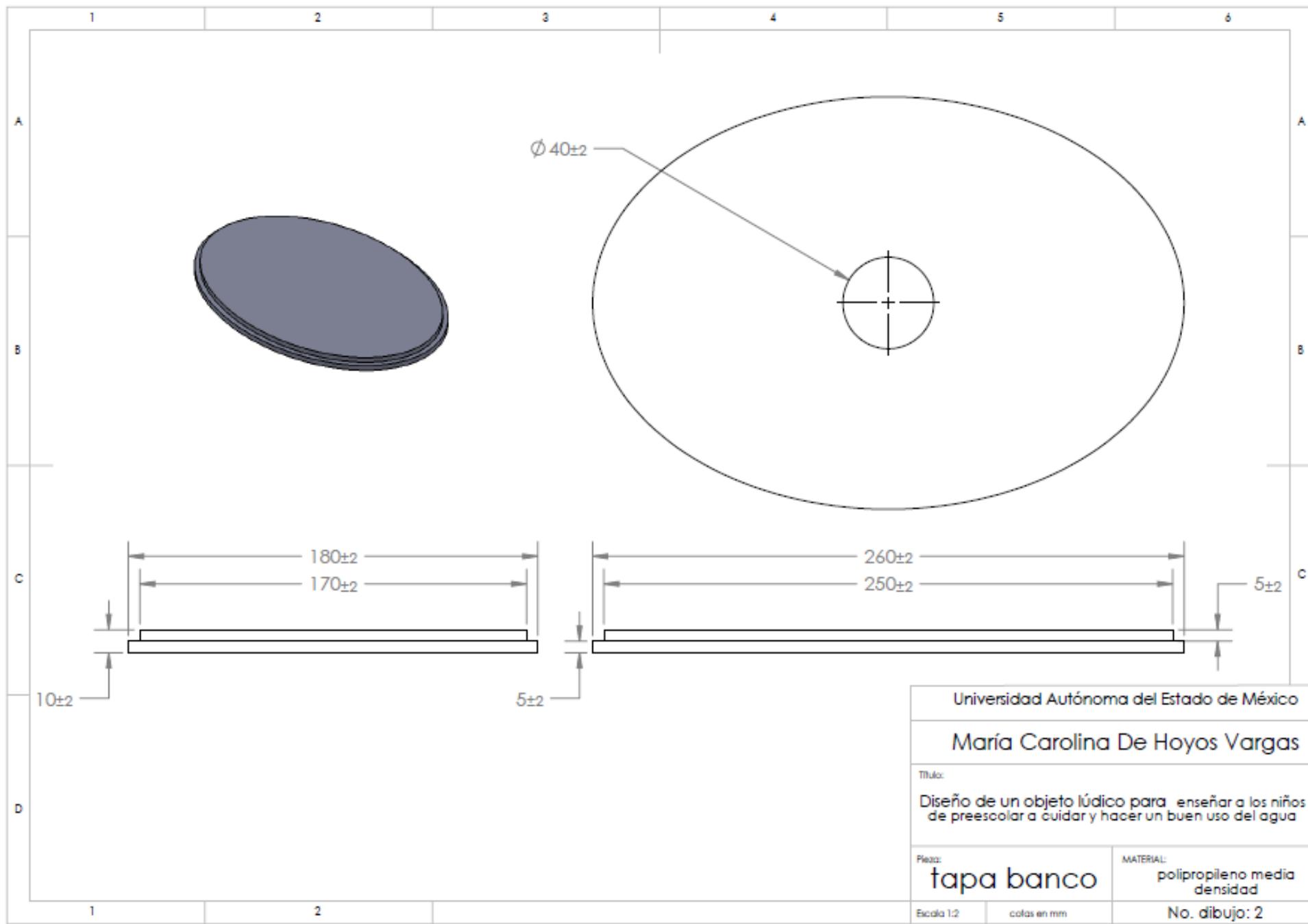
María Carolina De Hoyos Vargas

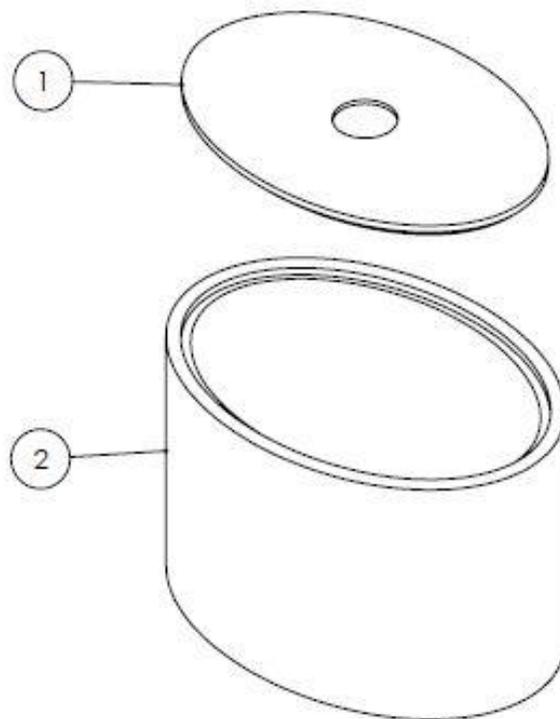
TÍTULO:
Diseño de un objeto lúdico para enseñar a los niños de preescolar a cuidar y hacer un buen uso del agua

PIEZA: **despiece lavado automático** MATERIAL: **polipropileno media densidad**

Escala 1:4 cotas en mm No. dibujo: 6







NO. DE PIEZA	PIEZA	CANTIDAD
1	tapa	1
2	cuerpo banco	1

Universidad Autónoma del Estado de México

María Carolina De Hoyos Vargas

Título:

Diseño de un objeto lúdico para enseñar a los niños de preescolar a cuidar y hacer un buen uso del agua

Pieza: **Despiece de banco**

MATERIAL: polipropileno media densidad

Escala 1:4 cotas en mm

No. dibujo: 3

Hojas de proceso

Universidad Autónoma del Estado de México

Realizó:	Ma. Carolina De Hoyos Vargas	Fecha:	30/08/2012			
Pieza:	Banco	No. De Hoja:	1 de 4			
Materiales:	Polipropileno de media densidad					
Proceso:	Rotomoldeo					
Descripción de la operación	Símbolos					Tiempo(seg)
						
1. elección del molde						60
2. polímero líquido se introduce en el molde						20
3. acomodo del molde						30
4. cierre de molde						20
5. el molde gira						40
6. se calienta el molde						40
7. enfriamiento de molde						10
8. se abre molde para extraer el objeto						10
9. almacén						60
	Total					290

Realizó:	Ma. Carolina De Hoyos Vargas	Fecha:	30/08/2012			
Pieza:	tapa y base del cilindro de lavado automático	No. De Hoja:	2 de 4			
Materiales:	Polipropileno de media densidad					
Proceso:	Inyección					
Descripción de la operación	Símbolos					Tiempo(seg)
						
1. Cierre del molde.						5
2. Llenado del molde						15
3. Inyección: Fase de llenado Fase de mantenimiento						5
4. Plastificación o dosificación						5
5. Apertura del molde y expulsión de la pieza.						5
6. Enfriamiento de la pieza						30
	Total					65

Universidad Autónoma del Estado de México

Realizó:	Ma. Carolina De Hoyos Vargas	Fecha:	30/08/2012			
Pieza:	cilindro externo del lavado automático	No. De Hoja:	3 de 4			
Materiales:	Polipropileno de media densidad					
Proceso:	Inyección					
Descripción de la operación	Símbolos					Tiempo (seg)
	▲	→	●	■	D	
1. Cierre del molde.			●			5
2. Llenado del molde			●			20
3. Inyección: Fase de llenado Fase de mantenimiento			●			5
4. Plastificación o dosificación			●			5
5. Apertura del molde y expulsión de la pieza.			●			5
6. Enfriamiento de la pieza			●			30
			Total			75

Universidad Autónoma del Estado de México

Realizó:	Ma. Carolina De Hoyos Vargas	Fecha:	30/08/2012			
Pieza:	cilindro interno del lavado automático	No. De Hoja:	4 de 4			
Materiales:	Polipropileno de media densidad					
Proceso:	Inyección					
Descripción de la operación	Símbolos					Tiempo(seg)
	▲	→	●	■	D	
1. Cierre del molde.						5
2. llenado del molde						10
3 . Inyección: Fase de llenado Fase de mantenimiento						5
4. Plastificación o dosificación						5
5. Apertura del molde y expulsión de la pieza.						5
6. Enfriamiento de la pieza						30
	Total					60

Capítulo 5:

Implantación

Metodología de implantación

La metodología de implantación consistió en poner a prueba el producto con cuatro niños de 3 a 6 años de edad. Se tomaron videos y fotografías de la interacción del usuario con el producto con la finalidad de evaluar posteriormente el uso y función del mismo. Los aspectos principales a observar en el uso fueron los siguientes:

Ergonomía (tamaño de botones, altura de banco, tamaño total, ancho de banco, tamaño de imágenes, comodidad)

Secuencia de uso (tiempo, orden, nivel de entendimiento)

También se aplicaron cuestionarios a los mismos niños para conocer sus comentarios sobre el modelo funcional. Específicamente, se encontró lo siguiente a partir de los cuestionarios:

La percepción general del producto

Las ventajas y desventajas

Uso de colores

Uso de figuras

Agrado del producto

Una vez recolectada toda la información se realizó un análisis a partir de los formatos que se encuentran en la sección de Anexos.

