



FACULTAD DE COMUNICACIÓN

**PROPUESTA DE DISEÑO INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DE UN  
PRODUCTO LÚDICO Y DE NAVEGACIÓN, RECORRIDO VIRTUAL Y  
RECREACIÓN SENSORIAL PARA EL MUSEO INTERACTIVO DE  
CIENCIAS.**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Licenciada en Diseño Gráfico e  
Industrial.

Profesora guía

Neus Villacis.

Autora

Ana Rafaela Calderón Villarroel.

Año

2013

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el (los) estudiante(s), orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Neus Villacis

Licenciada en Diseño Gráfico

1802349553

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Ana Rafaela Calderón Villarroel

1717793127

## RESUMEN

El museo Interactivo de ciencias, también conocido como MIC, está ubicado desde el 2006 en Chimbacalle, donde funcionó la fábrica textil La Industrial. Este museo es un mediador social enfocado para niños y jóvenes en donde ellos actúan y protagonizan en cada exposición logrando conocer el ámbito “divertido” de la ciencia. Estas exposiciones tratan principalmente sobre temas científicos y tecnología como en Ludión y La Mente, pero también se cubren temas como la naturaleza, geografía y vida cotidiana como en sus exposiciones Guaguas, Bosque Nativo, Quiteños Imaginarios y Museo del Sitio. Más de 1.000 estudiantes de escuela y colegio visitan al mes las instalaciones del museo, conociéndolo y aprendiendo en él, pero, al haber varias exposiciones que requieren de tiempo para apreciarlas, el usuario no llega a profundizar, o simplemente desea conocer más sobre el tema tratado y no hay un material amigable, de fácil alcance y relacionado al museo que resuelva esta necesidad. Muchos expertos en pedagogía exponen que el aprendizaje tiene muchos factores y métodos para que este se desarrolle en el niño. Entre los métodos utilizados, uno de los más utilizados y provechosos es la repetición. La repetición refuerza la información y llega a una conciencia más profunda del usuario. Por lo tanto, al tomar los rasgos que definen al MIC, como “ciencia”, “lúdica”, “interacción” y combinarlos con la repetición educativa se concluye que el usuario debe volver al museo y repita su experiencia en el MIC. Tal vez esta solución sea más realista para conseguir una manera que el niño se lleve al museo con él.

## ABSTRACT

The Interactive Museum of Science (El Museo Interactivo de Ciencias in Spanish) also known as MIC, is located in Chimbacalle, Quito since 2006 where it used to be a textile factory called La Industrial. This museum is a social mediator focused on children and teenagers in which they are part of all the setups, thus learning and getting to know the “fun” part of science. These setups are primarily themed about science and technology as seen in Ludion and Mente, but they also embrace topics such as nature, geography, and daily events in Guaguas, Bosque Nativo, Quiteños Imaginarios and Museo del Sitio. More than 1,000 elementary, middle and highschool students visit the museum's facilities, learning about the main topics of it, but having several exhibitions that take time to appreciate, the user fails to deepen, or simply wants to learn more about the topic and the museum doesn't count with friendly and accesible post-visit material that meets the Museum's needs.

Many education experts argue that learning takes many factors and methods for it to develop in the child. Among these methods, one of the most used and useful is repetition. Repetition reinforces the information and gets to a deeper awareness of the user. Therefore, by taking the features that define the Museum, as "science", "playful", "interaction" and combining them with educational repetition is concluded that the user must return to the museum and repeat their experience in MIC. For a more realistic solution, in order to bring the museum to the child.

## ÍNDICE

1. Capítulo I. Museo Interactivo de Ciencias, donde la ciencia es simplemente divertida.....	2
1.1. Introducción a la historia del MIC.....	2
1.2. ¿Qué es el MIC y como trabaja?.....	3
1.2.1. Exposición Museo del sitio.....	6
1.2.2. Exposición Bosque Nativo.....	7
1.2.3. Exposición Quiteños Imaginarios.....	10
1.2.4. Exposición La Mente.....	11
1.2.5. Exposición Guaguas.....	16
1.2.6. Exposición Ludión.....	17
2. Capítulo II. Interactividad; la interacción entre un sujeto y objeto.....	19
2.1. Introducción y definición de lo interactivo.....	19
2.2. Características de un objeto interactivo.....	20
2.3. Lo Virtual.....	21
2.3.1. Recorridos virtuales.....	25
2.4. La interactividad aplicada en Museografía.....	26
2.5 La Interactividad aplicada en Juegos.....	29
3. Capítulo III. Aprendizaje lúdico, la importancia del juego como medio educativo.....	31

3.1. Que es el aprendizaje.....	31
3.2. El Juego.....	33
3.2.1. Clasificación y temática de los juegos.....	36
3.3. El Juguete.....	43
3.3.1. Características de los juguetes.....	44
3.3.2. Seguridad en los juguetes.....	45
3.4. El aprendizaje relacionado con la lúdica y el juego	49
4. Capítulo IV. Propuesta de diseño.....	51
4.1. Análisis del problema de diseño.....	51
4.2. Definición estratégica del producto.....	53
4.3. Características de los productos a desarrollar.....	55
4.3.1. Requerimientos de diseño.....	55
4.4. Brain Storming o Lluvia de ideas.....	56
4.5. Análisis tipológico.....	62
4.6. Alternativas escogidas.....	68
4.7. Presentación y justificación de diseño.....	71
4.7.1. Estilo Gráfico.....	72
4.7.2. Isologotipo.....	74
4.7.3 Tipografía.....	77
4.7.4. Materiales .....	78
4.7.4. Cromática .....	80

4.7.5 Morfología .....	82
4.7.6. Planos .....	83
5. Conclusiones y recomendaciones.....	85
6. Referencias.....	87

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto surgió de alguien muy apegada a la cultura lúdica, con el fin de darle un valor nuevo y diferente a la formalidad de los museos. El MIC busca continuamente expandirse para darse a conocer más para que la gente se incentive a visitar el museo y a regresar, pero nunca consideraron el hecho de llevar un pedazo del museo a la casa de los usuarios.

Más que nada, al ser considerado un mediador entre el niño y la ciencia, el MIC busca reforzar lo que aprendieron e impregnar en la memoria de sus visitantes y se ha comprobado en la cotidianidad y en la vida diaria que mientras más diversión haya, más se la recuerda. Esto comprueba que el diseño es en realidad interdisciplinario al considerar elementos integrales al momento de emplearse.

## CAPÍTULO I: MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS, DONDE LA CIENCIA ES SIMPLEMENTE DIVERTIDA.

### 1.1 Introducción a la historia del MIC



*Figura 1. Museo Interactivo de Ciencias.*

El Museo Interactivo de Ciencia (MIC) está administrado por la Fundación Museos de la Ciudad, una institución de servicio público, la cual, por encargo del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, gestiona museos, centros y proyectos culturales desde una perspectiva territorial y educativa.

Este museo ocupa las edificaciones en donde desde la década de 1930 hasta 1999 funcionó la *Fábrica de Hilados y Tejidos La Industrial* en el sector de Chimbacalle. Este espacio fue intervenido para convertir la fábrica en un museo contemporáneo de ciencia, tecnología y saberes ancestrales desde el año 2006.

Este espacio se extiende en 60.000 metros cuadrados de espacios expositivos, áreas verdes y servicios con accesibilidad para todo público. Lo conforman seis

exposiciones permanentes: Ludi3n, La Mente, Guaguas, Museo de Sitio, Bosque Nativo e Imaginarios Quite3os. Peri3dicamente desarrolla y acoge exposiciones temporales de car3cter cient3fico y cultural.

El MIC es el primer museo interactivo en el Ecuador, donde las personas son las protagonistas, puesto que contiene ambientes para explorar, tocar, experimentar, comprender, interpretar y familiarizarse con la ciencia. Es un museo urbano, de derecho privado y sin fines de lucro, con finalidad social, incluyente en todos los sentidos.

Los principales objetivos del MIC son despertar la vocaci3n cient3fica en ni3os, ni3as y j3venes, as3 como disminuir la brecha entre ciencia, cient3ficos y sociedad. Es un espacio interactivo de difusi3n y democratizaci3n de la ciencia, donde se exponen objetos, instalaciones, ideas y conocimientos que buscan incentivar la curiosidad, el encuentro, el di3logo y la reflexi3n.

## **1.2 ¿Qu3 es el MIC y como trabaja?**

“El objetivo es precisar la singularidad y la responsabilidad del museo respecto a sus colecciones y entorno socio-cultural, detallando su misi3n-visi3n, marco tem3tico, cronol3gico y geogr3fico, adem3s de un avance sobre p3blicos, relaciones y actividades.” (G3mez, M.2005, pp. 35)

El Museo Interactivo de Ciencias, tambi3n conocido como MIC, es un mediador social y cultural, donde ni3os, ni3as, j3venes y adultos son los int3rpretes de cada exposici3n. El museo aplica criterios museol3gicos y educativos, en sus exposiciones con propuestas interactivas, para producir en el visitante emoci3n en torno al conocimiento cient3fico.

El planteamiento educativo del MIC busca estimular el protagonismo de los usuarios para interesarlos en la ciencia al hacer que las personas aprendan en la medida que viven la experiencia, y aborda el aprendizaje por la v3a no formal, a trav3s de la interactividad, el juego, la exploraci3n multisensorial y la mediaci3n.

“Reconoce que las personas aprenden por lo que saben, por lo que son y por lo que hacen (...). Se empeña en proponer espacios y objetos donde se reconoce y estimula el deseo de participar, explorar y descubrir para construir conocimientos.” (S. Andrade Marin, MIC, 2012)

Su afán es producir usuarios activos y vivamente interesados en la ciencia. En consecuencia, facilita y despliega distintos abordajes a las experiencias, para que las personas descubran en conformidad con sus propios intereses y búsquedas, propiciando un diálogo con los objetos, consigo mismo y con los demás participantes.

La visión del Museo es promover la comunicación, socialización y democratización de la ciencia, la tecnología y los saberes ancestrales, en espacios de encuentro entre las personas y de éstas con el conocimiento, de manera participativa, interactiva, emocionante, amena e inclusiva.

La finalidad del MIC es que sus usuarios vivan una experiencia transformadora, memorable y significativa con criterios museológicos como la mediación, el hipertexto, la interactividad, entre otros.

La mediación y el hipertexto, que son recursos pedagógicos de comunicación, promueven las búsquedas individuales, el diálogo con los fenómenos propuestos, consigo mismo y con los demás participantes. Facilita distintos abordajes a la experiencia para que sea el usuario quien descubra, en conformidad con sus propios intereses.

La interactividad es entendida como un proceso de diálogo entre el museo y el visitante, provoca emociones en el usuario y lo invita a participar de manera activa en una experiencia transformadora de forma individual y grupal.

Por ser un museo interactivo, debe mantener los siguientes criterios museológicos, de acuerdo a lo establecido por Caparrini, 2011:

- Es un espacio no formal de conocimiento, que motiva a la reflexión, comunicación, democratización y socialización de la ciencia, la tecnología y los saberes ancestrales.

- Es un lugar que oferta propuestas expositivas que suscitan emoción en el usuario y lo motivan al diálogo y la reflexión en torno al conocimiento científico.
- Es una propuesta concebida para todo el público, que incentiva el encuentro con uno mismo, con las otras personas y con el conocimiento científico.
- Es un museo interactivo que oferta una gran variedad de recursos pedagógicos para explorar, tocar, experimentar, interpretar, comprender, y familiarizarse con los contenidos científicos.
- Es un espacio público en el que son protagonistas las personas.
- Privilegia al sujeto activo en su propio desarrollo, y lo motiva a participar con su mente, su cuerpo y sus emociones.
- Un museo que valora la experiencia cotidiana y que la enlaza con los contenidos presentados.
- Un espacio cuyas actividades y programas educativos son independientes de la educación formal, pero que trabaja estrechamente con el interés de los estudiantes y los docentes.
- Un museo urbano, de derecho privado y sin fines de lucro, con finalidad social, incluyente en todos los sentidos.
- Un espacio que fortalece la investigación, la reflexión de contenidos y que compromete en esta tarea a todos sus funcionarios.
- Un espacio de investigación museológica y museográfica sostenible y permanente que incentiva el desarrollo local.
- Un espacio amigable con el ambiente.
- Es un espacio en el que se valora el arte como una de las expresiones más finas del ser humano.

- Un museo inspirado en el Constructivismo, las ideas del pensamiento complejo, y del pensamiento en redes, donde todo es más que la suma de las partes.
- En las exposiciones del MIC se tiende a interrelacionar la diversidad de campos del conocimiento, abordando temas y fenómenos relacionándolos entre sí.
- Un museo que aborda principalmente temas del presente y del futuro, aunque puede considerar contextos históricos según el tema.
- Un museo que se ocupa del patrimonio intangible: los conocimientos científicos y la sabiduría ancestral

### 1.2.1 Exposición Museo de Sitio



*Figura 2. Interior Museo del Sitio.*

*Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec/>*

En el área de telares de la ex fábrica textil La Industrial se ha propuesto una instalación artística-multisensorial que hace revivir un momento de la vida

laboral. Se aspira generar un balance ideal para que en los visitantes se produzca la generación propia de significados y afectos.

Un video muestra la historia de la fábrica y recopila los testimonios de los obreros que durante años dedicaron su vida a producir telas en este espacio.

Dentro de la exposición los visitantes encontrarán un rincón donde podrán compartir su experiencia en la sala y dejar testimonios de este lugar.

*Duración del recorrido:* 30 mins.

*Categoría:* Exposición permanente.

*Temas:* Proceso de transformación del algodón, historia de Quito textil y de la fábrica "La Industrial"

*Edad recomendada:* Todo público

### 1.2.2 Exposición Bosque Nativo



*Figura 3. Niña en Bosque nativo.*

*Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec/>*

En el MIC se ha sembrado 33 especies nativas de plantas y árboles propios de la zona para recrear, en las áreas verdes, un bosque andino.

Con este proyecto se busca contribuir para que los habitantes de Quito se apropien de una identidad florística y paisajística única y propia de su entorno, observando el desarrollo y crecimiento de especies nativas que con el tiempo se han vuelto difíciles de encontrar.

Este ecosistema se destaca como un importante espacio natural para el disfrute ciudadano, que además incide en un beneficio eco-sistémico y en el intercambio energético natural de la zona.

Una parte de las plantas y árboles han sido sembrados por visitantes del MIC, quienes se hacen cargo de su cuidado y siguen su crecimiento.



*Figura 4. Escaparates con información de las plantas.*

*Duración del recorrido:* 30 mins.

*Categoría:* Exposición permanente.

*Temas:* La biodiversidad Andina.

*Edad recomendada:* Todo público.

*Temática:* En este espacio se encuentran escaparates donde se enumeran plantas, frutas y flores y una breve descripción de las mismas.

*Las plantas enunciadas son:*

- Tomate de árbol
- Ashpa mora
- Granadilla
- Taxo
- Flor de mayo
- Cedro
- Aguacate
- Cholán
- Flor de sangre
- Aliso
- Arete
- Coco cumbi
- Chirimoya
- Tocte
- Sacha Capulí
- Chinchin

### 1.2.3 Exposición Imaginarios



*Figura 5. Imaginarios.*

*Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec/>*



*Figura 6. Maqueta Imaginarios.*

En *Imaginarios* el visitante se encuentra con una visión panorámica de la ciudad. Aquí se aprecia el Quito urbano en una gigante maqueta interactiva de 571 m<sup>2</sup> y dimensionar su extensión, densidad y los sistemas complejos que la relacionan: los imaginarios quiteños.

A través de luces robóticas, sistemas integrados de video, audio e iluminación, el usuario podrá identificar y localizar las cartografías alternas que se producen con las prácticas comunitarias, con los distintos modos de habitar la ciudad que la identifican como única y distinta y en la que se reconoce como ciudadano.

Información adicional en las pantallas y entrevistas interactivas contribuirán para que los visitantes puedan resignificar su relación con Quito, una ciudad compleja y atractiva de múltiples riquezas urbanas, sociales y culturales.

*Duración del recorrido:* 30 mins.

*Categoría:* Exposición permanente.

*Temas:* Quito urbano y rural

*Edad recomendada:* Todo público

#### 1.2.4 Exposición La Mente





*Figura 8. Neuronas, La Mente.*

Esta exposición permite un encuentro con la extraordinaria complejidad de la mente humana. Conocer cómo funciona el cerebro, de qué está hecho y cuáles son sus procesos y relaciones, resalta la complejidad de este órgano indispensable para la vida humana.