La implantación general permitió identificar los aspectos que pueden tener posibilidad de mejora para una propuesta de rediseño del producto en caso de que fuera necesario.

Los usuarios analizados fueron infantes de 3 a 6 años de edad y tanto niños como niñas de cada bloque de edad, así mismo se les aplicaron unos cuestionarios sobre el producto, para así poder satisfacer de mejor forma las necesidades de los niños.

Se mostrarán los cuadros de secuencia de uso que se siguió en la implantación por bloques de edad en las figuras 17, 18, 19, 20 y 21.

En estas figuras se podrá observar con mayor claridad la manera en la cual los niños interactúan con los objetos, reconocer las edades de los niños que hacen uso del banco y aquellos que no, así como el contacto visual que tuvo el niño con el objeto.

Figura 17: lavado de manos niña 3 años



toma el banco



acomoda el banco para subirse en el



se sube al banco



observa lo elementos para ver que tiene que hacer



presiona el botón de la actividad que va a realizar



el producto se ilumina para iniciar



la pequeña no entiende que es lo que tiene que hacer

Fuente: elaboración propia, estudio de campo

Figura 18: Lavado de dientes niña 3 años.



identifica los elementos



presiona el botón



según la secuencia de imágenes toma el cepillo



observa las imágenes que le muestra el cilindro



moja el cepillo



se lava los dientes

Fuente: elaboración propia, estudio de campo

Figura 19: : Lavado de dientes niño 4 años.



el pequeño ubica el banco



carga el banco hacia el lugar donde lo necesita



presiona el botón de la actividad a realizar



observa las imágenes para ver que tiene que hacer



mientras realiza la actividad voltea a ver las imágenes



se pone jabón en las manos



se lava las manos y obseva las imágenes

Fuente: elaboración propia, estudio de campo

Figura 20: lavado de dientes niño 4 años.



elige la actividad



toma el cepillo de dientes y observa las imágenes



realiza las actividades según señalan las imágenes



se lava los dientes y observa las imágenes



el niño sigue el proceso de lavado de dientes escupiendo



sale agua y el niño enjuaga su cepillo

Fuente: elaboración propia, estudio de campo

Figura 21: Lavado de manos, niña de 5 años.



elige la actividad



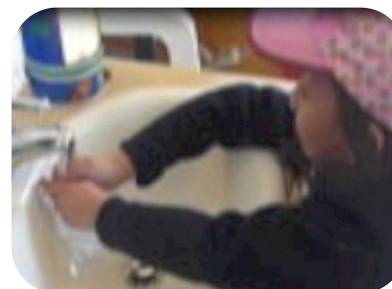
sale agua del grifo y se lava las manos



se pone jabón en las manos



se talla las manos y observa las imágenes



se enjuaga las manos y observa las imágenes

Fuente: elaboración propia, estudio de campo

En las figuras anteriores se puede observar el proceso de uso e interacción con el producto con niños de diferentes edades.

Análisis de resultados de la implantación

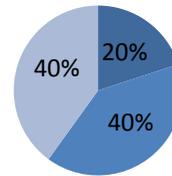
- ✓ Con las tablas para el análisis se pudo observar que a los niños de 3 años se encuentran en la primera etapa del desarrollo de acuerdo con Piaget.
- ✓ Para los niños es más fácil comprender los objetos si los observan primero y luego los manipulan, ya que aprenden de observar el mundo que los rodea y a esa edad se encuentran en la etapa preoperacional que consta de la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y el desarrollo del lenguaje hablado.
- ✓ La niña de 6 años pudo realizar las actividades con mayor precisión debido a su edad, ya que su nivel de entendimiento y atención es mayor porque al observar a sus compañeros en el proceso ella paso por las etapas de asimilación y acomodación.
- ✓ El banco es necesario para niños de 3 a 4 años de edad, los de 5 en adelante ya no lo necesitan.
- ✓ La actividad de los niños se ve afectada cuando mucha gente los observa por lo que sus actitudes no son naturales.
- ✓ El aprendizaje de los niños es un proceso como resultado de la práctica, por lo que una vez que el niño pasa por el proceso de asimilación y acomodación puede generar un nuevo conocimiento que es lo que se pretende con el uso del lavado automático.

- ✓ Para que una actividad se haga correctamente se necesita de repetición y conocimiento de la secuencia de pasos ya que el aprendizaje se da con base en la práctica.

Gráficas de la encuestas sobre implantación

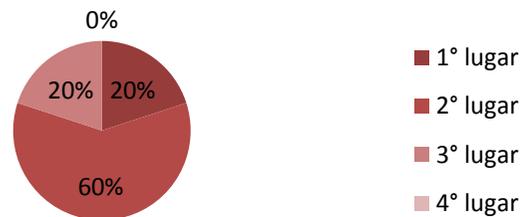
EDADES

■ 4 años ■ 5 años ■ 6 años



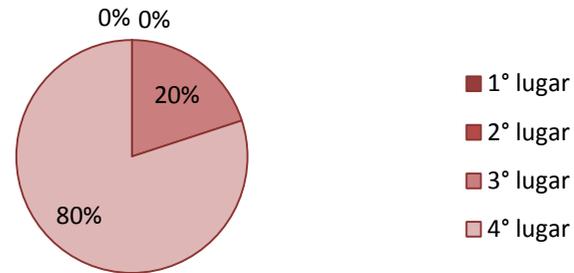
Se encuestaron a los niños de 4 5 y 6 años sobre lo que pensaban del producto

CALIFICACIÓN DE ELEMENTOS SEGÚN EL AGRADO (uso)



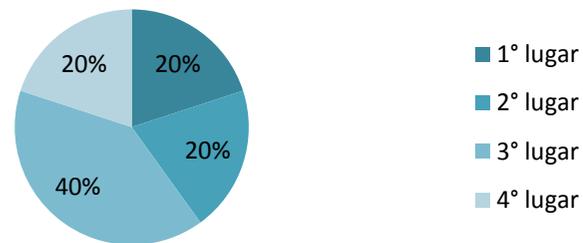
Aquí se muestra qué lugar representa del 1 al 4 que tanto les agradó usarlo y se observa que para el 60% de los niños el uso fue el segundo aspecto que más les gustó del producto

CALIFICACIÓN DE ELEMENTOS SEGÚN EL AGRADO (forma)



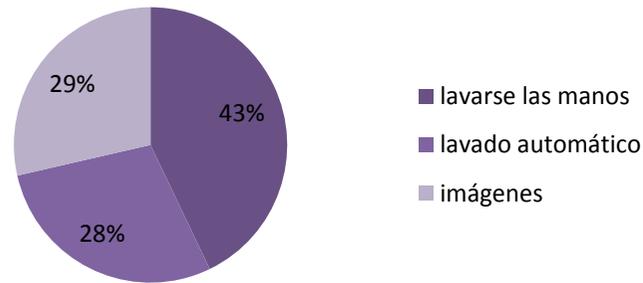
Aquí se muestra que el 80% de los niños ponen en cuarto lugar de agrado la forma que tiene el producto.

CALIFICACIÓN DE ELEMENTOS SEGÚN EL AGRADO (tamaño)



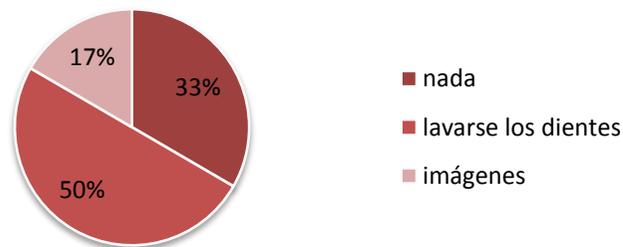
Esta gráfica muestra que el tamaño del producto tanto les agradó a algunos como a otros no les agrado y la importancia que le dan.

LO QUE MAS LES AGRADÓ



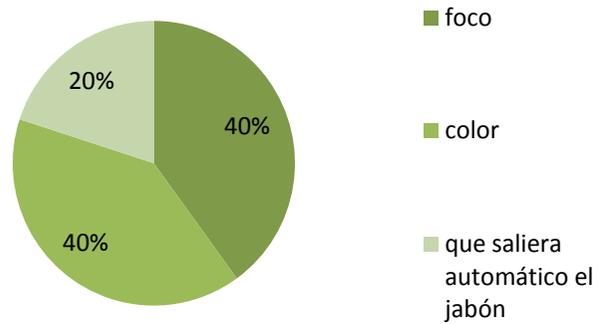
En esta gráfica se puede observar que lo que más les gustó del producto fue la función de éste, en segundo lugar está la forma en que funciona el producto, lo llamaron lavado automático y en último lugar mostraron interés por las imágenes.

LO QUE MÁS TE DESAGRADÓ



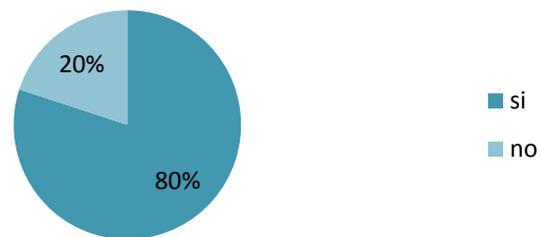
La mayoría de los niños les desagradó el hecho o la forma del lavado de dientes, el segundo lugar dijeron que nada les desagradaba y como último no les agradaron las imágenes

ELEMENTOS QUE CAMBIARÍAS



La gran mayoría de los niños cambiarían el color del producto, otro porcentaje habló sobre el foco, la luz y otro tanto habló sobre la salida automática del jabón

¿QUISIERAS EL PRODUCTO?



Según se observa en la gráfica según los resultados de las encuestas el 80% de los niños si quisieran que les compraran el producto y el 20% no.

Hipótesis

El diseño de un objeto lúdico que permita a niños de preescolar de entre 3 y 6 años de edad entender la importancia de cuidar el agua, permitirá lograr un ahorro significativo en sus actividades diarias como son lavarse las manos y los dientes.

Contrastación

La hipótesis se resolvió en un 80% ya que sí se desarrolló el objeto lúdico para el ahorro del agua en las actividades diarias de los niños, sin embargo el mercado cambió para niños de 4 a 6 años de edad con base en los resultados de la implantación.

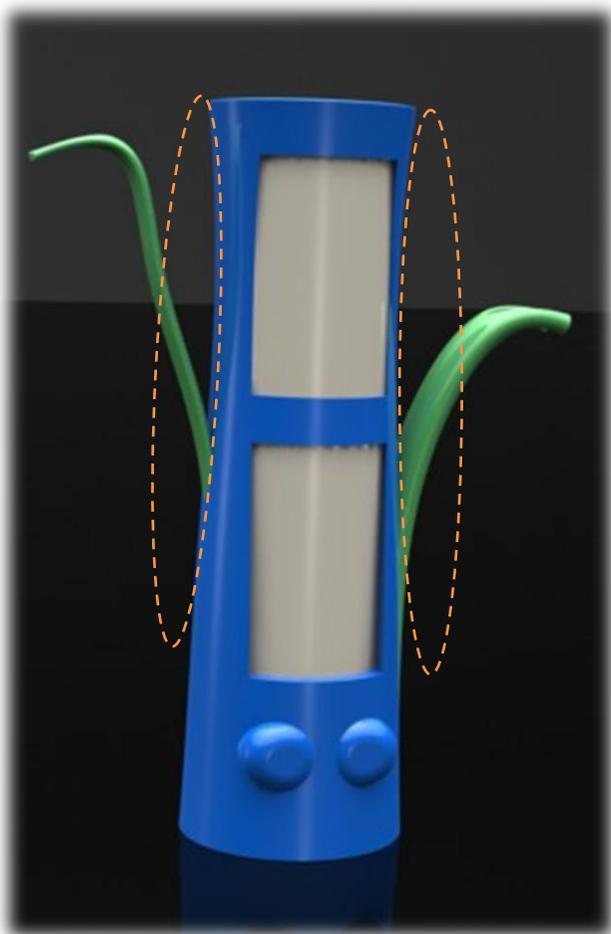
En la manera tradicional del lavado de dientes y manos el gasto de agua (aproximado) es de 24 litros de agua y el gasto aproximado de lavado de dientes y manos con el producto es de 8 litros por lo que se gasta un aproximado de 50% menos agua con el producto.

Rediseño

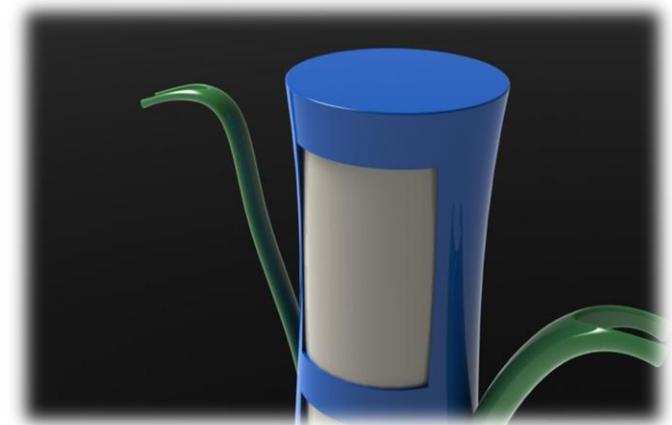
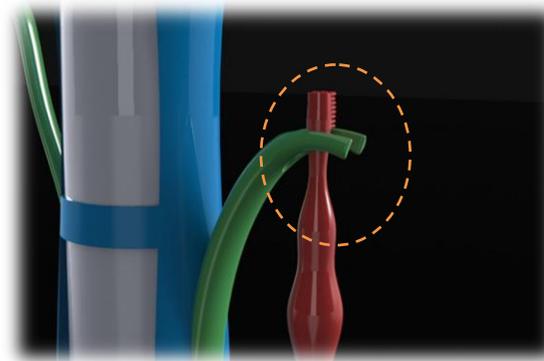
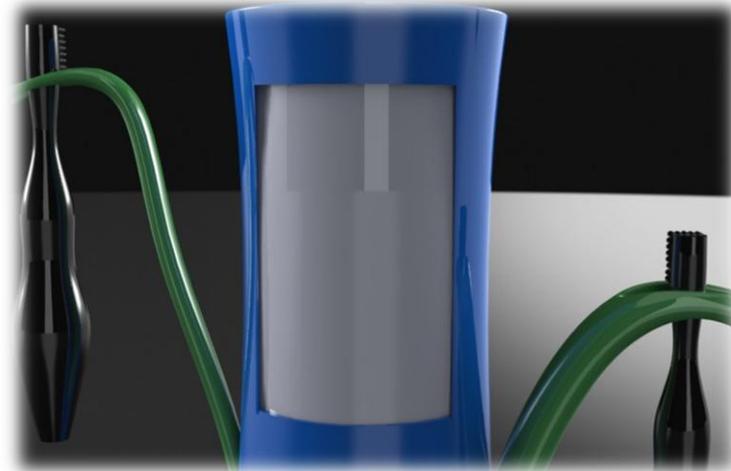
El resultado del rediseño está basado en el análisis de los datos arrojados por la implantación; los datos obtenidos fueron suficientes para efectuar los cambios necesarios en cuanto a la forma y tiempos de función para una correcta adaptación a su ambiente.

El concepto es el mismo, el producto enseñará a los niños a hacer un uso adecuado del agua y generará hábitos adecuados a través de la competencia y el juego. El niño elegirá la opción de la acción que necesite en ese momento, ya sea lavarse los dientes o las manos. Si elige lavarse las manos presionará el botón con la imagen correspondiente e ira realizando la actividad según la secuencia de imágenes que se muestran en el cilindro con la cantidad de agua dosificada; ahora, si elige lavarse los dientes tomará el cepillo que se encontrará en las ramas laterales, luego presionará el botón con la imagen correspondiente e ira siguiendo la secuencia de imágenes que se muestran en el cilindro con la cantidad de agua dosificada para esa actividad.