Sus temas principales se respaldan en recursos interactivos, que muestran el sistema nervioso, las neuronas y el cerebro, para conocerlo tal cómo es su anatomía y cómo opera en su funcionamiento. Se podrá comprobar como es engañada la percepción con las ilusiones visuales, auditivas, olfativas y táctiles a través de ingeniosas actividades.

Finalmente, los visitantes ven la mente en pleno funcionamiento en los diversos juegos que retan las habilidades cognitivas y las destrezas prácticas.

Como complemento, además está "Ajás", una experiencia adicional para reforzar los temas expuestos, los mediadores proponen pequeñas actividades con variedad de objetos cotidianos, para que los usuarios experimenten de diferentes maneras y así redondeen la comprensión de los contenidos presentados en el entorno.

*Duración del recorrido:* 90 mins.

*Categoría:* Exposición permanente.

*Temas:* Neurociencia, cerebro humano, percepción, destrezas mentales

*Edad recomendada:* Mayores de 8 años

*Temática:* Se encuentran juegos que ayudan a ejercitar la lógica y razonamiento, a entender ciertas ilusiones ópticas y sensoriales en general, y a concebir como funciona nuestro cerebro y que es lo que él maneja.



Figura 9. Ilusiones daltonismo

Los juegos que se encuentran en esta exposición son:

- Molino de nueve
- Formar una pirámide
- Solitario matemático
- Rompecabezas de palos
- El cuadrado mágico
- Las ocho reinas
- Molino de tres

- Tangram
- La torre de Hanoi
- Ilusiones que se relacionan con el color y el daltonismo
- Ilusiones que se relacionan con la visión periférica -distancias, movimiento, cromática- Ilusión de las serpientes giratorias, ilusión de Zöllner, ilusión de Ponzo, disco estroboscópico, disco de Benham, deformación circular, espiral de Exner.

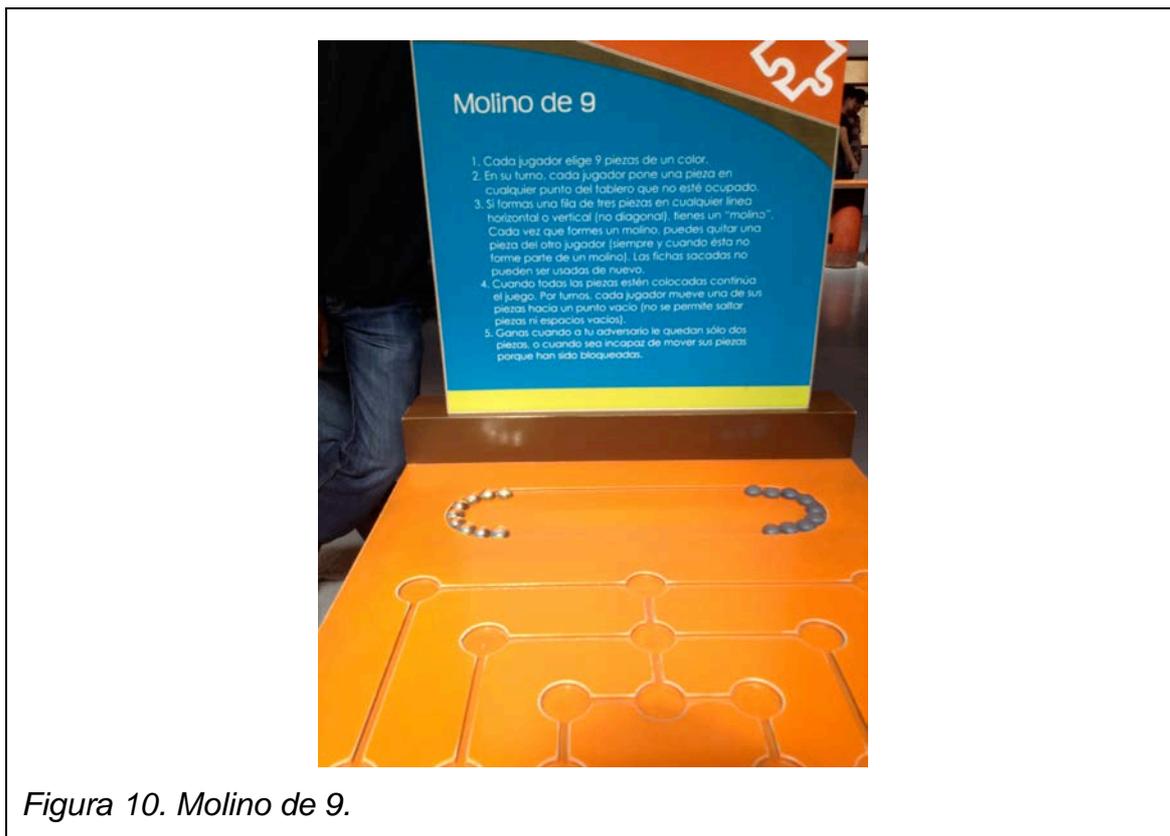


Figura 10. Molino de 9.

- Juegos que muestran lo que es la motricidad fina.
- Juegos que muestran como funciona el lenguaje.
- Una maqueta del cerebro que demuestra mediante iluminación donde están ubicados los sentidos del lenguaje, gusto, motricidad, personalidad, integridad sensorial, equilibrio, tacto y oído.
- Una ilustración del homúnculo sensorial, un término se usa para describir una figura humana distorsionada dibujada que refleja en tamaño sensorial proporcionalmente a la utilidad o uso que el ser humano a los mismos.

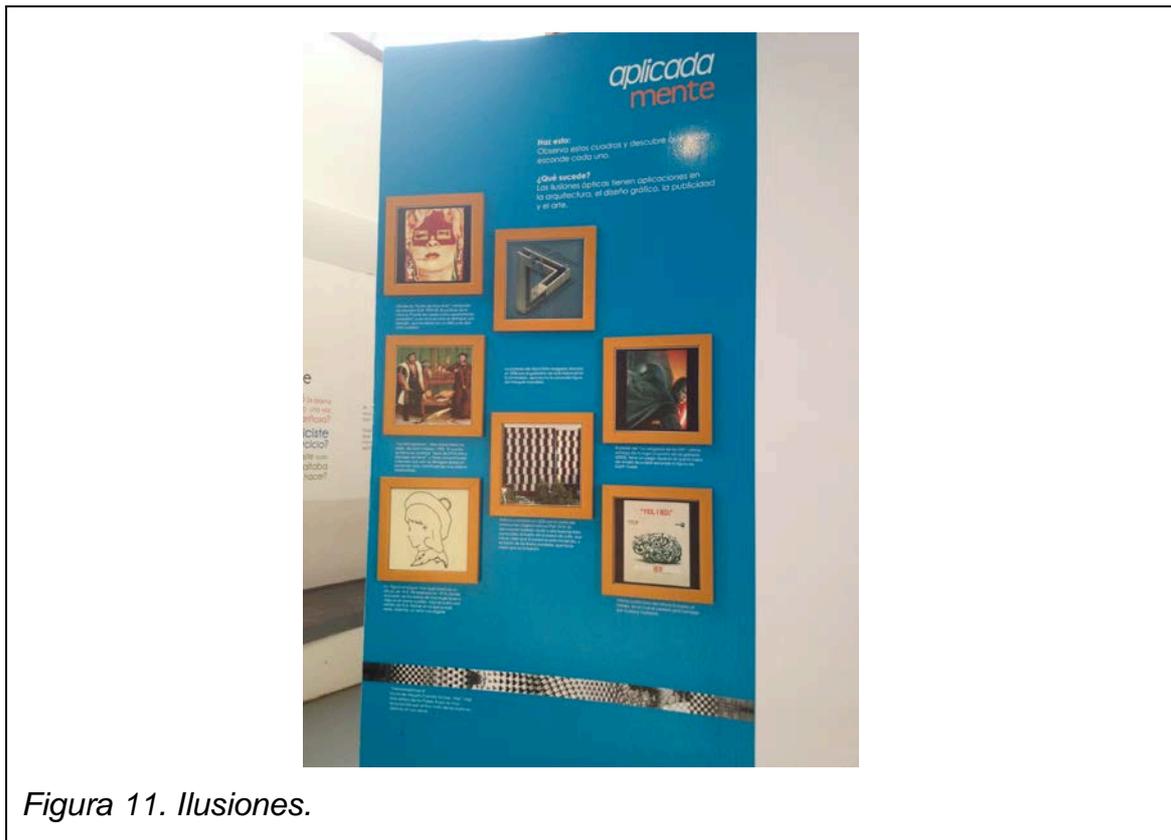


Figura 11. Ilusiones.

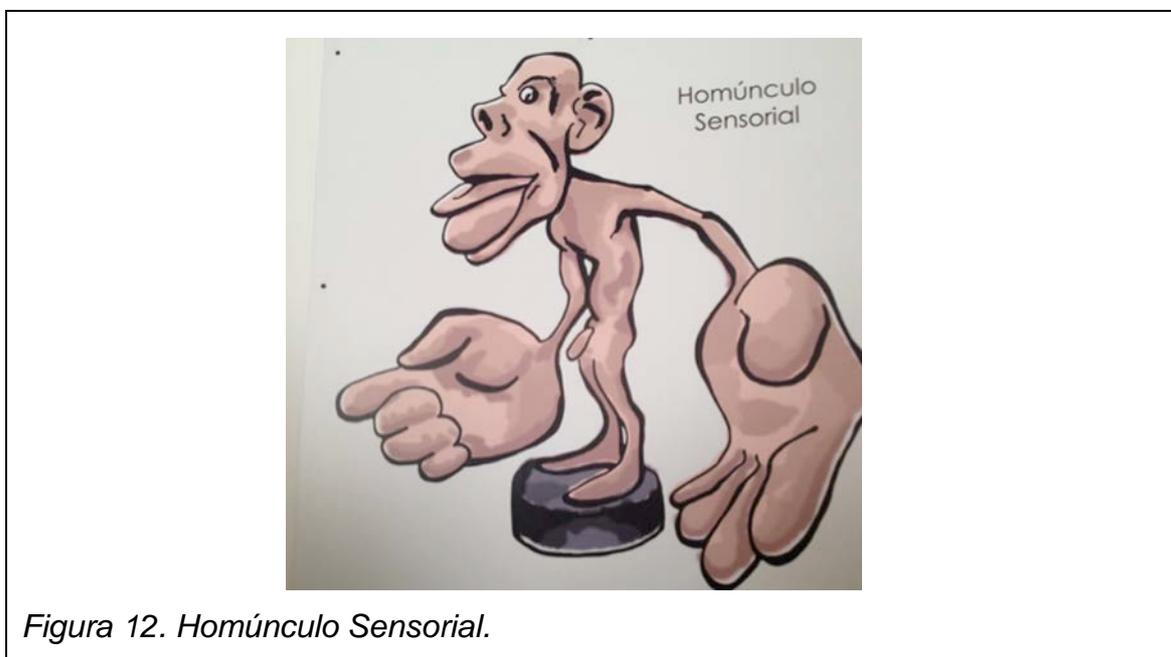


Figura 12. Homúnculo Sensorial.

### 1.2.5 Exposición Guaguas



*Figura 13. Guaguas.*

*Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec/>*

En una exposición interactiva de 1800 m<sup>2</sup>, se puede recorrer la naturaleza original como el páramo, los humedales y los bosques montanos. Además los más pequeños se relacionan con la naturaleza intervenida desde el ámbito de la producción agropecuaria, reflejada en las actividades y productos de la finca y el pueblo, ellos conozcan a través de la estimulación sensorial la gran biodiversidad natural que posee el entorno de Quito, los animales y plantas.

*Duración del recorrido:* 90 mins.

*Categoría:* Exposición permanente.

*Temas:* La biodiversidad Andina.

*Edad recomendada:* Niños y niñas de 3 a 8 años acompañados de adultos

### 1.2.6 Exposición Ludión



*Figura 14. Ludión.*

*Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec/>*

La física clásica en cuatro grandes temas: electromagnetismo, mecánica, energía y máquinas simples funcionando en 46 módulos que facilitan la comprensión de los complejos fenómenos del movimiento.

Comprender cómo funcionan las cosas y cuáles son los conocimientos científicos que los explican será sencillo en esta exposición interactiva donde el deporte será la entrada para descubrir la ciencia en la vida cotidiana.

Variedad de recursos didácticos, ofertados por la mediación, refuerzan el aprendizaje y lo vuelven muy divertido.

Lo llamativo de esta exposición, es la utilización de “Ajás”, una experiencia adicional para reforzar los temas expuestos, los mediadores proponen pequeñas actividades con variedad de objetos cotidianos, para que los usuarios experimenten de diferentes maneras y así redondeen la comprensión de los contenidos presentados en el entorno.

*Duración del recorrido:* 120

*Categoría:* Exposición permanente.

*Temas:* Física clásica.

*Edad recomendada:* mayores de 8 años

*Temática:* En esta exposición se encuentran mini juegos que explican gráfica y físicamente las propiedades físicas. Además lo relacionan con actividades y objetos cotidianos para que los niños puedan asociarlos con su entorno.

Los juegos que se encuentran en esta exposición son:

- *Cadenas y bandas de telar:* Telar conectado con bicicletas.
- *Tornillo de Arquímedes y plano inclinado:* Transporte de fluidos y objetos pequeños.
- *Rueda con eje:* Rotación relacionada con el tamaño de las ruedas.
- *Engranajes:* Rotación rápida relacionada con el tamaño de los engranajes.
- *Biela, Manivela y excéntrica:* Transformación del movimiento lineal en movimiento giratorio.
- *Poleas:* División y distribución de peso.

- *Corrientes de Eddy*: El material del metal influye en la atracción con los imanes.
- *Atracción y repulsión de Cargas*: Corriente o energía creada por la fricción del plástico.
- Anillo de Thompson: Movimientos creados por campos magnéticos de igual polaridad.
- Masa inercial y masa gravitacional: Péndulos.
- Memoria de movimiento: Fuerzas aplicadas a un objeto en movimiento.
- Ruedas no redondas: Para que un objeto ruede solo debe mantener una altura constante mientras da la vuelta.
- Carro a péndulo: El péndulo al ser aplicado fuerza o impulso, le da movimiento a un objeto con ruedas.
- Movimientos centrífugos: Cuando giras el aro con suficiente velocidad, las aceleraciones centrípeta y tangencial hacen que suban las bolas por las rieles.
- Tiro parabólico: El camino que sigue la pelota es conocido como trayectoria y la curva que se forma se llama parábola.
- Máquina de momentum: Se puede girar más rápido si la masa se concentra más cerca del eje de Giro.
- Módulos de conversión de energía: A mayor altura, la bola adquiere más energía potencial que, al caer, se transforma en energía cinética.

## **CAPÍTULO II: INTERACTIVIDAD; LA INTERACCIÓN ENTRE UN SUJETO Y OBJETO**

### **2.1 Introducción y definición de lo interactivo**

La interactividad es “la capacidad de los usuarios para participar y modificar la forma y el contenido de un entorno en tiempo real” (Steuer, 1992, citado en Parreño, 2010)

La interactividad está siempre relacionada con la comunicación y la interacción humana al ser seres sociales, mediante el lenguaje, los movimientos, los estados psicológicos y de conducta entre otros.

Sin embargo otro tipo de interactividad, encontrado en el día a día es la interactividad o retroacción con los objetos o cuerpos inanimados. “Debido a que todos los objetos actúan con el usuario y el ambiente, según esta definición general todos los objetos son y siempre han sido interactivos” (Manzini, 1997).

Manzini (1997), plantea una diferencia entre objetos tradicionales y objetos interactivos. Los tradicionales mantienen una retroacción pasiva con el sujeto e interactúa de forma asimétrica, actúa solamente de forma invariable, generalmente por como están físicamente constituidos; y se presentan como objetos mecánicos-análogos. Por otro lado los objetos tradicionales interactivos mantienen una retroacción activa con el sujeto por la capacidad de modificar ciertos comportamientos en función de ciertas variables externas, una comunicación simétrica, porque ambos extremos pueden actuar solo y en función del otro, y generalmente se presentan como objetos electrónicos-digitales.