Los cambios realizados en la forma fue añadir dos elementos laterales para poner el cepillo de dientes En cuanto al funcionamiento, los tiempos definidos para cada actividad cambiarán, se aumentará tiempo para algunas subactividades de acuerdo con lo observado en la implantación.



la forma se hizo más esbelta, tiene una ligera curvatura



se agregaron dos elementos laterales para poner los cepillos de dientes





Capítulo 6:

Plan de negocios



Descripción del desarrollo de producto

Utilidad

Es un producto educativo y lúdico para niños de preescolar promoviendo los buenos hábitos en el uso del agua en casa durante las actividades de lavado de dientes y manos.

Necesidades que atiende

- * Ahorro de agua
- * Educación
- * Vida sustentable

Aplicación comercial: Lo puede adquirir cualquier padre de familia interesado en proporcionarle a sus hijos una manera lúdica de tener hábitos sustentables. Lo podrán adquirir en tiendas educativas.

Ventajas competitivas

- es un sistema lúdico muy completo
- puede activarse y desactivarse para su uso
- promueve un ahorro natural y económico

Análisis FODA



Estudio preliminar de mercado

Actualmente hay un interés de la sociedad por tener una vida más sustentable por lo que nos lleva a presentar productos que tengan ese objetivo, además será un producto que se utilizará durante varios años ya que se centra en las actividades diarias necesarias para la higiene personal.

118

Por grupos de edad, en el país, hay 10.6 millones de niños de 0 a 4 años de edad, 11.2 millones de 5 a 9 años de edad y 10.7 millones de 10 a 14 años. (Ramirez, 2011)

En términos absolutos, las entidades que presentan mayor número de niños de 0 a 14 años de edad son: Estad de México con 4.2 millones, Veracruz con 2.3, Distrito Federal con 2.2 y Jalisco con 2.1 millones.

En el Estado de México de acuerdo con el INEGI en 2009 residen 4 millones 190 mil niños y adolescentes entre 0 y 14 años de edad, 428 mil 507 más que los registrados en 1990. De los 4 millones 190 mil niños y adolescentes: 1.3 millones tienen de 0 a 4 años de edad y 1.4 millones de 5 a 9 años.

El Municipio de Toluca tiene elementos que lo ayudan a considerarse como ciudad principal, los cuales son:

1. Mayor cantidad de población a 2010.
 2. Es el segundo municipio con mayor cantidad de superficie después de Almoloya de Juárez.
 3. Es uno de los Municipios con mayor densidad de población calculada a 2010, después de Metepec y San Mateo Atenco.
 4. Cuenta con la mayor cantidad de población ocupada total.
 5. Tiene mayor cantidad de población ocupada en el sector secundario y terciario.
 6. Su población ocupada se encuentra por encima del promedio de los tres sectores económicos.
- (Fernandez, 2012)

En cuanto a los demás municipios, se presenta cierta jerarquía en Metepec, Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Lerma y Oztolotepec que son posibles regiones de expansión una vez que se haya introducido el producto en Toluca de Lerdo.

Se define nivel socioeconómico como: "una segmentación del consumidor y las audiencias que define la capacidad económica y social de un hogar". (ROMO, 2009)

En el Municipio de Toluca existen 102 localidades de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010). Donde el promedio establecido es de 3,229 habitantes de población Ocupada Total.

Figura 22: Localidades con mayor cantidad de población ocupada en el Municipio de Toluca

Localidades	Población Ocupada
Toluca de Ierdo	201,166
San José Guadalupe Otzacatipan	13,050
San Pablo Autopan	12,333
San Pedro Totoltepec	8,302
San Mateo Atzacatipan	7,819
San Andrés Cuexcontitlán	6,309
Santiago Tlacoltepec	6,208
Cacalomacán	4,419
San Felipe Tlalmilolpan	4,005
El Cerillo Vista Hermosa	3,410
Calixtlahuaca	3,357
Total	270,378

Fuente: Zequeira Fernández, Erick. Estudio de policentros y vivienda como unidad básica de análisis socioeconómico

Al realizar el promedio general se obtiene que sólo aquellas localidades que superan a los 7, 218 habitantes de población ocupada se consideran como núcleos económicos dentro de la Zona Policéntrica del Valle de Toluca (Fernandez, 2012)

Figura 23: Núcleos económicos principales de la Zona Policéntrica del Valle de Toluca basados en Población ocupada 2010

MUNICIPIO	LOCALIDAD	POBLACIÓN OCUPADA
Toluca	Toluca de Lerdo	201, 166
Meteppec	San Salvador Tizatlalli	26, 167
Zinacantepec	San Miguel Zianacantepec	20, 626
Toluca	San José Guadalupe Otzacatipan	13, 050
Toluca	San Pablo Autopan	12, 333
Meteppec	Meteppec	11, 328
Meteppec	San Jerónimo Chucahualco	10, 959
Meteppec	San Francisco Coaxusco	9, 941
Meteppec	San Jorge Pueblo Nuevo	9, 804
Toluca	San Pedro Totoltepec	8, 302
Toluca	San Mateo Atzacatipan	7, 819
	Total	331, 492

Fuente: Zequeira Fernández, Erick. Estudio de policentros y vivienda como unidad básica de análisis socioeconómico

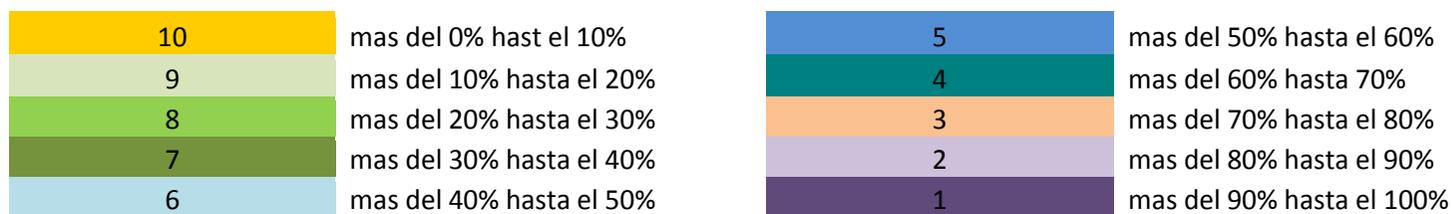
En la tabla anterior de acuerdo al análisis realizado por Fernández (2012) se observa que hay 11 núcleos económicos, que en conjunto suman una población de 331,492 habitantes insertados en el sector económico, así Toluca de Lerdo es la localidad que aporta el 60.68%. Por lo tanto es importante desarrollar actividades y proyectos debido a la concentración de población ocupada en el Valle de Toluca.

Para poder identificar el tipo de viviendas existentes se realizó un acercamiento al nivel socioeconómico a través de los bienes y servicios que tienen las zonas habitadas de cada localidad.

La información se presentará en dos tablas, en la tabla 21 se observan las necesidades primarias que se registran en el censo de población y vivienda tomando en cuenta a las viviendas con luz eléctrica, agua entubada, sanitario, drenaje, piso diferente a tierra y con tres y más cuarto mientras que en la tabla 22 se muestran las necesidades secundarias como la lavadora, el refrigerador, televisor, teléfono fijo, teléfono celular, automóvil, internet, computadora y radio.

Figura 24: Agrupación de viviendas particulares habitadas de acuerdo a porcentajes de necesidades primarias

VARIABLES		TOLUCA DE LERDO	SAN SALVADOR TIZATLALI	SAN MIGUEL ZINACANTEPEC	SAN JOSEGUADALUPE OTZACATIPAN	SAN PABLO AUTOPAN	METEPEC	SAN JERÓNIMO CHICAHUALCO	SAN FRANCISCO COAXUSCO	SAN JORGE PUEBLO NUEVO	SAN PEDRO TOTOLTEPEC	SAN MATEO OTZACATIPAN
Viviendas Particulares Habitadas		121, 064	16, 213	12, 265	8, 709	7, 329	6,780	6,614	6, 224	6, 162	4, 924	4,797
necesidades primarias	con luz eléctrica	6	16, 158	12, 175	8,679	7,238	6,765	6,583	6,199	6,153	4,899	4, 722
	con agua entubada	114,309	15, 995	10, 094	8,514	3,937	6,628	6,542	6,162	6,115	4,589	4,271
	con excusado o sanitario	119, 709	16, 106	12,096	8,580	6,955	6,745	6,570	6,183	6,148	4,833	4,534
	con drenaje	119, 495	16,058	12,067	8,587	6,869	6,745	6,568	6,185	6,129	4,842	4,514
	con piso diferente a tierra	118, 022	15,884	11,941	8,387	6,973	6,582	6,513	6,036	6,060	4,795	4,419
	con 3 y mas cuartos	106, 224	15,494	10,745	8,155	5,806	5,864	6,089	5,962	5,828	4,170	3,765