## 2.2 Características de un objeto interactivo

De acuerdo con Bernardez (2007, p.105), para obtener una secuencia simple de interactividad se requieren cinco pasos:

1. Explicar el principio o concepto
2. Ejemplificar haciendo que el programa demuestre como se aplica
3. Hacer aplicar al usuario
4. Analizar la respuesta
5. Reiniciar el ciclo explicativo

Según Levy (1999) Entre las características de los objetos interactivos se encuentran:

- Que tenga la posibilidad de elegir y recibir una respuesta lógica.
- Que mantenga características de construcción y elección de objetivos y propósitos.
- Que se aplique flexibilidad funcional, es decir que pueda desarrollar diferentes funciones.
- Que además de ser interactivo, su plus prestacional que reúna características significativas y no ornamentales.
- Combinan diversos medios que pueden ser presentados de forma simultánea, es decir, son medios multimedia.
- Pueden ser modulares o monolíticos. Los modulares son aquellos cuyos componentes pueden ser modificados sin afectar el resto del producto. Los monolíticos son aquellos que constituyen una sola pieza y que no pueden ser modificados por el receptor.

- Pueden variar en su presentación y ordenamiento de la información, según exigencias precisas del tipo de producto o según aspectos ergonómicos y personales de cada lector.
- Requieren, para su producción, del desarrollo de una cultura en donde los autores manipulan herramientas tecnológicas con base en las necesidades de la comunicación para transmitir un mensaje.
- Dentro de productos interactivos educativos se debe provocar en el usuario acciones no solamente psicomotrices, si no también que se realicen actividades intelectual de nivel superior como resolver problemas, clasificar o combinar.

### **2.3 Lo virtual**

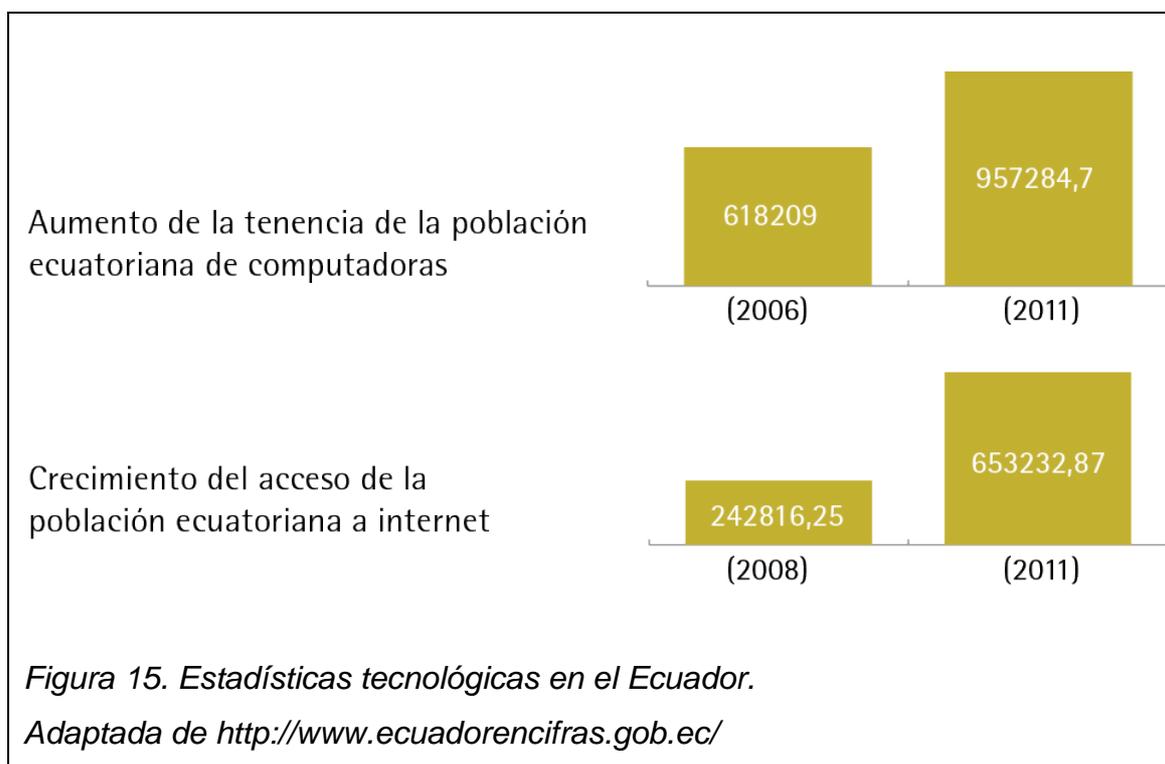
Lo virtual comúnmente se entiende por la cualidad de compartir atributos con objetos, con la diferencia de no mantener una forma física, siendo intangibles y, generalmente, son manifestados en objetos tecnológicos, tales como computadoras, tablets, teléfonos celulares, proyectores, entre otros.

“Lo virtual no es, en modo alguno, lo opuesto a lo real, sino una forma de ser fecunda y potente que favorece los procesos de creación, abre horizontes, cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia física inmediata.” (Lévy, 1999)

Lévy (1999) mantiene que comúnmente se relaciona lo tangible y material con la realidad y lo virtual es netamente la ausencia de existencia. Pero que esta enunciación no abarca todo con respecto a la virtualidad. Él indica que lo virtual no es un modo de ser, si no que es un proceso de modificación de un modo de ser a otro. Además, que se debe considerar que otros factores, como la imaginación, la religión y la memoria, han hecho de elementos inmateriales que se vuelvan “virtuales” mucho antes de la informatización y las redes sociales.

Los materiales virtuales han facilitado varios procesos comerciales, educativos, sociales, por lo que se ha visto un aumento considerable en acceso a la tecnología en el Ecuador. Según el censo realizado por el INEC(2010), desde el año 2006 al año 2011 ha incrementado en un 21,5% la posesión de computadores en hogares ecuatorianos. En otro aspecto, desde el año 2008 al 2011 se ha incrementado en un 45,8% el acceso a el Internet en el Ecuador.

Con esto se puede concluir que en el paso de tres a cinco años el país se ha visto inmerso en el mundo virtual y ahora colegios, escuelas y universidades han optado por adaptar la educación a un sistema más integral con sistemas tecnológicos y virtuales.



Con el crecimiento virtual se han desarrollado las TICs –Tecnologías de la Información y Comunicación- que son un grupo de herramientas que manejan la información para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Estas no son sólo utilizadas para la comunicación, pero también

son manejadas en aspectos de educación, política, economía, medicina, comercio, biodiversidad, entre otros. Estas tecnologías se dividen entre redes, terminales y servicios.

Las redes son aquellas que transmiten, transfieren o mantienen en tiempo real la información. Entre lo que se encuentra como redes son: redes telefónicas fijas y móviles, banda ancha –internet- y redes de televisión.

Las terminales son puntos de acceso de la información y son la clave para la transmisión de la misma. Estas pueden ser: Navegadores de Internet, televisores, computadores, tablets, teléfonos celulares, reproductores de audio-video y consolas de juegos.

Los servicios son la forma de acceso a esta información, que dependen de la clasificación de la misma. Los servicios son: búsqueda de la información, correo electrónico, entretenimiento en audio y video, administración, educación o e-learning, videojuegos, entre otros.

“La evolución de las tecnologías de la información, particularmente a raíz del auge de los micro computadores y de las redes teleinformáticas, han puesto al servicio de la educación lo mejor de las características del computador, es decir dinamismo, interactividad, almacenamiento y procesamiento de la información”. (Galvis, 1997).

A partir de esto, se enfoca la virtualidad a un aspecto educativo y pedagógico. Unigarro (2004) sostiene que la Educación Virtual está siendo más y más utilizada en el contexto pedagógico, pero mal concebida como utilizar recursos virtuales tales como el uso del E-mail, redes sociales, formatos electrónicos como el CD-ROM o archivos PDF, entre otros. Pero el objetivo de estos recursos no debe ser reemplazar textos o cambiar un pizarrón y tiza por un proyector, si no adoptar una forma nueva de enseñanza, generar nuevas formas del conocimiento.

Una característica importante de la educación virtual es que la comunicación entre emisor y receptor está dividida en tiempo sincrónico y asincrónico. Vignoles (2007, p.1) expone que la comunicación sincrónica está realizada en tiempo real, por ejemplo con llamadas telefónicas o por chat. En cambio la asincrónica es aquella que se desarrolla en diferentes tiempos y necesita del transcurso de un tiempo para el proceso de transmisión del mensaje e información, por ejemplo el uso correo postal o el correo electrónico.

Lo virtual no puede mantener una comunicación emisor-receptor sin un interfaz. El interfaz es la forma en la que el emisor establece la comunicación física y funcional con el usuario. Para Scolari (2004) esta comunicación debe tener una categorización o contextualización metafórica para lograr un diseño universal de interfaces:

**1. La metáfora como conversación:** El usuario dialoga con el emisor, sin intervención o mediación de impresoras o teclados. Es originado y desenvuelto con las primeras experiencias de interacción entre el usuario y el computador. (p. 57)

**2. La metáfora como instrumento:** La interfaz es una prótesis de nuestro cuerpo y son manipulados por el usuario al enviar órdenes mediante teclados, o un mouse y son representados con contextos gráficos para ser amigable con el usuario que no conoce de lenguaje computacional. (p.59) Por ejemplo el mouse de un computador es un dispositivo que se extiende de la mano y es representado como un cursor en la pantalla de un computador, o la pantalla es el interfaz entre los órganos visuales el disco duro del computador.

**3. La metáfora como superficie:** La interfaz ilustra e indica la función del objeto y el usuario reconoce estos objetos presentados superficialmente según su textura, forma, color, entre otros. (p. 67)

**4. La metáfora espacial:** Es una interfaz donde se interactúa y se desenvuelven los intercambios informáticos y manuales con otros sujetos u objetos dentro de un espacio virtual. Ejemplos de estos espacios son los videojuegos, museos virtuales, los MUD- espacios de realidad virtual en tiempo real-.

Ciertas características que deben tener las interfaces son:

- Mantener una comunicación rápida y eficaz, capaz de informar de la forma más clara y concisa al usuario.
- Conservar una buena legibilidad y visibilidad con orden para la facilidad de la lectura de texto e imágenes.
- Evitar el exceso y amontonamiento de información que se coloca, por que confunde al usuario.
- Presentar las imágenes de forma interactiva y movimiento; la movilidad estimula el interés del usuario.

### **2.3.1. Recorridos virtuales**

Los recorridos o visitas virtuales son una extensión de la interactividad virtual al tener como características el movimiento e interacción en un entorno real representado tácitamente en lo virtual. Este ambiente es proyectado en tercera dimensión –como es la realidad- mediante renders o rendering, imágenes fotográficas, ilustraciones, etc. o por medio de visualización 2d.

El entorno virtual debe ser realista, mostrando la cantidad específica de los objetos presentes y calidad de los mismos con texturas, colores, iluminación; debe tener respuestas en tiempo real, por que lo que debe ser utilizado en una red-principalmente en redes de Internet-, que tengan movilidad en sus objetos y que describan espacios como interiores, exteriores, o diferentes espacios. Y si este recorrido tiene una secuencia, su visualización debe ser natural, por lo

que su número de cuadro por segundo en las imágenes debe variar entre 25 a 60 segundos máximo.

Ortega (2007), plantea que este entorno virtual se define a base de los contenidos, geometría y dinamismo. Los contenidos comprenden de objetos y elementos que los conforman, descripción y estado de los mismos. La geometría define los espacios: dimensiones, espacios y diferencia de tamaños entre objetos, coordenadas, orientación y localización. Por último el dinamismo, que es el que establece como será la interacción con el entorno.

La navegación es un proceso en donde se lleva un espacio 3D a 2D -la pantalla- y el usuario asume un punto de vista específico localizado en este entorno virtual. El usuario cambiará su posición y se moverá alrededor de este entorno cambiando de imágenes a observar.

Depende el enfoque de que se le quiera dar al recorrido en cuanto a complejidad: niveles de la imagen y detalle, el espacio que el usuario puede recorrer dentro de la escena con movimientos en un plano horizontal, rotaciones, velocidad de desplazamiento entre otros.

#### **2.4 La interactividad aplicada en Museografía**

La interactividad debe ser considerada como un todo al momento de ser aplicada en objetos, por esto: “Debe crearse una nueva museografía, que llama de los objetos reales, pero capaces de expresarse de una manera triplemente interactiva.” (Wagensberg, 2006, citado en Castellanos, P. 2008, pág. 114)

Castellanos(2008) sostiene que esta triple interactividad debe estar compuesta por tres tipos de sub-interactividades al aplicar en objetos, productos o escenas museológicas:

- Interactividad manual (hands on): Está basado en la experimentación, donde las manos del visitante son los principales interpretes al estar determinados a participar cuando el visitante se limita a actuar con un elemento u objeto activo de la exposición.
- Interactividad mental (minds on): Está basado en la reflexión, donde la mente del visitante es el principal interprete al percibir un cambio entre el antes y el después de la experimentación. Y así, la misma tiende a encontrar un desafío para razonar, cuestionar, analizar.
- Interactividad Cultural (heart on): Se basa en la conexión entre el visitante y algún aspecto emotivo de carácter cultural, estético, moral, histórico, o simplemente que tenga relación con algún aspecto cotidiano del visitante.

Otros aspectos a considerar como obstáculos, son ciertos errores que ocurren al crear una escena o exposición interactiva. Estos son:

- La fragmentación; debido a los múltiples caracteres de un objeto interactivo, estos pueden marear al visitante por tener varios sentidos de lectura y esto puede entorpecer el mensaje global a receptarse.
- La repetición; generalmente se encuentra con objetos que llevan diferente información y contenidos pero tienen una misma didáctica y articulación similar.
- Y el distanciamiento, que surge de una separación tecnológica entre el sujeto observador y la exposición y esto puede ser un limitante al momento de su asimilación e identificación.

Gracias al auge de la tecnología, se ha vuelto un recurso importante la tendencia de los museos virtuales donde se presenta una síntesis del mismo para atraer nuevos visitantes, y al mismo tiempo facilitar tiempo y sobrepasar

barreras geográficas. También se pretende relacionar a nuevas generaciones mas identificadas con la tecnología. Por esto, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se ha vinculado a museos con el mundo virtual, haciendo posible una difusión del mismo y crear diferentes experiencias museológicas.

Al ser incluido como sistema multimedia los museos deben mantener una estructura de comunicación con un mensaje transmitido de un objeto a un sujeto.

Castellanos (2008) indica que según un esquema realizado por Rediffusion Simulation Centre y la Universidad de Brighton, Beardon y Wooden, al desarrollar un software educativo se identifican 3 elementos importantes acogidos en los sistemas multimedia:

- El computador, es quien administra y distribuye la información;
- El sistema multimedia, es quien emite la información de manera interesante y accesible (ejemplo: catálogos informativos o guías de colecciones)
- El museo como “publicación electrónica”, mediante páginas web, CDs, aplicaciones, entre otros productos que contienen la información, que posteriormente son distribuidas a bibliotecas, escuelas, universidades.

A partir de estos criterios, surgen cierto tipo de productos o tipologías relacionadas con la multimedia y los museos: folletos electrónicos, el museo en el mundo virtual y reales interactivos. Estos productos procuran recopilar información y descripción fundamental sobre el museo, reconstrucciones físicas del mismo a través de planos o mapas, y creaciones relacionadas con exposiciones que actúan para atraer al visitante con recursos hipertextuales respectivamente.

Para demostrar el potencial de un museo en la web, los criterios antes mencionados deben tomar en consideración los siguientes principios: “ El contenido no debe ser igual al del museo real, incentivar la visita presencial, preparar recursos para la visita presencial” (Carreras y Munilla, 2005)

## **2.5 La interactividad aplicada en Juegos**

En el mundo actual algunos medios de comunicación se distancian en su representación de la realidad al ser estáticos. Imágenes, pinturas o esculturas son ejemplos de esta realidad detenida en el tiempo. Otros, en cambio, son dinámicos, por que cambian a medida de que pasa el tiempo y muestran la cualidad de la realidad al ser cambiante. Videos, música y algunas obras son ejemplos de esta forma de comunicación que es considerada lineal.

Pero la única manera adecuada de representar la realidad es permitir a los usuarios generar causas y observar los efectos. Por lo tanto, la forma más alta y más completa de la representación es una *representación interactiva*. Y los juegos ofrecen este elemento interactivo, y es un factor crucial en su forma.