Fuente: Zequeira,Erick. Estudio de policentrod y vivienda como unidad básica de análisis socioeconómico. pag. 48

Figura 25: Agrupación de viviendas particulares habitadas de acuerdo a porcentajes de necesidades secundarias

VARIABLES	TOLUCA DE LERDO	SAN SALVADOR TIZATLALI	SAN MIGUEL ZINACANTEPEC	SAN JOSE GUADALUPE OTZACATIPAN	SAN PABLO AUTOPAN	METEPEC	SAN JERÓNIMO CHICAHUALCO	SAN FRANCISCO COAXUSCO	SAN JORGE PUEBLO NUEVO	SAN PEDRO TOTOLTEPEC	SAN MATEO OTZACATIPAN
Viviendas Particulares Habitadas	121, 064	16, 213	12, 265	8, 709	7, 329	6, 780	6, 614	6, 224	6, 162	4, 924	4, 797
con lavadora	84, 225	13, 512	7, 098	6, 910	2, 566	5, 081	5, 306	5, 396	5, 151	3, 293	2, 035
con refrigerador	102, 108	15, 094	9, 786	7, 879	4, 357	5, 866	6, 023	5, 913	5, 771	3, 926	2, 705
con televisor	118, 047	15, 992	11, 927	8, 560	6, 974	6, 651	6, 520	6, 103	6, 084	4, 798	4, 525
con línea telefónica fija	70, 672	11, 408	6, 498	5, 215	1, 923	4, 362	4, 563	5, 032	4, 715	2, 455	1, 114
con radio	108, 479	14, 990	10, 979	7, 772	6, 097	6, 151	5, 973	5, 877	5, 706	4, 222	4, 070
con teléfono celular	91, 447	13, 539	8, 117	7, 631	3, 492	5, 165	5, 395	5, 292	5, 279	3, 533	2, 651
con automóvil o camioneta	67, 714	10, 389	6, 403	6, 086	2, 201	3, 980	4, 310	4, 638	4, 393	2, 665	1, 669
con computadora	56, 215	9, 726	4, 361	5, 374	1, 018	3, 457	3, 745	4, 281	4, 176	1, 740	720
con internet	42, 308	7, 795	3, 067	4, 111	562	2, 877	3, 118	3, 800	3, 488	1, 249	438

10	mas del 0% hast el 10%	5	mas del 50% hasta el 60%
9	mas del 10% hasta el 20%	4	mas del 60% hasta 70%
8	mas del 20% hasta el 30%	3	mas del 70% hasta el 80%
7	mas del 30% hasta el 40%	2	mas del 80% hasta el 90%
6	mas del 40% hasta el 50%	1	mas del 90% hasta el 100%

Fuente: Zequeira, Erick. Estudio de policentrod y vivienda como unidad básica de análisis socioeconómico. pag. 48

En la tabla anterior se observan los datos de variantes ordenados de acuerdo al tipo de necesidad que representan con respecto al porcentaje de viviendas particulares habitadas que las cubren.

El nivel de ingresos familiar según el nivel socioeconómico es el siguiente:

NIVEL	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
A/B	85,000.00 +	-
C+	35,000.00	84,999.00
C	11,600.00	34,999.00
D+	6,800.00	11,599.00
D	2,700.00	6,799.00
E	0.00	2,699.00

CLIENTE

El nicho de mercado son madre, padre y padres de familia de edad comprendida entre los 25 a 45 años de edad con hijos de 4 a 6 años de edad de un nivel socioeconómico A/B, C+ Y C, residentes en Toluca de Lerdo, Estado de México.



El perfil psico-gráfico femenino del cliente sería descrito como:

Mamá gallina que es el 30% : 26 a 35 años que están casadas y son amas de casa

Abnegadas 12% : 36 años en adelante con un nivel educativo superior e ideales como dinero = éxito

Se eligieron ambos perfiles ya que cumplen con las características del cliente potencial debido a los elementos y la filosofía que componen al producto.

USUARIO

Niños de preescolar de 4 a 6 años de edad residentes en Toluca de Lerdo, Estado de México.

UNIVERSO DE POBLACIÓN

	TOLUCA	%	MÉXICO
Población total 20120	819, 561	100%	15, 175, 862
Población 7 y + años 2010	712, 008	87%	13, 267, 167
Población 0 a 6 años 2010	107, 553	13%	1, 908, 695

Población 0 a 6 años de edad: 107, 553

Promedio de miembros por hogar: 4.1

El total de viviendas en Toluca de Lerdo

El concepto vivienda es equiparable al de hogar, entendido este como la familia nuclear: papá, mamá e hijos y en promedio para la ciudad de Toluca representa el 4.1 miembros por familia.

Hay 121, 064 viviendas en Toluca, para los efectos de este estudio se harán 3 escenarios, alto medio y bajo. Estos están relacionados con el nivel de satisfacción de una vivienda (los servicios se clasifican de acuerdo al estudio de policentros y vivienda como unidad básica de análisis socioeconómico de Erick Zequeira, en servicios primarios y secundarios. Los primarios son: luz eléctrica, agua entubada, sanitario, drenaje, piso diferente de tierra y con 3 o más cuartos; y secundarias son: lavadora, refrigerador, televisor, línea telefónica, radio, teléfono celular, automóvil, computadora e internet)

Para efectos de este estudio se consideran las variables de internet, computadora y teléfono celular como aquellos que determinará el nivel alto medio y bajo de satisfacción de servicios que es teoría sería el mercado propicio para el producto en cuestión.

alto: 91, 447 viviendas

medio: 49, 139 viviendas

bajo: 42, 308 viviendas

Por lo tanto el 13% de cada uno de los escenarios es el universo a estudiar

Esa estratificación nos permite conocer el universo, mercado potencial y mercado meta de acuerdo al porcentaje de viviendas en las que habitan niños de 1 a 6 años de edad, que es el 13% en cada nivel ya sea alto, medio o bajo.

Universo: 11, 888 viviendas

Mercado Potencial: 6, 388 viviendas

Mercado Meta: 5, 500 viviendas = 1, 375 productos

Una vez que se determinó el mercado meta para el primer año se iniciará con la producción de la mitad del mercado, ya que la introducción de un nuevo producto necesita un ambiente más controlado, antes de expandirse, por lo tanto el mercado meta se reduce a: 2, 750 viviendas y la cantidad de productos a fabricar serían en 50% de las viviendas del mercado meta que daría un total de: 1, 375 productos.

Competencia

Las tiendas de juguetes educativos que pueden presentar juguetes y sistemas más sencillos y económicos.

Contrastación entre oferta y demanda

Dada la información de la oferta y la demanda se ha llegado a la conclusión de que el producto puede funcionar, ya que hay una gran cantidad de familias de nivel socioeconómico adecuado con hijos de entre 3 y 5 años de edad que buscan tener una vida más sustentable y educar a los hijos con buenos hábitos en su vida diaria.

Envase y embalaje

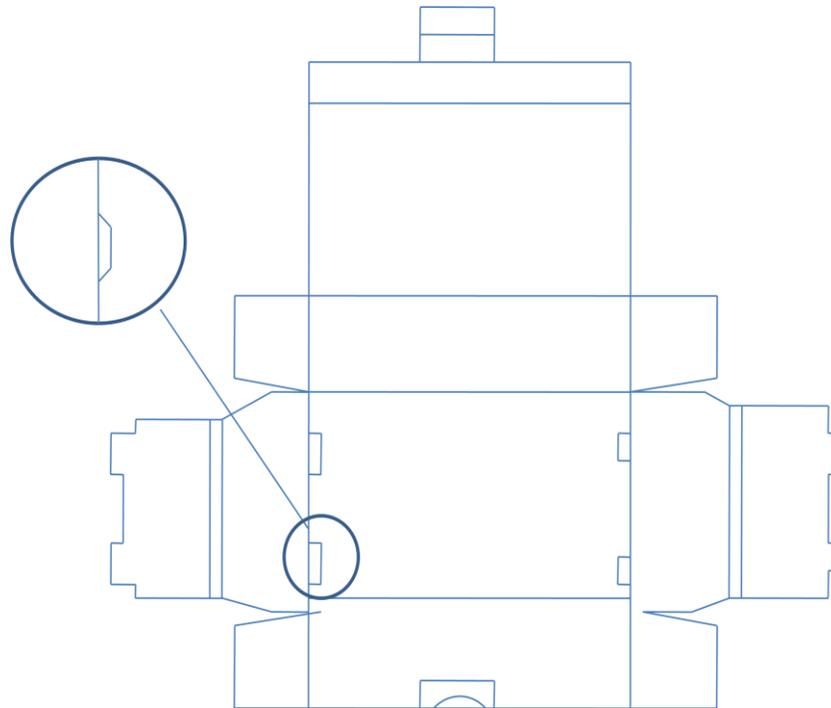
El uso del envase y embalaje cada vez es más importante ya que las cadenas y ciclos de distribución son más largos, y la conservación de calidad es otro factor que se debe considerar como parte del producto además de la integración del cuidado del medio ambiente a este factor.