La interactividad es una forma de comunicación integral y por lo tanto puede ser aplicada de forma interdisciplinaria. El juego por defecto reúne ciertas características interactivas, por tener secuencias de retroalimentación a diferencia de otros elementos lineales. Existen toda clases de juegos interactivos, enfocados en varios tipos de edades, tanto educativos, como juegos de ocio.

Los juegos educativos se enfocan en el desarrollo de las habilidades de los niños, y en facilitar el trabajo de educador a los padres y profesores, logrando un efecto lúdico en el aprendizaje.

Los beneficios de los juegos que son interactivos virtuales es que mejoran la motricidad, tanto fina como gruesa, desarrollan la imaginación e invitan a los niños a analizar en las nuevas tecnología los nuevos conocimientos.

La interacción en juegos debe tener un esquema y guión que permita ir en la dirección del tipo de juego que se quiera realizar y determinar en qué nivel se quiere relacionar la información con el usuario. Según Crawford (1994, citado en Parreño, 2010) la interactividad está relacionada con la dualidad entre la libre voluntad y el determinismo. Esta dualidad desemboca en:

- El diseño de datos intensivos que debe seguir una trama y un desarrollo sólidamente determinados.
- Y el diseño intensivo de procesos que se limita a determinar los procesos a desarrollarse, desde las relaciones del usuario con el sistema hasta los diferentes subprocesos del sistema.

Crawford (1987, citado en Parreño, 2010) también plantea tres niveles de interactividad en los videojuegos:

1. *Nivel más bajo de interacción:* Se da interacción con los datos, comúnmente en juegos de objetos y laberintos.
2. *Nivel Medio de interacción:* Se Interactúa con los procesos, son juegos de simulación o juego de roles
3. *Nivel más alto de interacción:* Es la interacción con el libre albedrío, donde se recrea una realidad y hay interactividad entre objetos y personajes.

## **Capítulo III: Aprendizaje lúdico, la importancia del juego como medio educativo.**

### **3.1 ¿Qué es el aprendizaje?**

El ser humano, por su naturaleza de superación y mejoramiento, tiende a adquirir conocimiento a través de ciertos estímulos tales como la experiencia, la formación, razonamiento, y observación. Estos estímulos pueden ser autónomos pero principalmente son inducidos por la sociedad y empiezan desde la infancia con el desarrollo del lenguaje, motricidad fina y gruesa, percepción visual, socialización, funciones ,etc.

Este proceso vital se lo conoce como aprendizaje y no solo es un desarrollo cognitivo intelectual, si no también desarrollo de criterio, valores, destrezas, y conductas para desenvolvernos individual y colectivamente.

En el aprendizaje se requiere del manejo de los sentidos, porque a través de estos el niño puede sentir y relacionarse con el exterior. Con los sentidos del olfato, vista, audición, gusto y tacto se forma una experiencia de retroalimentación e interacción del ser humano para llegar a crear la conciencia. Al unir o entrelazar varios sentidos se crea la percepción.

El aprendizaje ha sido analizado y clasificado por psicoanalistas y psicólogos para proponer varias teorías de aprendizaje y sistematizar según el enfoque de instrucción que sea necesario aplicar. Los factores que determinan estos enfoques se clasifican según el modelo cognitivo de la percepción del sujeto tales como el visual, el auditivo o el quinestésico. También se ha clasificado tipos de aprendizaje que buscan diferentes resultados para diferentes percepciones.

Estos tipos de aprendizaje son:

- *Aprendizaje memorístico o repetitivo:* El sujeto memoriza la información y la repite. Este tipo de aprendizaje se caracteriza por ser poco comprensible porque no analiza el contenido. Generalmente se realiza con las tablas de multiplicar.
- *Aprendizaje receptivo:* El contenido solo se comprende para ser reproducido por el sujeto.
- *Aprendizaje por descubrimiento:* El contenido es adquirido por el sujeto al conocer todas las partes que lo conforman.
- *Aprendizaje significativo:* El conocimiento recién adquirido es relacionado con el previo y así su comprensión es más coherente para el sujeto.

Para poder entender el aprendizaje innato de individuos, éste debe ser clasificado. El erudito en el estudio del desarrollo infantil, Jean Piaget, desarrolló muchas obras que explican el desarrollo de la inteligencia y la construcción del pensamiento racional en niños. Su principal aporte explica que los infantes tienen diferentes tipos de comportamientos y percepciones cognitivas según la etapa de desarrollo en la que se encuentren, con la experimentación y comprensión siempre entrelazadas y presentes en cada de estas etapas:

- *Primera etapa, sensorio motora – de 0 a 2 años de edad:* El niño recién nacido empieza a desarrollar sus sentidos y reflejos mediante la experimentación, enfocándose en sus funciones motrices y percepciones sensoriales para relacionarse con su entorno al tocar, agarrar y sentir todo lo que lo rodea.

- *Segunda etapa, pre-operacional – de 2 a 7 años de edad:* En esta fase el niño ya entiende e interioriza lo que en su anterior etapa solo “conoce”. Empieza a imaginar, analizar y describir a su entorno. Al comienzo de esta etapa surgen ciertas formas de representación internas como: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado.
- *Tercera etapa, operacional concreta – de 7 a 11 años de edad:* En esta fase el niño ya desarrolla un pensamiento lógico, lo cual le permite ser capaz de retener información y manejar su memoria, desenvuelve su capacidad de resolver problemas y retroalimenta la comunicación con los objetos. También se desarrolla la capacidad de diferenciar, clasificar y jerarquizar entre propiedades, numerosidad, cantidades de los objetos que se le presentan.
- *Cuarta etapa, operacional formal – de 11 a 15 años de edad:* El niño ahora ha madurado intelectualmente y es capaz de formular ideas y entender representaciones complejas abstractas, lógicas y deductivas.

### **3.2 El Juego**

Como característica propia del ser humano, está en su naturaleza buscar elementos y situaciones que lo entretengan. Por este contexto, el juego siempre está relacionado con el ocio y la diversión, pero en realidad el juego tiene un papel protagónico en el desarrollo de la esencia de cada individuo.

Huizinga, en su obra *Homo Ludens* (2007), manifiesta que cada aspecto de nuestro entorno tiene su parte lúdica, desde una perspectiva individual

como el desarrollo del carácter, el lenguaje y criterio, hasta una perspectiva general como el establecimiento y formación de la cultura, y otras cualidades propias de la sociedad.

“El juego, en su aspecto formal, es una acción libre ejecutada como sí y sentida como situada fuera de la vida corriente, pero que a pesar de todo puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga de ella provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y un determinado espacio que se desarrolla en un orden sometido a reglas y queda origen a asociaciones que tienden a rodearse de misterio o a disfrazarse para destacarse del mundo habitual” Huizinga Jiménez (citado en Bauer, 2010)

Al ser el juego algo espontáneo, el niño va conociendo y experimentando nuevas sensaciones y emociones que lo ayudan a desenvolver sus cualidades cognitivas. “Aprendemos como consecuencia del juego, no jugamos para aprender”. (García, 2009, pág. 29).

Varios autores, entre Crawford, Caillois, entre otros, plantean que hay 5 parámetros que se relacionan entre sí para definir la individualidad a través del juego:

1. *La afectividad*: El juego es una actividad que aporta con emociones de bienestar, satisfacción, distracción, entretenimiento, entre otros. Por ende se vincula con el desarrollo afectivo y emocional y es fundamental para crear identidad en el individuo. También crea una situación de superación para alcanzar metas, crear vínculos y relacionarse con la situación presente.
2. *La motricidad*: El juego siempre va a requerir de movimientos y cierta actividad física y mental para que el mismo se desenvuelva. Esto requiere que el individuo cree conciencia de su conformación corporal y

así poco a poco se vaya conociendo, sea capaz de identificarse y emplear sus sentidos y habilidades corporales para el desarrollo de la destreza, coordinación, agilidad, reflejos, equilibrio. Se clasifica a la motricidad entre fina y gruesa.

3. *La inteligencia:* El juego ayuda a que el niño desarrolle su inteligencia práctica y abstracta gracias a actividades de análisis y síntesis. Que el niño se apropie y viva el juego permitirá el desarrollo más allá de su lógica.
4. *La creatividad:* Al ser una actividad interactiva, los niños se ven comprometidos a buscar varias alternativas y soluciones según la situación en la que el juego los coloque. Esta búsqueda de alternativas forma un pensamiento que desarrolla la imaginación y la creatividad.
5. *La sociabilidad:* El niño empieza a desarrollar su comportamiento lúdico de una forma egocéntrica e individual, pero a medida que las circunstancias lo requieran, el niño deberá participar en actividades sociales que lo preparen a interactuar en varios niveles. En este aspecto del juego se empiezan a desarrollar conductas sociales como la competitividad o la cooperación.

Para facilitar el análisis de las diversas aportaciones del juego al desarrollo psicomotor, intelectual, imaginativo, afectivo social del niño, se presenta una tabla en la que, si bien aparece cada elemento por separado, es importante señalar que el juego nunca afecta un solo aspecto de la personalidad humana sino a todos en conjunto y, es esta interacción, una de sus manifestaciones más enriquecedoras y que más potencia el desarrollo del hombre.

Considerados estos parámetros, la siguiente tabla define como el juego ayuda al desarrollo del niño en varios aspectos como: el psicomotor, el cognitivo, el social, y el emocional:

*Tabla 1. Aspectos mejorados por el juego.*

ASPECTOS MEJORADOS POR EL JUEGO			
Desarrollo psicomotor	Desarrollo cognitivo	Desarrollo social	Desarrollo emocional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación motriz</li> <li>• Equilibrio</li> <li>• Fuerza</li> <li>• Manipulación de objetos</li> <li>• Dominio de los sentidos</li> <li>• Discriminación sensorial</li> <li>• Coordinación visomotora</li> <li>• Capacidad de imitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula la atención, la memoria, la imaginación, la creatividad, la discriminación de la fantasía y la realidad, y el pensamiento científico y matemático</li> <li>• Desarrolla el rendimiento la comunicación y el lenguaje, y el pensamiento abstracto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juegos simbólicos</li> <li>• Procesos de comunicación y cooperación con los demás</li> <li>• Conocimiento del mundo del adulto</li> <li>• Preparación para la vida laboral</li> <li>• Estimulación del desarrollo moral</li> <li>Juegos cooperativos</li> <li>• Favorecen la comunicación, la unión y la confianza en sí mismos</li> <li>• Potencia el desarrollo de las conductas prosociales</li> <li>• Disminuye las conductas agresivas y pasivas</li> <li>• Facilita la aceptación interracial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla la subjetividad del niño</li> <li>• Produce satisfacción emocional</li> <li>• Controla la ansiedad</li> <li>• Controla la expresión simbólica de la agresividad</li> <li>• Facilita la resolución de conflictos</li> <li>• Facilita patrones de identificación sexual</li> </ul>

*Esta tabla clasifica los aspectos que ayudan al desarrollo del niño.*

*Tomado de Caijuguete (2012) 24 de julio, 2013*

*<http://www.concursocaijuguete.com.ar/bases.html>*

### **3.2.1 Clasificación y temática de los juegos.**

Desde los primeros registros de la historia del hombre, los seres humanos hemos estado ligados al juego y a actividades que mantienen aspectos lúdicos. Estas actividades se han desarrollado en diferentes áreas manifestando distintas destrezas y habilidades, dando así pautas para clasificar los juegos.

Las destrezas desarrolladas a través del juego pueden ser mentales y/o manuales. También pueden ser áreas como lógica y razonamiento, comunicación y socialización; disciplinas como la matemática, el lenguaje, la historia o las ciencias. Son muchos aspectos que varios autores han tomado en cuenta al momento de clasificarlos, pero una de las principales categorizaciones ha sido realizada por Caillois(1986, pág. 41), quien clasificó de una manera básica y general a los tipos de juegos que solamente están enfocados a las sensaciones como el gozo, diversión, tensión, riesgo, incertidumbre, entre otros, como se los describe a continuación :

- *AGON*: Son juegos de rivalidad y excelencia que generalmente son realizados en modo de competencia, donde generalmente hay dos bandos –dos individuos o dos equipos contrarios- o varios competidores pero siempre hay varios factores que ayudan a ganar como la fuerza, memoria, rapidez, ingenio, habilidad, entre otros. Se encuentra mucho este tipo de juegos en deportes.
- *ALEA*: Proveniente del latín como “juego de dados”, este tipo de juego es considerado lo opuesto de los juegos *AGON* porque el juego no es influido ni intervenido por las destrezas que el jugador posea. En resumen, este tipo de juegos son influidos por el destino y la suerte, siendo así los juegos de azar como ruletas, dados, lotería, etc.

Hay juegos que combinan los tipos *AGON* y *ALEA* como los juegos de cartas donde la fortuna y el ingenio se combinan para poder llegar a una victoria.

- *MIMICRY*: Proviene de la misma palabra en inglés, traducida a “mimetismo” que es la acción que realizan ciertos animales o plantas en la naturaleza; toman la apariencia de otro ser u objeto para camuflarse y así protegerse. Este tipo de juego se basa en la adaptación del jugador a una posición temporal, que puede ser considerada como una “ilusión”

o interpretación un rol diferente. Lo que caracteriza a este tipo de juego es la utilización de la imitación a través de la mímica y el disfraz.

- *ILINX*: Este tipo de juego tiene como finalidad provocar descompostura e inestabilidad en la percepción del jugador mediante el vértigo. Son generalmente los juegos que consisten en dar vueltas.

En cuanto a la amplia temática de los juegos, son muchos los temas a abordar, por lo que la Cámara Argentina de la Industria del Juguete (2012) en las bases de su concurso resumió los más importantes y trascendentes al momento de diseñar un juego/juguete:

- *Juegos de mesa y sociedad*: Se refiere a nuevas ideas, rediseños y reelaboraciones de juegos tradicionales y clásicos.
- *Juegos didácticos*: Se refiere a juegos y juguetes orientados a estimular las cuatro áreas del desarrollo infantil así como las distintas etapas del crecimiento de los niños.
- *Juegos de género y oficios*: Se refiere a juegos y juguetes diferenciados para niñas y niños que permitan incentivar las actividades sociales en base a la observación de los roles actuales determinados para cada género.
- *Rodados*: Se refiere al desarrollo de todo tipo de vehículos para montarse, con diferentes tipos de propulsión, considerando las diferentes edades y sus problemáticas respectivas.
- *Juegos de Construcción*: Se refiere al desarrollo de sistemas de piezas que se relacionan entre sí posibilitando un potencial de crecimiento que permita la conformación de una diversidad de variantes combinatorias.

- *Juegos colectivos*: Se refiere a juegos y juguetes centrados en la integración de varios participantes, incluyendo juegos de destreza corporal, que se especialicen en ámbitos exteriores: urbanos (parque, plazas, etc.), playa, exteriores hogareños (patios, balcones, jardines), exterior instituciones (jardín de infantes, guarderías, espacios de juego, etc.)

Por otro lado, se encuentran las tipologías del juego, planteadas por Crawford (1982) también calificadas como “regiones”, que son los juegos de mesa, juegos de cartas, juegos atléticos o deportivos, juegos infantiles, y juegos de computadora o videojuegos:

- *Juegos de mesa*: Consisten en una superficie para jugar –con un diseño específico- y piezas movibles con las que se desarrolla el juego. Comúnmente las piezas movibles son representadas y relacionadas con el jugador, mientras que la superficie o tablero representa el ambiente y dictará las reglas y disposición del juego.
- *Juegos de cartas*: Estos juegos utilizan un conjunto de 52 símbolos generados a partir de dos factores: Números o clase (13 tipos) y el palo (4 tipos). Estos giran en torno a construir combinaciones a partir de estos dos factores. Los jugadores pueden ganar o perder la posesión de los símbolos, ya sea por procesos aleatorios o que coincidan con alguna combinación permitida por las reglas del juego. Los jugadores deben reconocer las combinaciones existentes y las probabilidades de obtener las cartas necesarias para completar la combinación. Dado que el número de combinaciones es muy grande, el cálculo preciso de las probabilidades necesarias excede las facultades mentales de casi todos los jugadores, lo que hace el juego un ejercicio principalmente intuitivo. Por lo tanto, el principal asunto de interés de los jugadores en estos juegos es el análisis de las combinaciones.

- *Juegos deportivos*: Estos juegos están determinados por la destreza física. Habitualmente están definidos por rigurosas reglas que establecerán que puede y no puede realizar el jugador. Se enfatiza que no es lo mismo un juego deportivo que una competencia deportiva, porque en las competencias los jugadores no interactúan entre sí. Por ejemplo, una carrera de velocidad es una competencia, no un juego.

- *Juegos de niños*: Otra actividad lúdica, son los juegos de niños. Éstos son actividades en grupo donde se involucra el juego físico y mental. Este tipo de juego es fundamental para el desarrollo de las destrezas sociales de los niños. Muchas de las actividades que realizan los niños son considerados juegos, siendo el más frecuente “las escondidas”.

- *Videojuegos o juegos de computador*: Estos juegos son clasificados de esta manera principalmente porque son desarrollados en máquinas electrónicas. Este tipo de plataformas electrónicas se dividen en: máquinas de arcade –aquellas que se encuentran en centros de diversión y necesitan de crédito para ser utilizadas- consolas de videojuegos caseras– tales como el Playstation, XBOX, Wii, entre otras-, computadores personales, y tabletas o tablets.

Este tipo de juegos se caracteriza por visualizar gráficos animados y continuamente tiene una posición de oponente y arbitro con relación al jugador. La temática que se encuentra corrientemente en este tipo de juegos es de habilidad y acción –S&A, de las siglas skill and action en inglés- y se destacan por requerir la coordinación de mano-ojo; también se encuentran temas de aventura, de rol de fantasía, razonamiento, entre otros.

Crawford enfatiza y diferencia la simulación virtual con los juegos virtuales ya que una simulación es creada con una finalidad computacional o evaluativa, mientras que un juego es creado con fines educativos o de entretenimiento.

A partir de estas clasificaciones realizadas por Crawford, el CAIJUGUETE y Piaget, sobre los juegos y las etapas cognitivas respectivamente, se explica en el siguiente cuadro que relación tiene la temática del juego con el área de desarrollo del niño y qué tipo de juegos debe ser desarrollados y relacionados con los mismos.

Tabla 2. Relación de las etapas del niño con la temática de los juguetes.

Temática	Área de Desarrollo	Edad	Problemáticas posibles de abordaje
Juegos de mesa y sociedad			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración sobre los soportes objetuales y dinámica del juego.</li> <li>• Formas de participación (individual o grupal)</li> <li>• Se podrán desarrollar propuestas sobre temáticas de acción azar, deducción, estrategia, habilidad, magia, memoria, observación y atención, palabras, letras y números, preguntas y respuestas, rol, ciencia, y tradicionales, entre otros.</li> </ul>
Juegos didácticos	Área motora: relacionado con el desarrollo físico.	de 0 a 1 año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación de la motricidad gruesa, como por ejemplo: Arrastre, etc.</li> <li>• Estimulación de la motricidad fina, como por ejemplo: juguetes de encajado y apilado, juegos de moldeo.</li> </ul>
	Área cognitiva: relacionada con el desarrollo mental.	de 1 a 3 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación de la creatividad, a través del arte, artesanía y manualidades; juegos de diseño e invención, juguetes musicales.</li> </ul>
	Área de comunicación: relacionado con el desarrollo del lenguaje.	de 3 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación del desarrollo cognitivo a través de juegos de ciencia y naturaleza, modelismo, rompecabezas.</li> </ul>
	Área social: relacionada con el desarrollo de la persona y su entorno	de 6 a 9 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación del desarrollo socio-afectivo, a través de juegos y juguetes de expresión como los de rol, marionetas y escenarios, etc.</li> <li>• Estimulación del desarrollo de los sentidos a través de juegos con texturas, sonidos y efectos visuales.</li> </ul>
Juegos de género y oficio			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos juegos de género y oficios que se desprendan de nuevas representaciones culturales de dichos roles.</li> <li>• Juegos y juguetes simbólicos diferenciados para niños y niñas, tales como vajilla, bricolaje, disfraces y accesorios, juguetes referidos a profesiones y oficios, escenarios y contextos, personajes.</li> </ul>
Rodados			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversas formas de propulsión y desplazamiento.</li> <li>• Combinación de funciones (adaptabilidad del producto a las etapas de crecimiento del niño).</li> <li>• Juegos de estabilidad/equilibrio.</li> </ul>
Juegos de construcción	Área motora: relacionado con el desarrollo físico.	de 0 a 1 año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de piezas/módulos que posibiliten sistemas constructivos de gran versatilidad combinatoria, potencial de crecimiento del juego.</li> </ul>
	Área cognitiva: relacionada con el desarrollo mental.	de 1 a 3 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de piezas, módulo que estimulen el desarrollo de propuestas de simulación lúdicas y recreativas, que estimulen el desarrollo de la creatividad y habilidad motriz.</li> </ul>
	Área de comunicación: relacionado con el desarrollo del lenguaje.	de 3 a 6 años	
Juegos colectivos	Área de comunicación: relacionado con el desarrollo del lenguaje.	de 6 a 9 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración sobre formas de juego al aire libre.</li> </ul>
	Área social: relacionada con el desarrollo de la persona y su entorno	más de 9 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideación de juegos y juguetes que utilicen materiales proyectuales complementarios: arena, viento agua, aire.</li> <li>• Exploración morfológica y tecno productiva para juegos de gran tamaño.</li> </ul>

Esta tabla clasifica a temática de los juegos y los relaciona con el área del desarrollo. Tomado de Caijuguete (2012) 24 de julio, 2013 <http://www.concursocaijuguete.com.ar/bases.html>

### 3.3 El juguete

Después de entender la esencia lúdica del hombre, podemos deducir que, a medida que éste evoluciona, su desarrollo lúdico también lo hace por lo que va a necesitar de una herramienta que le permita jugar.

La imaginación e ingenio ya no son suficientes al momento de jugar, por lo que a través del tiempo se ha desarrollado instrumentos para que el juego sea más completo, así sea con finalidad didáctica o de entretenimiento. A estos instrumentos se los suele llamar juguetes.

El juguete no conlleva una carga solamente lúdica, sino también es una síntesis y legado cultural, ideológico y social de quien lo utiliza:

“Para nosotros los juguetes son elementos especialmente concebidos, diseñados y elaborados para estimular y diversificar el juego humano. Realizados para divertir a niñas y niños, estimulan su actividad y a partir de ella inciden en el desarrollo de su cuerpo, su motricidad, afectividad, inteligencia, creatividad y sociabilidad.” (Borja, 1982, citado en Borja, 1994, pág. 44)

Borja (1994, pág. 44) también mantiene que el juguete en sí tiene tres niveles de relación entre el sujeto y la finalidad principal del juguete:

- *Primer Nivel, el juguete creado por las niñas y niños a partir de elementos sencillos:* Este tipo de juguete es aquel que es realizado por los niños, generalmente en escuelas y colegios; el valor lúdico y de aprendizaje se encuentra en el acto de realizar el juguete, lo cual es realmente la finalidad, no el hecho de jugar con él.
- *Segundo Nivel, el juguete instrumento:* Son objetos simples que se apoyan en la imaginación, la expresión del niño para manifestar su

carácter lúdico. Los juguetes tradicionales entran dentro de esta categoría y un claro ejemplo de este tipo de objetos son las pelotas, los aros, muñecas sencillas, trompos, entre otros.

- *Tercer Nivel, juguete-producto terminado:* Este es el nivel más alto, ya que es un producto industrializado, fabricado con tecnología en masa, y ayuda al niño a sentirlo como suyo por ser de su época. Estos juguetes mantienen una estética impecable por ser más estilizada y geométrica y determina una relación con lo imaginario y lo afectivo.

### 3.3.1 Características de los juguetes

Los juguetes, al ser objetos manipulados por menores, tienen que tener características específicas para que sea un juguete seguro, y consecuentemente, exitoso. Borja (1994, pág. 50) y la página [www.juguetes.es](http://www.juguetes.es) (2013), enuncian las características apropiadas que debe tener el juguete ideal:

- *Calidad material:* Debe ser fabricado con materiales que no sean tóxicos. Por ejemplo el PVC se suaviza con el uso y libera impurezas como arsénico y cadmio. El ABS, es también considerado tóxico al producir, pero la diferencia con este tipo de plástico es que no libera impurezas después de su creación. Otras alternativas son las maderas, pero debe considerarse que no se coloque el tipo de pintura que contiene bario por ser altamente tóxico. Se recomienda también materiales naturales como algodón, corcho, madera o lino.

La confección del juguete debe ser altamente considerada y mantener cuidado al fabricar juguetes que tengan costuras o uniones firmes donde

no hayan puntas o filos peligrosos; o se pueda desbordar algún material que pueda ser ingerido al ser fácilmente abierto.

El aspecto más importante al fabricar juguetes para niños es que no estén conformados por muchas piezas o que las mismas sean de dimensiones muy pequeñas, ya que pueden ser ingeridas por los infantes y pueden ocasionar accidentes.

- *Calidad formal, que mantenga estética y simplicidad:* Para los pequeños el gusto es adquirido por la vista, por lo cual debe tener características simples, pero llamativas y vistosas a la vez. Colores atractivos, pero sin caer en el exceso, por que se puede perder el interés del niño. El juguete también debe ser práctico, que ahorre tiempo y espacio al momento de transportar y guardar.

- *Calidad educativa o adaptación a las necesidades del niño, según su nivel de desarrollo:* Debe mantener una temática atractiva y que no aburra al niño, pero también debe estar cargado de un valor educativo o que ayude a desarrollar sus necesidades psicomotoras y cognitivas. Además el juguete no puede ser lanzado al público de forma genérica, si no que debe ser dirigido a cierta edad específica.

### **3.3.2 Seguridad en Juguetes**

Habiendo mencionado previamente los aspectos de la calidad material de los juguetes, la seguridad debe ser tomada en cuenta como una propiedad indispensable para un uso correcto y seguro de los mismos. Por esto, se deben regir a normas internacionales, principalmente de la ISO para la creación de un juguete óptimo.

Juguetes.es (2013) recomienda tipologías de juguetes según la etapa de edad de los niños con las siguientes tablas:

*Tabla 3. Juguetes recomendados de los tres a los cinco años.*

Juego simbólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocinas</li> <li>• Talleres</li> <li>• Disfraces</li> <li>• Pizarras</li> <li>• Muñecas y muñecos</li> <li>• Coches, motos, aviones</li> </ul>
Juego físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triciclos</li> <li>• Balones y pelotas</li> <li>• Columpios</li> <li>• Aros</li> <li>• Bolos</li> <li>• Pelotas saltarinas</li> </ul>
Juego manipulativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloques de construcciones</li> <li>• Maletines de manualidades</li> <li>• Dianas de bolas</li> <li>• Juguetes de modelar</li> <li>• Plantillas de dibujos</li> </ul>
Juego de reglas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelotas</li> <li>• Dominós infantiles</li> <li>• Bingos de colores</li> <li>• Barajas de cartas infantiles</li> </ul>
Juguetes educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puzzles</li> <li>• Regletas</li> <li>• Bloques de lógica</li> <li>• Juegos de memoria</li> <li>• Diccionario en imágenes</li> <li>• Instrumentos musicales</li> </ul>

*Esta tabla clasifica los tipos de juegos según la edad.*

*Tomado de Juguetes.es (2012) 20 de julio, 2013 <http://www.juguetes.es/juguetes-recomendados-por-idades/>*

Tabla 4. Juguetes recomendados de los seis a los ocho años.

Juego simbólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carros, motos, aviones</li> <li>• Muñecos y muñecas</li> <li>• Gasolineras</li> <li>• Granjas</li> <li>• Juegos de médicos</li> <li>• Juegos de maquillaje</li> <li>• Walki Talkis</li> <li>• Cajas registradoras</li> <li>• Frutas, billetes de juguete</li> </ul>
Juego físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balones</li> <li>• Bicicleta</li> <li>• Disco voladores</li> <li>• Raquetas</li> <li>• Patines</li> </ul>
Juego manipulativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja de herramientas lúdicas</li> <li>• Mecano</li> <li>• Instrumentos musicales</li> <li>• Juguetes de habilidad</li> <li>• Juegos de costura</li> <li>• Cuerda de comba</li> <li>• Juegos de magia</li> <li>• Plantillas de dibujo</li> </ul>
Juego de reglas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parchís</li> <li>• El tres en raya</li> <li>• Loterías</li> <li>• Juguetes de letras y palabras</li> <li>• Baraja de cartas infantiles</li> </ul>
Juguetes educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prismáticos</li> <li>• Juguetes de experimentos químicos</li> <li>• Puzzles más complejos</li> <li>• Juegos de anatomía</li> </ul>

Esta tabla clasifica los tipos de juegos según la edad. Tomado de Juguetes.es (2012) 20 de julio, 2013 <http://www.juguetes.es/juguetes-recomendados-por-idades/>

Tabla 5. Juguetes recomendados de los nueve a los doce años.

Juego simbólico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karaoke</li> <li>• Maquillajes</li> <li>• Disfraces</li> <li>• Trenes eléctricos</li> <li>• Coches teledirigidos</li> <li>• Muñecos articulados</li> <li>• Fábrica de perfumes</li> </ul>
Juego físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fútbol</li> <li>• Baloncesto</li> <li>• Volleyball</li> <li>• Tenis</li> <li>• Bicicleta</li> </ul>
Juego manipulativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Castillos</li> <li>• Ciudades en miniatura</li> <li>• Taller mecánico</li> <li>• Construcciones complejas</li> <li>• Juegos de experimentos</li> <li>• Maletín de pintura</li> <li>• Diábolos</li> <li>• Juegos de maquillaje</li> <li>• Juegos de costura</li> <li>• Cometas</li> <li>• Futbolines</li> </ul>
Juego de reglas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajedrez</li> <li>• Baraja de cartas</li> <li>• Dominó</li> <li>• 4 en línea</li> <li>• Sudoku</li> </ul>
Juguetes educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trivial</li> <li>• Puzzles de más piezas</li> <li>• Juegos de manualidades</li> <li>• Microscopio</li> <li>• Proyector para calcar dibujos</li> </ul>

Esta tabla clasifica los tipos de juegos según la edad. Tomado de Juguetes.es (2012) 20 de julio, 2013 <http://www.juguetes.es/juguetes-recomendados-por-idades/>

### 3.4 El aprendizaje relacionado con la lúdica y el juego

El juego es una actividad natural y espontánea que el niño emplea en el día a día a lo largo de su niñez en varios niveles de su conciencia. Esta actividad crea experiencias que le ayudan a desarrollar sus capacidades cognitivas vitales, tanto intelectuales como manuales o psicomotoras; es un mediador que ayuda a formar la personalidad y sus capacidades sociales también. La lúdica es la base de la naturaleza del niño por que él construye su conocimiento a partir de la experiencia y no solamente desde la observación.

Este tipo de enseñanza no es algo contemporáneo, ya que grandes filósofos como Platón y Aristóteles proponían que el juego es un complemento ideal para aprender y desarrollar la mente.

Bauer (2010) expresa que desde que el niño se encuentra como feto en el vientre de su madre, crea un tipo de experiencia lúdica con su madre al sentir una relación con la misma. Y al nacer y crecer sigue creando esta experiencia de juego en el que se siente cómodo y natural, por lo que es importante tomar el juego como una herramienta de aprendizaje que el niño tomará como suya. Y enfatiza que el juego no debe ser considerado parte del currículo escolar, sino como un instrumento para el desarrollo de las destrezas cognitivas en los niños.

“Siendo el cerebro humano un órgano dotado de habilidades para pensar, actuar, percibir, amar, conocer y fundamentalmente para solucionar problemas, hay que permitir que éste -el cerebro- alcance un sistema creativo y renovador encargado de elaborar y reelaborar cosas nuevas a partir de las experiencias que tienen los sujetos con su entorno físico-social-cultural”. (Jiménez, citado en Bauer, 2010)

El objetivo de la lúdica en la formación del conocimiento es reforzar la estructura cognitiva del usuario mediante la relación del conocimiento previamente aprendido al hacer referencias, unir y entrelazar datos, como plantea el aprendizaje significativo. Este proceso es indispensable en el aprendizaje por que al relacionar una situación, tiene más significado y representación para el sujeto, e incluso puede recordarse con más facilidad.

El juego utilizado en la educación es de suma importancia, porque no solo ayuda a la socialización, estimulan la imaginación, a la formación del criterio individual, a afrontar situaciones, despiertan su conciencia, y promueven valores como la perseverancia y la reflexión.

Algunos estudiosos del desarrollo infantil consideran muy importante la utilización de material lúdico en las aulas de los colegios por que estos tornan a el estudio entretenido, estimulantes e interesantes, a diferencia de una educación más formal que llega a ser aburrida y frustrante.