Los elementos que se considerarán para el diseño integral del embase y embalaje es lo emocional, proteger el producto del transporte con el mínimo coste, reducir el impacto ambiental, diferenciación.

Se tomará en cuenta la norma UNE-EN 13430:2005 sobre Envases y embalajes. Requisitos para envases y embalajes recuperables mediante reciclado de materiales: mediante esta norma se pretenden identificar los criterios a considerar cuando se evalúa el reciclado de un envase o embalaje, considerando todos sus

criterios relevantes, desde el diseño y su fabricación, pasando por su utilización y su recogida y selección tras su utilización, hasta su valorización mediante reciclaje.

Características del embalaje: el material será de cartón que es 100% reciclable, no usará adhesivos, y se pretende que cuando el usuario deseche la caja, la recicle o la regrese a la empresa para ser reutilizada o reciclada.



Estudio preliminar financiero

Materia prima para el lavado automático

PRODUCTO	PARTE DEL PRODUCTO	SUB-PARTE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT. PRESENTACIÓN ORIGINAL	CANTIDAD UNITARIA A USAR	PRODUCTO A OBTENER	\$ PRESENTACIÓN	COSTO UNITARIO
SISTEMA	cuerpo externo	cuerpo	pellets de polipropileno	kilos	1	0.42	1	\$ 14.00	\$ 5.88
		botones de actividad	botón	pieza	600	1	600	\$ 2.00	\$ 2.00
		botón de on/off	botón	pieza	600	2	300	\$ 3.00	\$ 6.00
	cuerpo interno	cilindro giratorio	pellets de polipropileno	pieza	1	1	1	\$ 14.00	\$ 14.00
		imágenes	tinta para serigrafía	bote	1	0.1	10	\$ 40.00	\$ 4.00
	sistema eléctrico	motor	motos a pasos	pieza	1	1	1	\$ 150.00	\$ 150.00
		leds de 5v		pieza	1	2	1	\$ 5.00	\$ 5.00
		cable	cordón flex .8235mm (184 WG) 300 v	metro	1	1/2m	1	\$ 5.00	\$ 5.00
		tarjeta de memoria		pieza	1	1	1	\$ 50.00	\$ 50.00
		engranes		pieza	1	1	1	\$ 3.00	\$ 3.00
	sistema agua	sensor		pieza	1	1	1	\$ 100.00	\$ 100.00
Total								\$ 344.88	

GASTOS INDIRECTOS		
DESCRIPCIÓN	MES	AÑO
Luz	\$ 500.00	\$ 512.00
Mobiliario	\$ 41.67	\$ 500.00
Gasolina	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Renta	\$ 3,000.00	\$ 36,000.00
Teléfono	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Secretaria	\$ 1,500.00	\$ 18,000.00
Intendencia	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00
director	\$ 3,750.00	\$ 45,000.00
administrador	\$ 1,500.00	\$ 18,000.00
contaduría	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00
	\$ 13,591.67	\$ 157,612.00
Día	453.055556	

En los gastos indirectos para efectos de este proyecto, el pago del director es del 25%, el del administrador del 10% al igual que el de contaduría ya que es directamente proporcional al desarrollo de un solo proyecto, porque en la empresa se tiene el supuesto que se realizarán más de un proyecto a la vez. En este caso se toman en cuenta 3 proyectos.

COSTO MANO DE OBRA					
ayudante	\$ 150.00	día	1	día	\$ 150.00
Oficial	\$ 200.00	día	1	día	\$ 200.00
sobreestante	\$ 300.00	día	0.1	día	\$ 30.00
Total:					\$ 380.00
rendimiento					
rendimiento por cuadrilla	\$ 380.00	pesos al día	3	día	\$ 1,140.00

En este caso el costo de mano de obra es de 3 elementos en el personal y se determina el rendimiento al día, que es el número de productos terminados por día.

COSTO MANO DE OBRA					
ayudante	\$ 150.00	día	1	Día	\$ 150.00
Oficial	\$ 200.00	día	1	Día	\$ 200.00
sobrestante	\$ 250.00	día	0.1	Día	\$ 25.00
Total:					\$ 375.00
rendimiento (no. De prod. por día)					
rendimiento por cuadrilla	\$ 375.00	pesos al día	35	Día	\$ 13,125.00

Mano de obra	\$ 5,700.00	
Material	\$ 61.40	\$ 5,761.40
Herramienta	\$ 288.07	
COSTO UNITARIO	\$ 6,049.47	
costo indirecto	\$ 453.06	
	\$ 6,502.53	
Utilidad	\$ 390.15	
Precio de producción por día	\$ 6,892.68	

Precio de venta al público	\$460	
-----------------------------------	--------------	--

La disponibilidad de agua por habitante al día en zona urbana es de aproximadamente 180 litros de acuerdo con la CONAGUA y utilizamos alrededor de 24 litros en lavarnos dientes y manos al día, lo que representa que sólo en esas dos actividades ocupamos el 13% de agua que disponemos por día.

Al día se gasta aproximadamente 4 litros de agua al lavarse las manos con el agua sin parar, lo que serían 120 litros al mes y 1,460 litros al año.

Al lavarse los dientes con el agua sin parar se gastan 20 litros de agua, lo que da una cantidad de 600 litros al mes y 7,300 litros al año.

Al bimestre se pagan entre 400 y 700 pesos por el servicio de agua dependiendo de la sección de la ciudad.

Con el producto se gastan 8 litros de agua al día, al año serían 2,688 litros que es una tercera parte de lo que se gasta convencionalmente.

Por lo tanto estará ahorrando un aproximado de 6,000 litros de agua al año.

El análisis ambiental se hizo mediante la herramienta llamada LCA CALCULATOR que es un software que calcula los efectos que el producto o servicio tiene en el ambiente durante su ciclo de vida.

Banco

Producción total de CO₂ durante el ciclo de vida: 10.3 kg que se contrarrestarían con la plantación de 2 árboles. El impacto se desglosa de la siguiente manera:

Material: 5.24 kg CO₂

Proceso de rotomoldeo: 4.99 kg de CO₂

Disposición del material: reciclado y virgen .0133 kg de CO₂

Producción total de CO₂ durante el ciclo de vida de este producto es de: 11.6 kg que se contrarrestarían con la plantación de 3 árboles. El impacto se desglosa de la siguiente manera:

Material y proceso de inyección: 10.9 kg de CO₂

Disposición del material: .621 kg de CO₂

Conclusiones

El trabajo de tesis que se presenta muestra como análisis el uso racional del agua en la vida diaria de las personas. En este caso tratamos a los infantes con el propósito de abordar el uso adecuado y racional de este recurso a partir del lavado de manos y dientes como parte de su educación cotidiana. Hablamos sobre la importancia del juego en la educación preescolar del niño con un enfoque ambiental, sobre la conciencia de los recursos naturales que nos rodean, en este caso, del agua y de cómo participa el diseño industrial en la solución de problemas cotidianos.

El propósito de este trabajo se cumple con el diseño de un objeto lúdico que le permite a los niños alcanzar el aprendizaje a partir de la práctica recurrente y cotidiana de un diseño que se caracteriza por contener un mecanismo electrónico con imágenes, luz y control sobre la cantidad de salida del agua, así como un elemento extra que es un banco para facilitar que el niño pueda alcanzar el lavabo y realizar sus actividades de aseo.

El proceso de trabajo permitió alcanzar los objetivos específicos propuestos y con base en las definiciones de aprendizaje analizadas en el Capítulo 2 es posible concluir que el aprendizaje es un cambio permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica; la creación de hábitos y consolidación de modos de conducirse que se adquieren a través de la repetición de actos, por lo tanto el

uso del lavado automático genera el aprendizaje a manera de hábito sobre un adecuado y correcto lavado de manos y dientes, además de ayudar al uso racional de agua y con ello consolidar en los niños la buena práctica del cuidado de la naturaleza (agua de uso doméstico).