Ciertos elementos que definen y caracterizan a la lúdica aplicada en el aprendizaje son la curiosidad, observación, investigación y experimentación porque implican al niño y lo enganchan fomentando el cuestionamiento y la preocupación sobre el entorno a ser estudiado.

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE DISEÑO

### 4.1 Análisis del problema de diseño.

Antecedentes: El museo interactivo de ciencias es un establecimiento que está dedicado a la mediación entre el niño y la ciencia. Esta mediación busca enseñar y permanecer en la memoria de los niños mediante actividades lúdicas para retener esa información.

En la entrada del museo se encuentra una tienda dirigida hacia el público infantil en la que se venden productos tales como juegos, juguetes, peluches, entre otros. Estos productos son juegos que, a pesar de conservar parámetros lúdicos y didácticos, no llevan una temática relacionada con la del museo, la cual no llega a reforzar lo que el niño conoció en el museo.

Además la finalidad del museo se basa en una visita donde la información que recibe el niño sea rápida y concisa para que este la asimile, pero a veces hay temas que quedan incompletos, confusos o simplemente crean curiosidad para seguir investigando sobre el tema, y no hay un material post visita que se haya desarrollado en el MIC para solucionar esto.

En cuanto a la página web del MIC, ésta no es un espacio virtual amigable para los niños ya que no posee una carga gráfica que explique lo que es el museo y sus exposiciones. El usuario puede encontrar un pequeño mapa del museo pero es una explicación muy básica del mismo. Es importante indicar que el carácter lúdico y gráfico para niños es escaso o casi nulo en esta página.

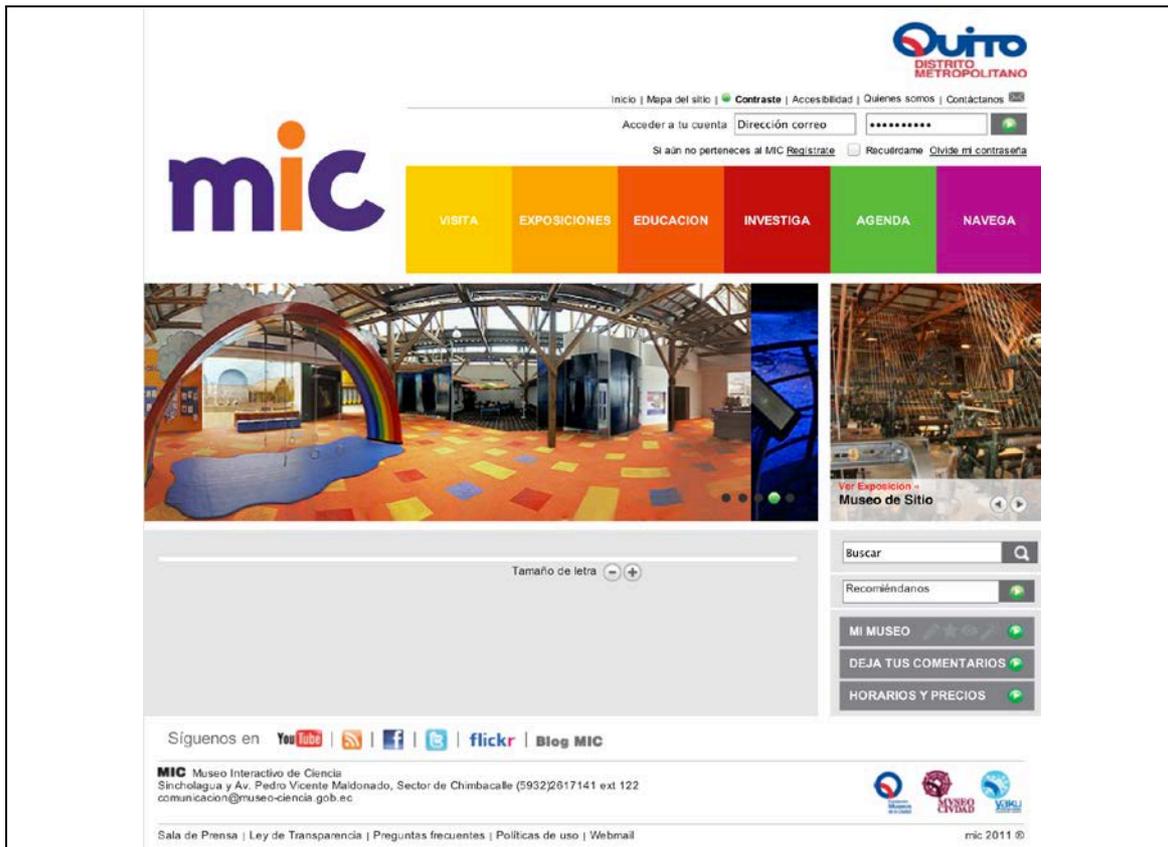


Figura 16. Página web Museo Interactivo de Ciencias.

Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec>. 1 de mayo, 2013



Figura 17. Plano Interactivo.

Tomado de <http://www.museo-ciencia.gob.ec>. 1 de mayo, 2013

## 4.2 Definición estratégica del producto

Según la metodología de Karl Ulrich(2004), para el desarrollo y diseño de productos se hace el análisis de la interpretación de la necesidades del cliente para poder declarar la misión que tendrá el producto.

### a) Declaración de la misión del proyecto:

Desarrollar productos lúdico – didácticos post visita para niños de 6 a 11 años para el Museo Interactivo de Ciencias.

### b) Objetivo principal:

Presentar una serie de productos que se acoplen a las necesidades de el Museo Interactivo de Ciencias y sus usuarios.

### c) Usuarios iniciales:

Son los *padres* de los niños que atiendan al MIC. Se los considera *iniciales* pues serán los primeros en analizar el producto y sus características para decidir en adquirirlos.

### d) Usuarios finales:

Son niños y niñas de 7 a 11 años que visiten el MIC, de colegios tanto fiscales como particulares. Son considerados como *finales* por que el destino y contacto final del producto es con estos usuarios. Estos son considerados los *usuarios principales*.

### e) Necesidades del cliente

Basándose en la metodología de Karl Ulrich (Pág. 61-63, 2009) en la que se interpreta, traduce y textualiza las necesidades del cliente para obtener los requerimientos de diseño del producto, se realizaron entrevistas a Paola Santacruz, jefa de museología, y a Silvia Andrade Marin, comunicadora del MIC, se obtuvieron las siguientes necesidades:

1. Queremos que el niño se lleve un recuerdo del museo pero que refuerce lo que aprendió y le incite a volver.

*Necesidad interpretada:* El objeto será de tamaño pequeño para la fácil transportación del mismo y la relación producto-museo es directa para que se complementen entre sí y así el niño regrese para entender la dinámica.

2. El museo cuenta con una tienda pero ésta no dispone de algún producto propio a la temática del mismo.

*Necesidad interpretada:* El producto tendrá una temática relacionada con el museo y sus exposiciones, y será vendido en la tienda del MIC.

3. Muchas veces, cuando los niños vienen al museo, el tiempo programado para el recorrido de cada exposición no es suficiente y hay ciertos temas que no se llegan a abarcar.

*Necesidad interpretada:* El producto contará con material gráfico de apoyo, que complementará la visita al exponer de forma más completa y didáctica los temas que se manifiestan en el MIC.

4. No queremos que sea aburrido ni contenga tanta información escrita.

*Necesidad interpretada:* Se desarrollará un objeto que sea lúdico y divertido, fácil y entendible para el usuario y con mucha y con mucha incorporación gráfica.

5. Necesitamos algo que complemente la pagina Web del Museo y le enseñe al niño como es el museo pero que no enseñe todos los detalles del mismo para lograr atraer la visita.

*Necesidad interpretada:* La pagina Web estará apoyada por un recorrido virtual que mantendrá cierto rasgos del MIC .

6. El producto virtual tiene que tener una explicación de las exposiciones y deben ser bastante divertidas.

*Necesidad interpretada:* El producto mantendrá un lineamiento lúdico en cada exposición del recorrido.

7. Deseamos que el juego se enfoque en una de las dos exposiciones del más grandes del MIC: Ludión o La mente.

*Necesidad interpretada:* El objeto estará directamente relacionado y elaborado en base a la física o en la mente y su percepción.

8. Queremos que el objeto no solo atraiga a niños, si no también a personas adultas.

*Necesidad interpretada:* El objeto conservará parámetros pedagógicos para niños y para adultos.

### **4.3 Características de los productos a desarrollar:**

#### **Consideraciones generales y restricciones:**

- Que sean fáciles de interpretar y asimilar por los niños.
- Que sea un producto de fácil almacenamiento.
- Que mejoren la experiencia de los usuarios finales con respecto a la motricidad y creación de estrategias para resolver los desafíos mientras juegan.
- Que mantengan una carga educativa y lúdica con respecto a la naturaleza, ciencias generales, geografía, entre otros temas expuestos en el museo.
- Se utilizarán materiales que sean producidos en Ecuador, que sean de bajos en costo de producción.

#### **4.3.1 Requerimientos de diseño**

Los diferentes productos para los recorridos del MIC deberán cumplir los siguientes requerimientos:

- Serán resistentes y de fácil manipulación para los usuarios.
- Serán productos seguros para la salud los usuarios.
- Tendrán unidad corporativa y gráfica con la página.
- El material considerado para la seguridad en niños y durabilidad es un aglomerado proveniente de la madera(MDF).
- El espacio máximo para el almacenamiento del producto son de 20x20x15 cm considerando las dimensiones de una mochila escolar, por lo que el producto no debe sobrepasar esta medida.
- Considerar dentro de la morfología del juego elementos que representen a las exposiciones principales del MIC.

#### 4.4 Brain Storming o Lluvia de Ideas

A partir del análisis de investigación y necesidades del Museo Interactivo de Ciencias, se pasó a la fase de solución de ideas teniendo siempre como respaldo los requerimientos de diseño para el producto. A continuación las ideas surgidas:

- Un producto que sea tipo puzzle (rompecabezas) en el que se involucren piezas para recrear un sistema de engranajes y tenga como finalidad dar a conocer al niño como funciona el mecanismo del movimiento circular que generan los engranajes y como este movimiento puede ser transformado.
- Un producto debe mantener una dinámica de juego de mesa en la que hay factores como el azar, razonamiento y estrategia. También debe contar con elementos propios de los juegos de mesa como fichas y tableros.
- El producto tendrá gráficas amigables para el niño, que sea cercano a su realidad y cotidianidad.
- Para el recorrido interactivo se realizará un mapa o página inicial que muestre la disposición física del museo con gráficas simples y muy acercadas a la realidad.
- Para el recorrido interactivo se realizará un mapa o página inicial que muestre la disposición física del museo pero con una gráfica más fantástica para el niño, parecidas a las de cuentos infantiles.

En el proceso de bocetaje se trabajó partiendo de objetos cotidianos encontrados en el MIC para su simplificación y lograr una morfología más cercana para el niño.

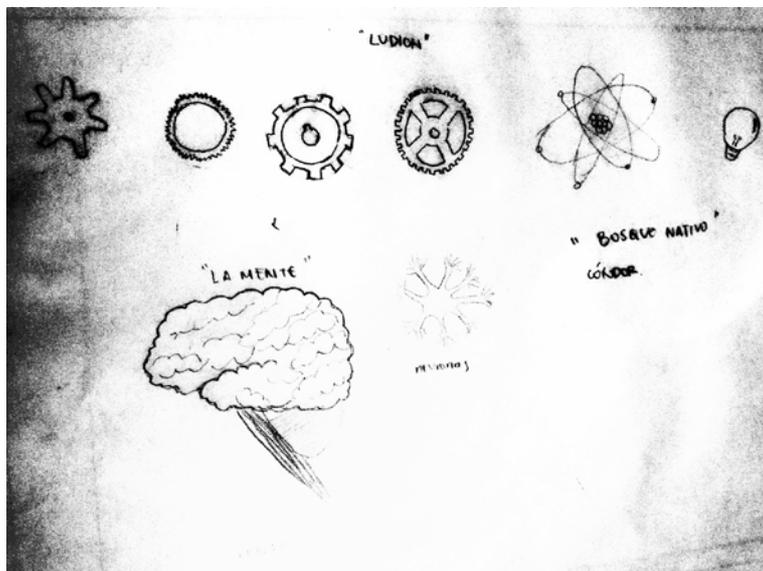


Figura 18. Figuras base para analizar la morfología.

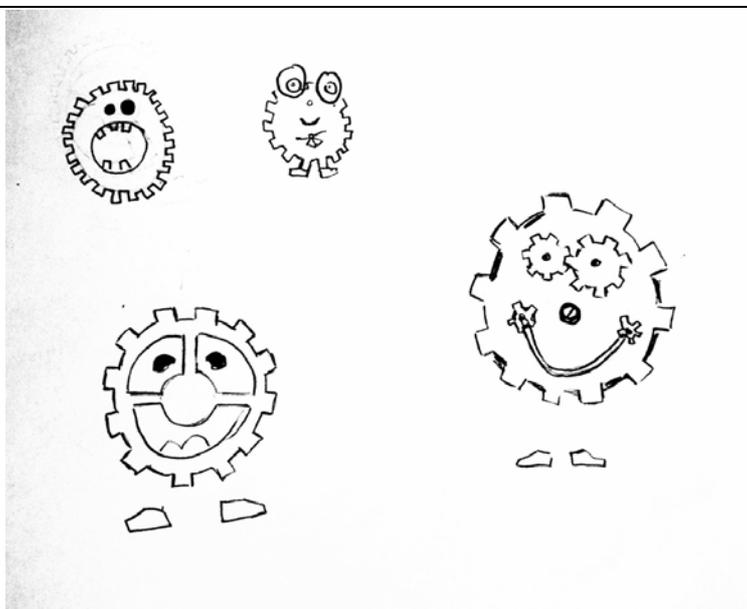


Figura 19. Personajes creados a partir de los objetos cotidianos del MIC.

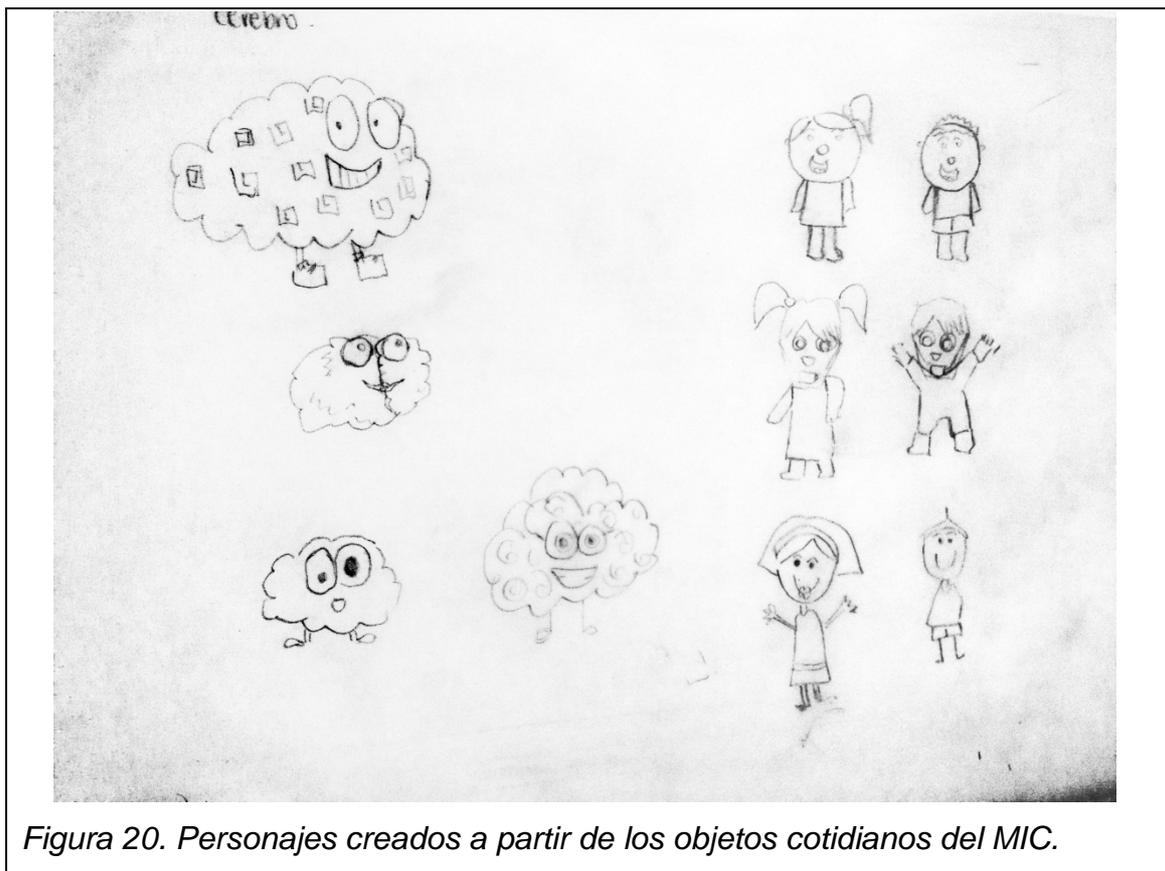


Figura 20. Personajes creados a partir de los objetos cotidianos del MIC.

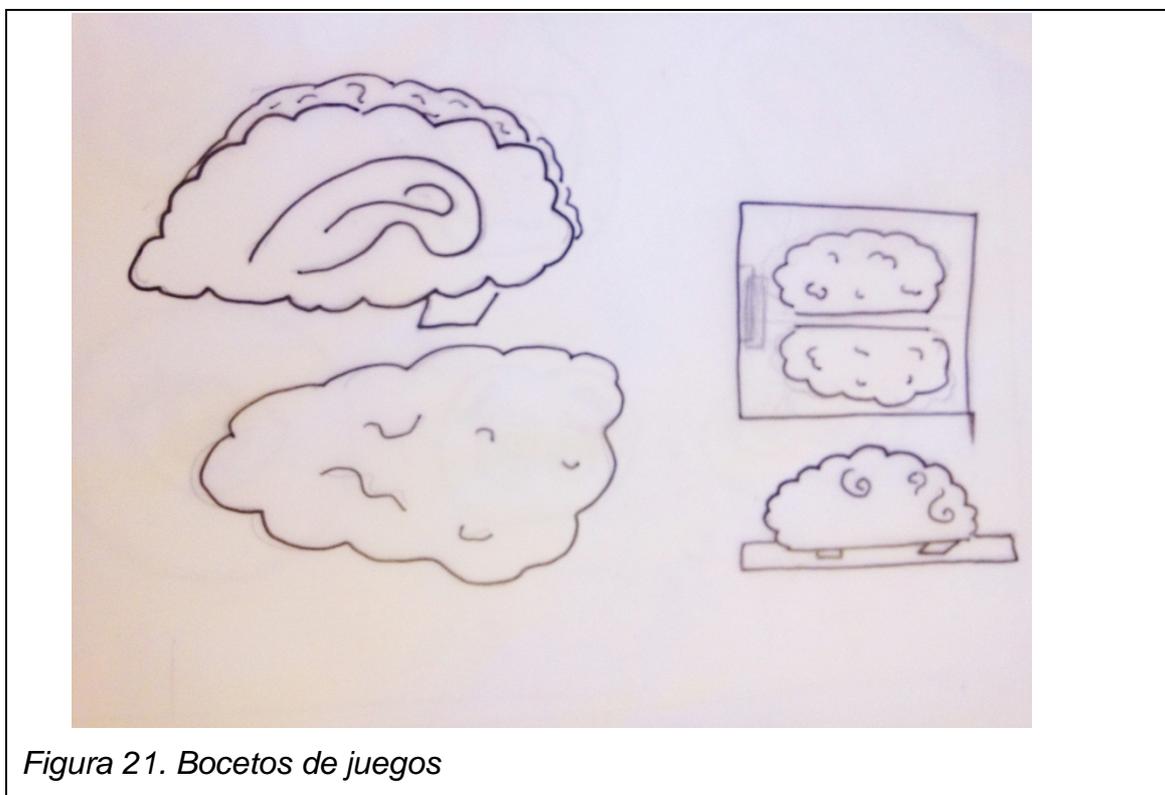


Figura 21. Bocetos de juegos

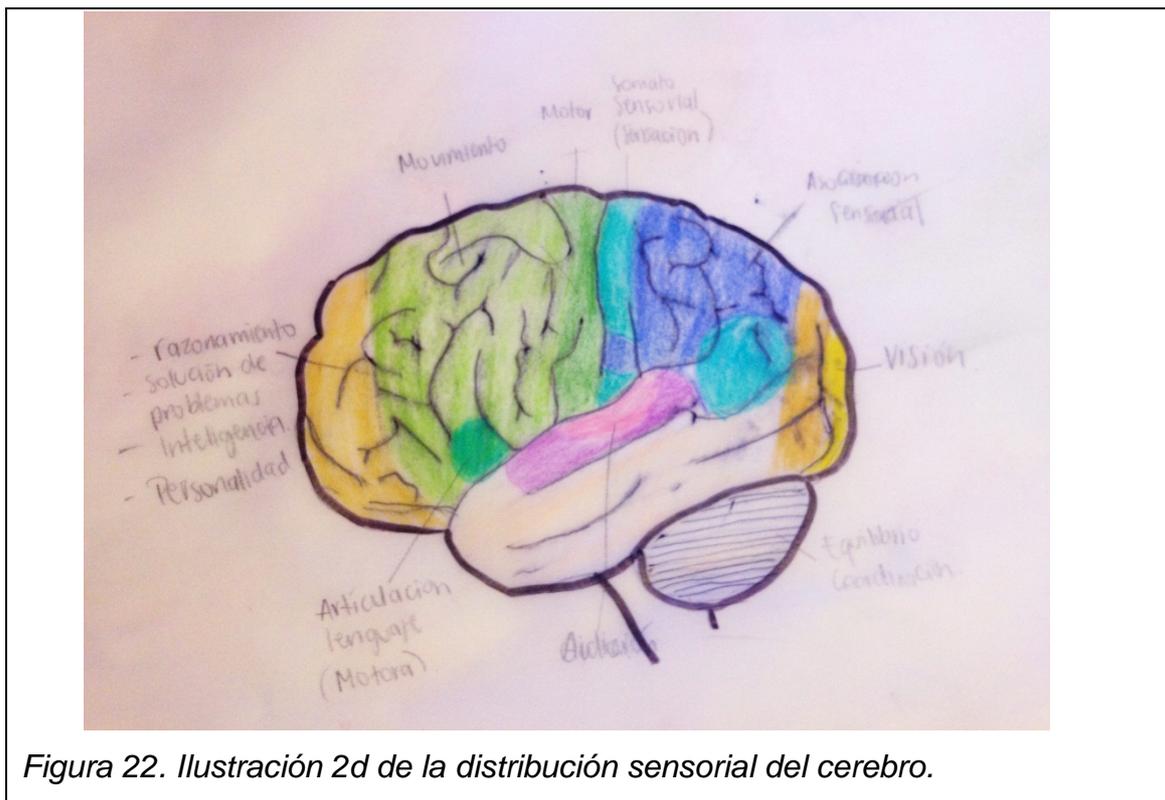


Figura 22. Ilustración 2d de la distribución sensorial del cerebro.

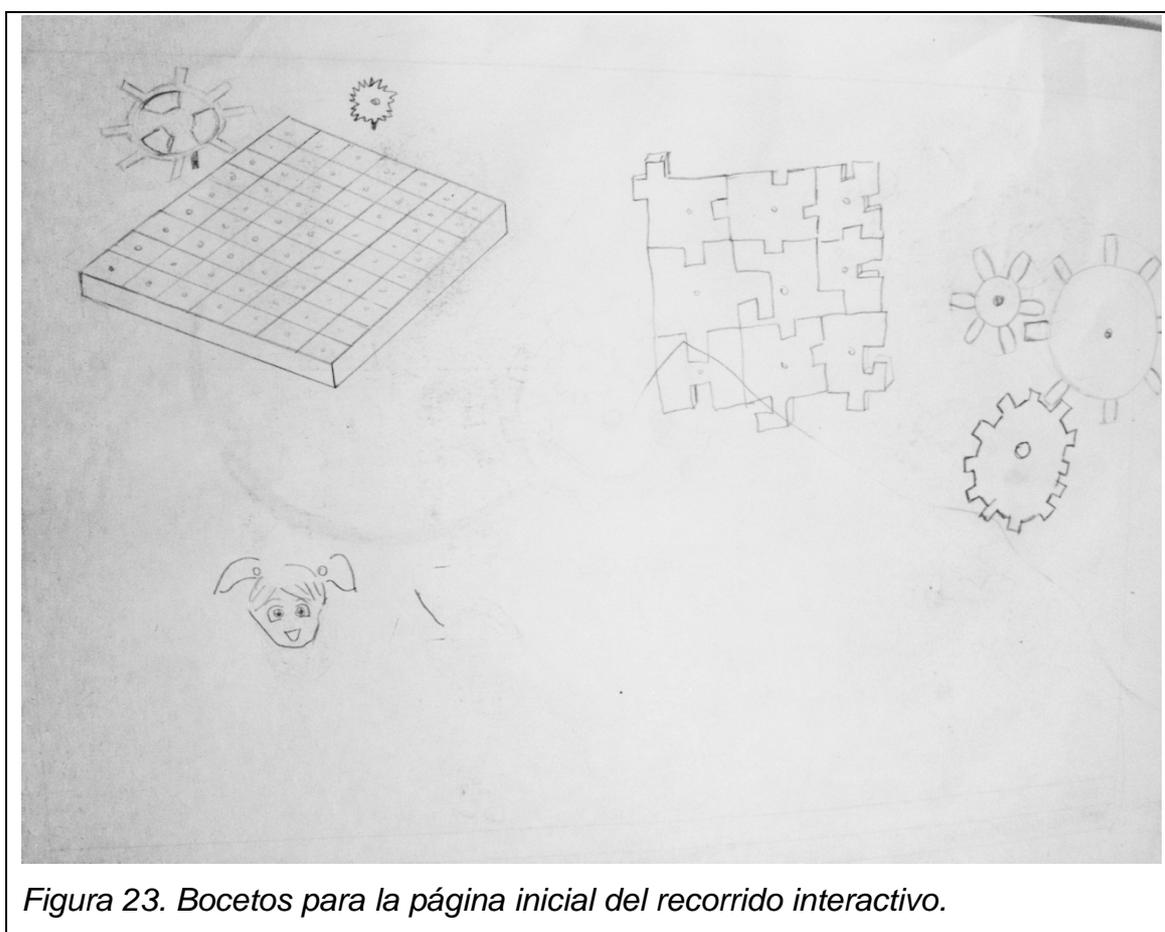


Figura 23. Bocetos para la página inicial del recorrido interactivo.

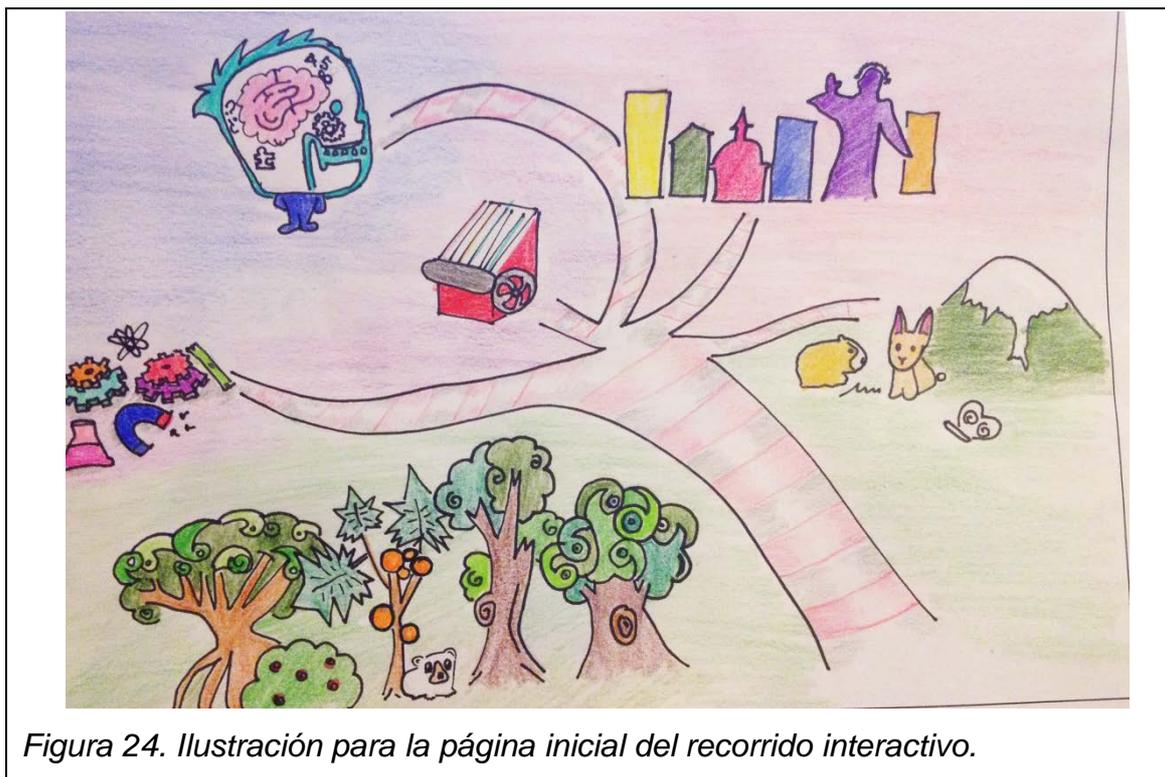
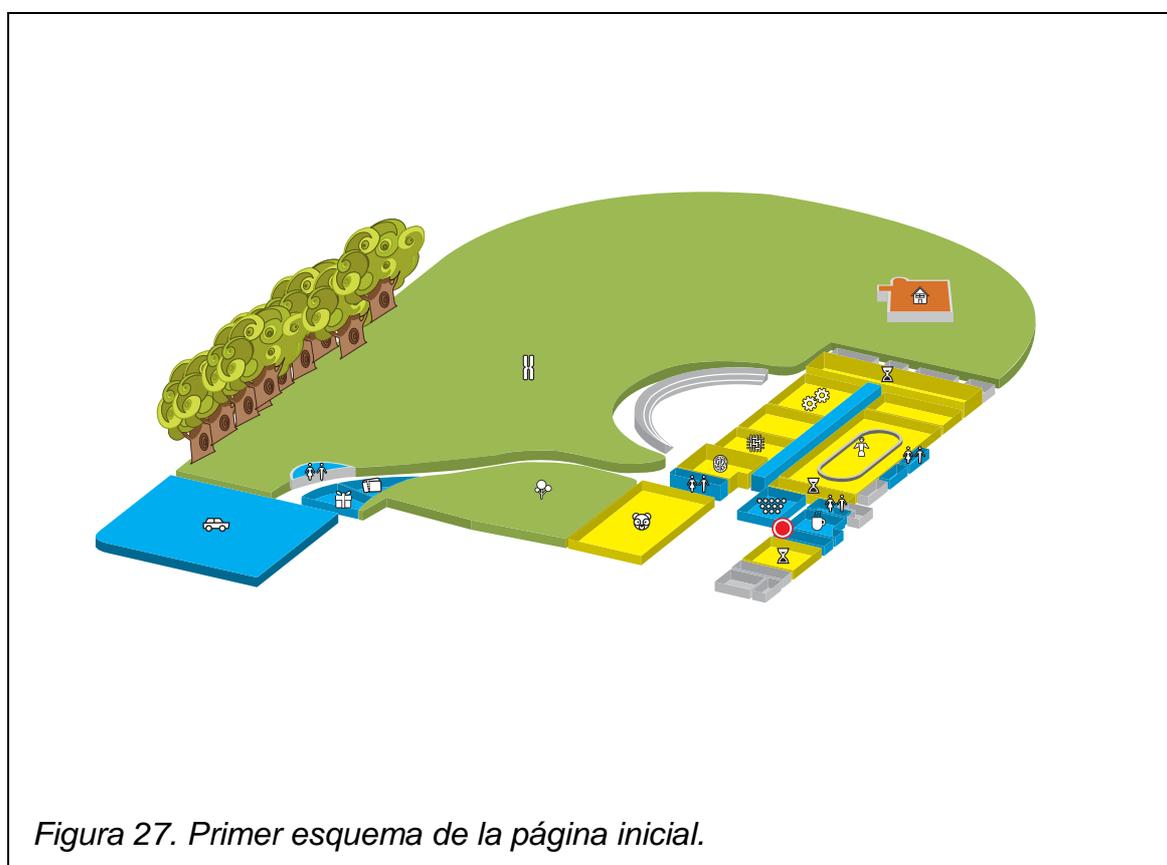
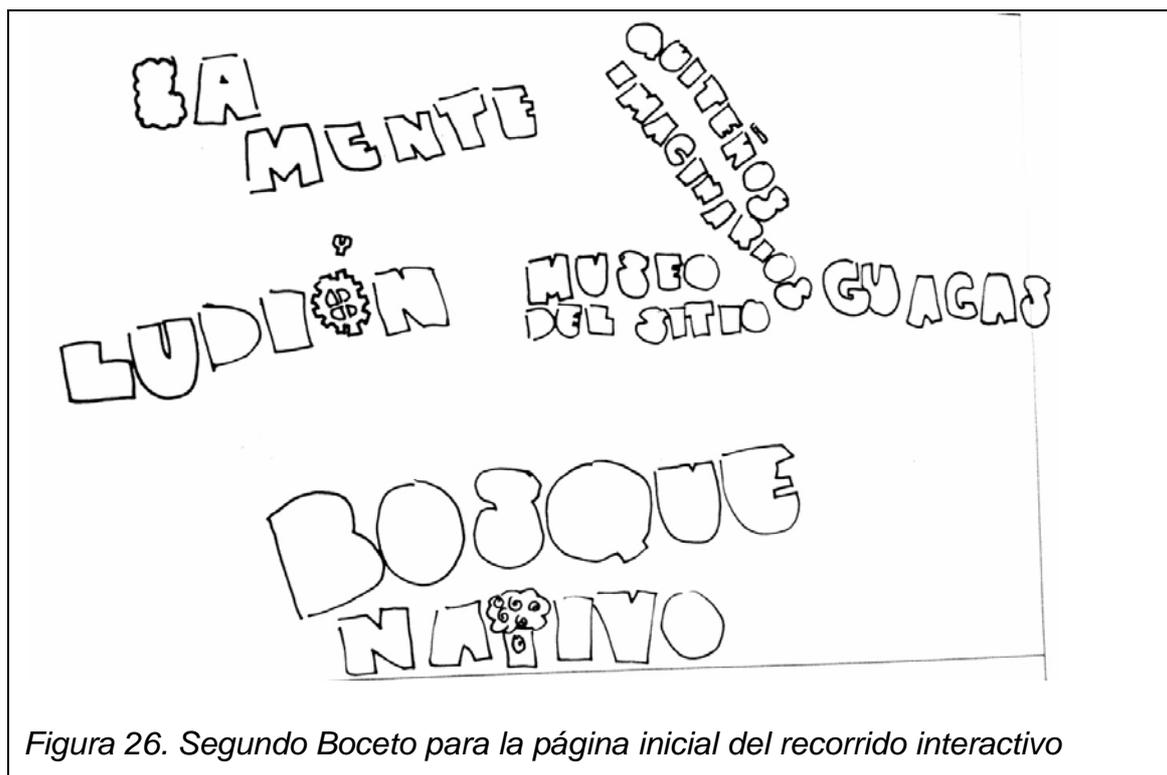