Se confirma el objetivo de alcanzar la educación al considerar como válidos los postulados que en el marco teórico se establecieron con base en los postulados de Piaget, que son a) asimilación y b) acomodación, mismos que fue posible evidenciar durante el proceso de implantación del objeto ya que en el momento de manipulación del mecanismo, objeto de diseño, fue posible identificar los procesos de asimilación y acomodación en los niños, y con esto se afirma en su pensamiento una nueva construcción a través del juego y la imitación que permite mostrar la asimilación del aprendizaje alcanzado y con ello saber de la existencia de un nuevo conocimiento. La acomodación se muestra o identifica en el momento de su apropiación -es decir cuando lo hicieron suyo-, por lo que en ese momento se genera un nuevo conocimiento que se va afirmando mediante la experiencia y la manipulación de los objetos.

El proceso de diseño que se llevó a cabo, arrojó datos que nos permiten observar la vida diaria de una manera diferente, ya que las actividades de lavado de manos y dientes que aprendemos desde pequeños y que continuamos realizando a lo largo de nuestra vida tienen un impacto tanto personal, higiénico y ambiental que pasa desapercibido, a no ser que se nos muestre el impacto que pueden llegar a tener estas actividades que realizamos desde el amanecer hasta el anochecer. Lo cual nos lleva a uno de los objetivos

que se pretende cumplir con este trabajo, a partir de la investigación realizada: mostrar y hacer visible la participación positiva que podemos tener en nuestro mundo durante toda nuestra vida a partir del desarrollo de la conciencia de la existencia de un otro (naturaleza) en la cotidianidad, al tiempo de caer en la cuenta de lo fácil que es desarrollar el cuidado del ambiente a partir de pequeñas acciones que nos lleven a establecer hábitos correctos.

En el trabajo se analiza y resuelve cada parte del proceso de diseño para llevar a cabo la materialización de los productos, del lavado automático y del diseño de un banco que en su implantación se mostró:

- la conducta tan diferente de los infantes según los grupos de edad
- que la imitación es una parte muy importante del proceso de aprendizaje
- las etapas del desarrollo cognitivo que muestra Piaget
- la parte emocional e intelectual del proceso de aprendizaje
- y que los niños son curiosos por naturaleza

Se reconoce como debilidad en el proceso de implantación la falta de información previa a los participantes en las actividades que se llevan a cabo para la verificación de la operatividad del objeto de diseño. Por ello será de vital importancia en futuros procesos de este tipo llevar a cabo un análisis detallado y cuidadoso de todas y cada una de las etapas de verificación de la relación del objeto de diseño con la población beneficiaria, para ello en este caso se propone:

- Dar una plática de introducción sobre la importancia del agua y su uso
- Verificar los conocimientos previos que tienen los usuarios sobre el agua
- Mostrar cómo introducir el uso del objeto en la vida diaria y el impacto benéfico que éste tiene

Todo esto para mostrar cómo el objeto de diseño, los conocimientos previos y nuevos son parte de un todo. Ya que el diseño pretende formar parte de las actividades de la vida diaria, mediante su introducción al contexto que lo rodea. Ya que el producto se considera parte de un todo, es parte de ese proceso de aprendizaje, de conciencia y de práctica como consecuencia de un conocimiento previo.

En el proceso identifiqué que me hizo falta tener conocimientos sobre sistemas; su funcionamiento y su aplicación, así como identificar los procesos de la psicología y de su aplicación en los objetos de diseño.

En la conclusión del proceso de diseño realizado no se alcanzó a resolver qué hacer para que niños más pequeños puedan involucrarse de mejor manera al proceso de higiene personal con el cuidado del agua, así como saber de manera específica si funciona mejor el usar imágenes o videos para que los infantes se identifiquen y entiendan los conceptos que los rodean, en este caso, tanto aspectos ambientales como de higiene, por lo cual estos son temas abiertos para nuevos proyectos de investigación, para cualquier persona que se interese en seguir nutriendo este campo en el diseño.

Conclusiones personales del proyecto y de mi paso por la licenciatura

El desarrollo de este proyecto, es un trabajo muy arduo pero que da frutos muy interesantes. Es una oportunidad que tuve para ver mis deficiencias y fortalezas, es una forma de llevar a cabo el proceso de diseño desde la identificación del problema hasta la materialización.

El trabajo de tesis muestra la importancia de la asiduidad y entrega en el proceso del desarrollo de un diseño. Muestra la necesidad de complementarse con otras disciplinas para poder lograr algo mucho más asertivo y adecuado para cada problema.

En los 5 años de licenciatura aprendí y viví el diseño. Entendí que no hay una sola respuesta para un problema, hay tantas formas de dar una solución como la imaginación lo permita y entre más personas participan más se enriquece el proceso de diseño.

Un diseño es el resultado de la conceptualización y materialización de una idea desarrollada por una enorme cantidad de disciplinas con un solo fin: lograr la mejor solución de acuerdo a la situación.

El diseño es para romper paradigmas, para mejorar la vida, para despertar emoción pero pasar desapercibido, para cambiar la vida. Es la solución creativa a esos problemas que se presentan en el diario vivir y que resulta como algo tangible o intangible, es decir, como un producto o como un servicio.



Chiquitá, J. O. (2001). Uso del agua doméstico. *CRUZ ROJA GUATEMALTECA* , 17.

Digest, s. d. (1989). Crecimiento y desarrollo. En s. d. Digest, *La Primaria* (pág. 478). México: Libros Reader's México S.A. de C.V.

Española, R. A. (2010). Real academia Española. En D. d. estudiante, *Diccionario del estudiante*. México: RAE.

Gómez, C. A. (1999). LUDICA, CREATIVIDAD Y DESARROLLO HUMANO. *I Simposio de Investigación y Formación en Recreación* .

INEGI. (2006). "ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL DEL AGUA". México, D:F:: INEGI.

Jones, M. . (2002). Termoformación. En M. Jones, *Procesamiento de plásticos* (pág. 302). México D.F.: Limusa.

julia Carbias, r. l. (2005). Situación mundial del agua. En r. l. julia Carbias, *Agua, Medio Ambiente y Sociedad* (pág. 18). México: El colegio de México, .

kfhii. kBSDc.

Landa, J. C. (2005). Indicadores de la crisis mundial del agua. En J. C. Landa, *AGUA, MEDIO MABIENTE Y SOCIEDAD* (pág. 18). México, DF: El colegio de México.

Lefter, C. (2002). En C. Lefter, *Plastico. Materiales para un diseño creativo*. México, D.F.: McGraw Hill.

Lefter, C. (2002). *Plásticos. Materiales para un diseño creativo*. México D.F. : McGraw Hill.

M. Beltrán y A, M. Soplado de termoplásticos. En M. M. Beltrán y A, *Tecnología de polímeros* .

Revista del Consumidor. (2000). calidad de filtros purificadores de agua. *Revista del Consumidor* , no. 281.

Rubin. (2002). EVA. En Rubin, *Materiales Plásticos; propiedades y aplicaciones* (pág. 235). México , D.F.: Limusa.

Rubin. (2002). Introduccion al polietileno. En Rubin, *Materiales plásticos: Propiedades y aplicaciones* (pág. 235). México, D.F.: Limusa .

Rubin. (2002). Polietileno. En Rubin, *Materiales Plásticos; propiedades y aplicaciones* (pág. 253). México D.F.: Limusa.

Sociedad. (19 de 11 de 2010). Buscan que los usuarios reduzcan 30% el uso diario de agua. *Sociedad* .

Toro, B. *El uso racional del agua*.

UN-Habitat. (s.f.). Cities: Competing need in an Urban Enviroment. *UNESCO - agua y ciudades* , 160.

Universidad Jaume I. (2011). *Retos del Diseño. Ciència, ética i estética en el projecte de disseny*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I, 20 anieversari 1991-2011.

Uribe, O. (2003). Diccionario de Metodología de la Investigación Científica. En O. Uribe, *Diccionario de Metodología de la Investigación Científica*. México: Limusa.

Arias, S. B. (13 de 03 de 2009). *Psicológicamente hablando*. Recuperado el septiembre de 20 de 2011, de <http://www.psicologicamentehablando.com/jean-piaget-y-sus-cuatro-etapas-del-desarrollo-infantil/>:
<http://www.psicologicamentehablando.com/jean-piaget-y-sus-cuatro-etapas-del-desarrollo-infantil/>

Dongo, A. P. (2010 de agosto de 21). <http://www.suite101.net/content/acceso-al-agua-potable-y-saneamiento-como-derecho-humano-esencial-a23757>. Recuperado el 7 de agosto de 2011, de Medio Ambiente by suite 101: <http://www.suite101.net/content/acceso-al-agua-potable-y-saneamiento-como-derecho-humano-esencial-a23757>

Dürsteler, J. C. (02 de 19 de 2001). <http://www.infovis.net/printMag.php?num=30&lang=1>. Recuperado el 14 de 08 de 2011, de infovis: <http://www.infovis.net/printMag.php?num=30&lang=1>

Gallizo, M. (17 de marzo de 2011). <http://www.suite101.net/content/conservar-el-agua-objetivo-del-planeta-a44684>. Recuperado el 7 de agosto de 2011, de medio Ambiente by suite 101: <http://www.suite101.net/content/conservar-el-agua-objetivo-del-planeta-a44684>

<http://www.vestergaard-frandsen.com/lifestraw>. (s.f.). Recuperado el 7 de agosto de 2011, de Learn more about the LifeStraw® Family instant microbiological water purifier.: <http://www.vestergaard-frandsen.com/lifestraw>

Lozano, F. (s.f.). *perceiana digital*. Recuperado el 29 de 09 de 2011, de <http://perceianadigital.com/index.php/noticias/366-las-etapas-del-desarrollo-del-nino>: <http://perceianadigital.com/index.php/noticias/366-las-etapas-del-desarrollo-del-nino>

Oliván, S. M. (23 de marzo de 2011). <http://www.suite101.net/content/el-agua-en-la-ciudad-el-caso-de-la-ciudad-de-mexico-a45488>. Recuperado el 7 de agosto de 2011, de Medio Ambiente by suite 101: <http://www.suite101.net/content/el-agua-en-la-ciudad-el-caso-de-la-ciudad-de-mexico-a45488>

OMS. (marzo de 2009). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 15 de septiembre de 2011, de <http://www.who.int/features/factfiles/water/es/index.html>: <http://www.who.int/features/factfiles/water/es/index.html>

SEMARNAT. (s.f.). *GUÍA DIDÁCTICA PARA MAESTROS DE PREESCOLAR*. Recuperado el 09 de 18 de 2011, de http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Guia_Final.pdf: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Guia_Final.pdf

Vergara, P. M. (s.f.). *Desarrollo Psicológico de la edad preescolar*. Recuperado el 29 de 09 de 2011, de Desarrollo Psicológico de la edad preescolar:

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/DessPsicPreesc.html>

textos científicos. (02 de 07 de 2005). Recuperado el 13 de 10 de 2011, de

<http://www.textoscientificos.com/polimeros/moldeado>:

<http://www.textoscientificos.com/polimeros/moldeado>

Formato de implantación de evaluación y cuestionarios

FORMATO DE EVALUACIÓN			FECHA	
NIÑO		EDAD		
NIÑA				

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomia		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	altura				
	forma				
	tamaño				
Secuencia de uso					
	tiempo				
	nivel de entendimiento				
	orden				

OBERVACIONES	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Objetivo: Este cuestionario tiene como objetivo obtener las opiniones de los participantes sobre el uso y las características del producto expuesto.

Conteste la siguientes preguntas seleccionando el inciso y escriba la respuesta que más le convenga según corresponda.

1. Califica los elementos según tu agrado del 1 al 5. (1 es el menor y 5 el mayor)

color	<input type="text"/>
forma	<input type="text"/>
uso	<input type="text"/>
tamaño	<input type="text"/>

2. ¿Qué es lo que más te agrada del producto?

3. ¿Qué es lo que más te desagrada del producto?

4. ¿Qué elementos cambiarías? y ¿Por qué?

5. ¿Comprarías el producto? si, no y ¿Por qué?

Observaciones y/o comentarios



Proceso de implantación

150

FORMATO DE EVALUACIÓN		FECHA	22- marzo-2012
NIÑO		EDAD	3 años
NIÑA	✓		

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomia		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	altura				✓
	forma			✓	
	tamaño				✓

Secuencia de uso					
	tiempo	✓			
	nivel de entendimiento	✓			
	orden		✓		

OBSERVACIONES	
<p>Es un poco complicado al principio hacer las actividades y ver las imágenes, son muchas actividades a la vez, les cuesta trabajo entender la secuencia ya que están en la primera etapa de desarrollo cognitivo, entienden bien las imágenes, el banco es importante y es de buena altura, necesite hacerlo yo primero para que lo entendiera mejor. entiende perfectamente que botón apretar para cada actividad. Le gusto que en el banco se pudieran guardar cosas. la ergonomía fue de ambos elementos.</p>	



FORMATO DE EVALUACIÓN		FECHA	22- mayo-2012	
NIÑO		EDAD	3 años	
NIÑA	✓			

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomía		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	altura				✓
	forma			✓	
	tamaño				✓

Secuencia de uso					
	tiempo	✓			
	nivel de entendimiento	✓			
	orden		✓		

OBSERVACIONES

Esta edad fue la más difícil y que la pequeña se encuentra en la primera etapa de desarrollo, se sentía rara por que la estábamos grabando, volteaba a verme para ver si estaba bien lo que hacía ya que parte de su pensamiento se basa en la imitación.

Ergonomía de ambos elementos. le gusto que en el banco se pudieran guardar cosas



FORMATO DE EVALUACIÓN			FECHA	22-mayo-2012
NIÑO	✓	EDAD	4 años	
NIÑA				

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomia		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	altura				✓
	forma				✓
	tamaño				✓
Secuencia de uso					
	tiempo	✓			
	nivel de entendimiento		✓		
	orden			✓	

OBSERVACIONES

El niño necesitó ver primero para luego ya hacerlo ya que está en la primera etapa de desarrollo. La actividad de las manos fue fácil, entiende perfectamente que botón apretar para cada actividad, logro hacer la actividad de lavado de manos con éxito, después de repetir la actividad y observar pudo hacerlo bien por el proceso de imitación.

Ergonomía de ambos elementos



FORMATO DE EVALUACIÓN			FECHA	22- mayo-2012
NIÑO	✓	EDAD	4 años	
NIÑA				

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomía		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	altura				✓
	forma				✓
	tamaño				✓

Secuencia de uso					
	tiempo	✓			
	nivel de entendimiento		✓		
	orden		✓		

OBERVACIONES

Para él no fue necesario usar el banco. Al encontrarse con el objeto comenzó el proceso de aprendizaje mediante la manipulación del objeto y la imitación, por lo que el niño se encuentra en la primera parte del desarrollo cognitivo, en el proceso de asimilación. La primera vez sólo apretó el botón y observó lo que pasaba y empezó a hacer las cosas pero con duda, siguió la secuencia a su manera y lo que entendía de las imágenes. La ergonomía fue del cilindro



FORMATO DE EVALUACIÓN			FECHA	22- mayo-2012
NIÑO	✓	EDAD	5 años	
NIÑA				

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomía		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	Altura				✓
	Forma				✓
	tamaño				✓
Secuencia de uso					
	Tiempo		✓		
	nivel de entendimiento		✓		
	Orden		✓		
OBERVACIONES					
<p>Sentía inseguridad al ser visto por tantas personas, eso afectó en el desempeño. Se observa claramente que está en proceso de asimilación y manipulación de objetos para generar el conocimiento, apretaba el botón una vez que estaba ya funcionando, esperaba que saliera agua antes, necesitaba más agua. No necesita el banco. La ergonomía fue del cilindro</p>					



FORMATO DE EVALUACIÓN		FECHA	22 - mayo -2012
NIÑO		EDAD	5 años
NIÑA	✓		

PUNTOS A OBSERVAR		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
Ergonomía					
	Altura				✓
	Forma				✓
	Tamaño				✓

Secuencia de uso		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	Tiempo		✓		
	nivel de entendimiento		✓		
	Orden			✓	

OBSERVACIONES

Después de haberme visto hacerlo se le hizo más fácil entender aunque las cosas las hacía con duda de si estaba bien o no, se dio el proceso de asimilación por medio de la imitación y estaba en proceso de generarse al acomodación. Movi6 la mano para intentar abrir el grifo una vez m6s,. La cantidad de agua mejor6. No uso el banco pero estaba de puntitas.



FORMATO DE EVALUACIÓN		FECHA	22- mayo-2012
NIÑO		EDAD	6 años
NIÑA	✓		

PUNTOS A OBSERVAR					
Ergonomía		MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	Altura				✓
	Forma				✓
	Tamaño				✓
Secuencia de uso					
	Tiempo			✓	
	nivel de entendimiento				✓
	Orden				✓

OBERVACIONES
<p>Le fue muy fácil entender lo que tenía que hacer, a la primera lo hizo y bien ya que por medio de la imitación de sus compañeros puedo generar un nuevo conocimiento por el paso de la asimilación y el acomodamiento. No necesitó el banco.</p> <p>La ergonomía fue del cilindro</p>