Figura 24. Ilustración para la página inicial del recorrido interactivo.



Figura 25. Boceto e ilustración para la página inicial del recorrido interactivo.



#### 4.5. Análisis tipológico

Para poder plantear el diseño de un objeto, se deben estudiar los productos que existen actualmente en el mercado, relacionados con los requerimientos de diseño. Con esta investigación se logrará conocer que materiales, estilos gráficos, morfologías, temáticas, lineamientos ergonómicos, precios en el mercado, entre otros, son los más adecuados para aplicarlos en productos para niños.

En primer lugar se analizarán los juguetes actualmente se encuentran en el mercado tanto nacional como internacional.

#### Juguetes:

##### Chef Pop de Pop



Figura 28. Chef Pop de Pop Tomado de [http://www.fatbraintoys.com/toy\\_companies/gamewright\\_ceaco/chef\\_pop\\_de\\_pop.cfm](http://www.fatbraintoys.com/toy_companies/gamewright_ceaco/chef_pop_de_pop.cfm). 15 de junio, 2013.

- Temática: Juego pedagógico. Contar, sumar, colores y diversión. Su objetivo es ayudar al desarrollo de cálculo, el reconocimiento visual.
- Piezas: 80 tarjetas, las palomitas de maíz en 8 dados.
- Estilo gráfico: Ilustraciones con trazos caricaturescos, repetición de elementos.
- Cromática: Utilización de colores cálidos como rojo, naranja, amarillo y sus complementarios en colores fríos.
- Tipografía: En su empaque se encuentra la mezcla de 2 tipografías decorativas, la primera siendo una tipografía con serif y con rasgos caligráficos en letra mayúscula. La segunda es una tipografía gruesa tipo "bold" y carece de un ancho fijo.
- Materiales: Polietileno de alta densidad, cartulina plegable.
- Dimensiones: Fichas de 1.5 cm, piezas de 15 cm.

### What's in Neds Head?



- Temática: Ubicación y relación de los sentidos en la cabeza.
- Piezas: 1 cabeza de tela de Ned, 15 objetos pieza, 25 tarjetas de juego, instrucciones.
- Estilo gráfico: Ilustraciones caricaturescas con elementos exagerados para producir sensaciones en el usuario.
- Cromática: Utilización de colores fríos en el fondo del empaque y crear un contraste con el color del producto.
- Tipografía: En su empaque se encuentra la mezcla de 2 tipografías decorativas, ambas tipografías tienen serifas irregulares y carecen de un ancho fijo.
- Materiales: Feltro, polietileno de baja densidad, papel couche.
- Dimensiones: Cabeza de 28 cm. Piezas de 3 cm.

### **Hamburguesas Y Hotdogs**



*Figura 30. Hamburgers & Hot Dogs.*

*Tomado de*

*[http://www.fatbraintoys.com/toy\\_companies/hape/hamburgers\\_hot\\_dogs.cfm](http://www.fatbraintoys.com/toy_companies/hape/hamburgers_hot_dogs.cfm)*

*15 de junio, 2013.*

- Temática: Alienta a los juegos de rol y fantasía.
- Piezas: 16 piezas
- Estilo gráfico: Utilización de espacios negativos entre cromática.
- Cromática: Colores propios a los objetos reales.
- Materiales: Feltro y madera.
- Dimensiones: Hot dog de 10 cm. Hamburguesa de 8 cm.

**Página web/juegos interactivos:**

**Poisson Rouge / [www.poissonrouge.com](http://www.poissonrouge.com).**



*Figura 30. Página de inicio Poisson rouge.*

*Tomado de [www.poissonrouge.com](http://www.poissonrouge.com). 20 de junio, 2013.*

- Temática: Juegos de rol, repetición, memoria, lógica, relación, ilusiones ópticas.

- Elementos: Varios minijuegos, con iconos presionables. Carencia de texto. Botones con animación roll-over.
- Estilo gráfico: Ilustraciones simples en dos dimensiones,
- Cromática: Cantidad abundante de colores. No mantiene una correlación basada en la teoría del color.

**Museo de Guggenheim de Bilbao / <http://www.guggenheim-bilbao.es>**



*Figura 31. Página del Museo de Guggenheim de Bilbao, España.*

*Tomado de <http://www.guggenheim-bilbao.es>. 20 de junio, 2013.*

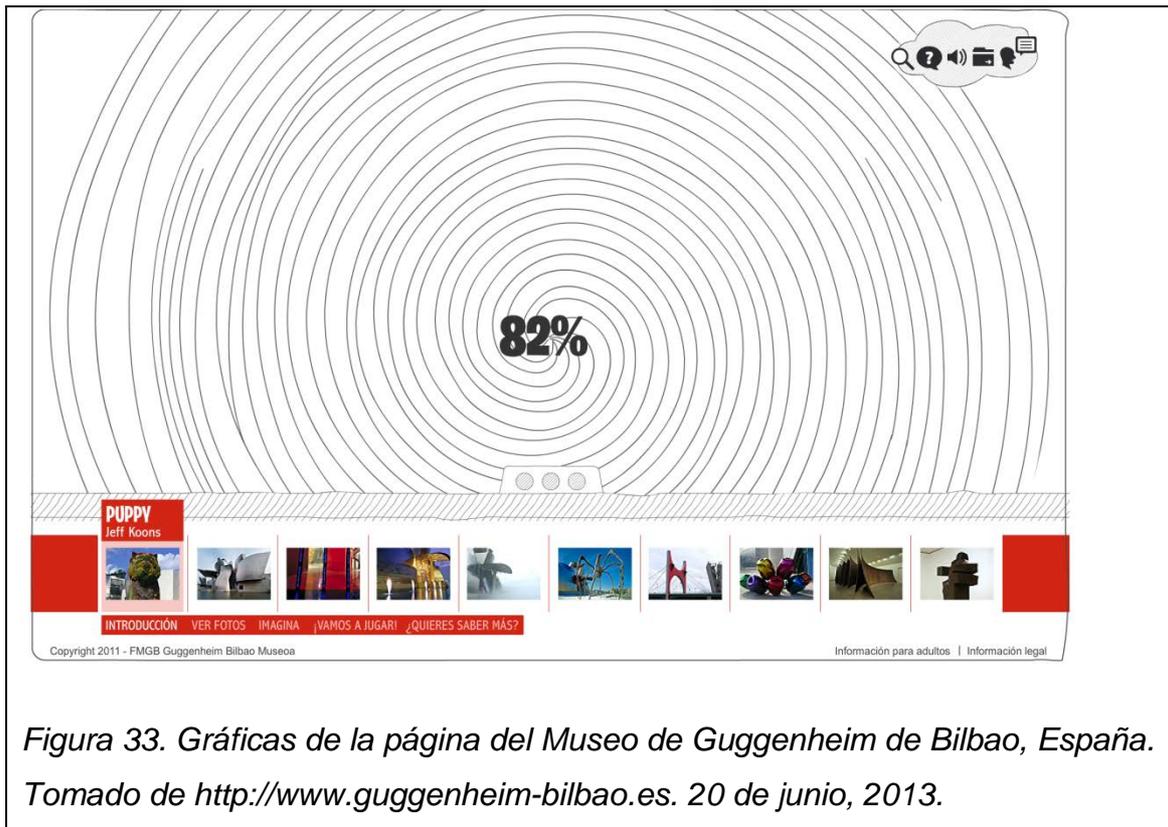


Figura 33. Gráficas de la página del Museo de Guggenheim de Bilbao, España. Tomado de <http://www.guggenheim-bilbao.es>. 20 de junio, 2013.



Figura 34. Gráficas de la página del Museo de Guggenheim de Bilbao, España. Tomado de <http://www.guggenheim-bilbao.es>. 20 de junio, 2013.

- Temática: Juegos de rol, lógica, relación espacial, reconocimiento, imaginación, desarrollo de la motricidad fina y gruesa.
- Elementos: Es un recorrido lineal (diapositiva de fotos) por todas las esculturas del museo.
- Estilo gráfico: Ilustraciones simples en dos dimensiones, fondo blanco con un trazo negro que simula a la escritura en un cuaderno.
- Cromática: Monocromático con elementos resaltantes de color rojo.

#### **4.6. Alternativas escogidas**

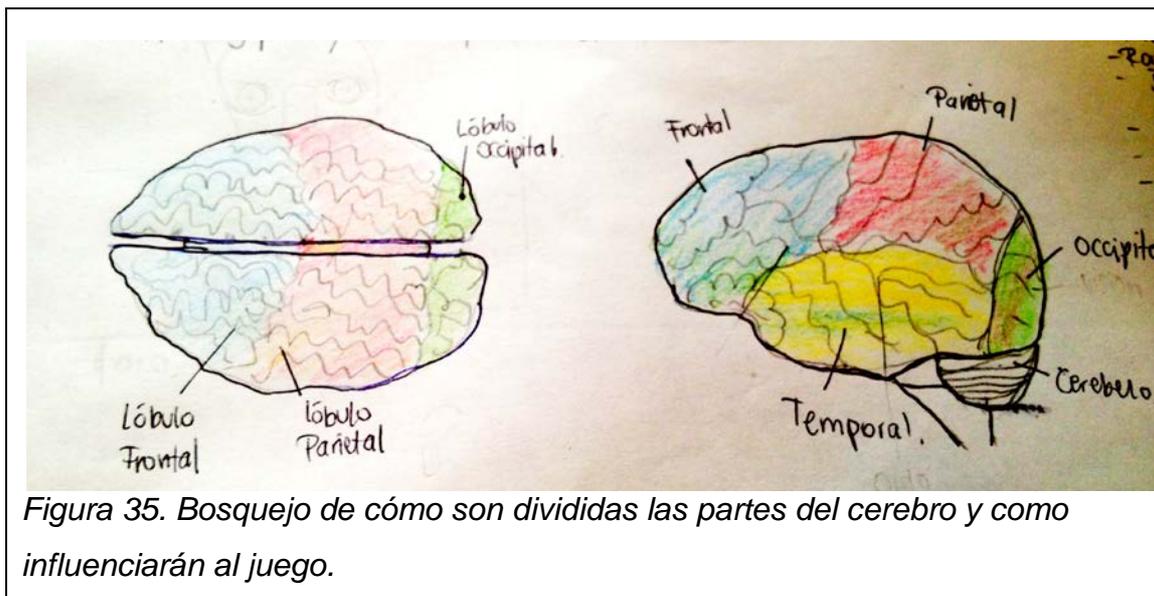
Después del proceso de bocetaje, se escogieron las alternativas considerando los requerimientos de diseño anteriormente explicados y también ciertos parámetros pertinentes con respecto al juego:

- Edad de los niños
- Sistemas de armado y ensamblaje
- Formatos de impresión y troquelado.
- Propiedades de los materiales.

Por lo tanto los elementos que conformarán el producto final son:

#### **Producto físico:**

Juego infantil con temática de biología y de autoconocimiento natural del niño con su cerebro y sus partes. Este juego proviene de la temática de la exposición del MIC “La mente”, pero también se relaciona con las demás exposiciones del museo: La división por partes del cerebro según sus funciones:



*Figura 35. Bosquejo de cómo son divididas las partes del cerebro y como influenciarán al juego.*

- **Lóbulo frontal:** Es donde se procesa la inteligencia, el razonamiento, conducta, memoria. Esta zona estará representada por la exposición La Mente por la relación de ser el razonamiento con el tema del cerebro de la exposición.
- **Lóbulo temporal:** Es donde se procesa el habla, la conducta, la audición (oído). Esta zona estará representada por la exposición Bosque Nativo al relacionar la naturaleza y lo que se puede escuchar en ella y como el niño puede contar su experiencia en ella.
- **Lóbulo parietal:** Es donde se procesa las funciones motoras, las sensaciones como el calor, el frío, distinguir entre izquierda y derecha. Esta zona estará representada por la exposición Ludión por que el niño tiene que entrar en movimiento y utilizar sus extremidades al actuar en la exposición
- **Lóbulo occipital:** Es donde se procesa la visión. Esta zona estará representada por la exposición Quiteños Imaginarios por que la exposición al ser una maqueta de gran tamaño la única interacción que puede realizar el niño con la exposición es observar.
- **Cerebelo:** Es donde se procesa el equilibrio, la coordinación, la motricidad fina de los músculos. Esta zona estará representada por la exposición Museo del Sitio por que al ser el equilibrio y la coordinación algo relacionado con la ubicación.

- Sistema límbico: Es donde se procesan las emociones en general, la amígdala del cerebro se encarga de producir la sensación de “amor”. Esta zona estará representada por la exposición Guaguas por que al tener elementos vivenciales de las zonas del Ecuador, la convivencia con los animales, entre cosas, son elementos que relacionan los sentimientos y emociones.

En cuanto a las partes o piezas de juego son:

- Cerebro dividido en dos partes: derecha e izquierda. Este contendrá las piezas y está hecho para explicar como está conformado el cerebro y sus partes. Cerebro realizado en MDF.
- 40 Tarjetas divididas cromáticamente por exposición/parte del cerebro que tendrán actividades relacionadas con relatos, actividades mentales de memoria y razonamiento. También buscarán pequeñas actividades físicas que activen los sentidos según la percepción/ la exposición. Tarjetas impresas en papel couché de 200 gr.
- 8 fichas de juego. Cada ficha tiene una gráfica relacionada con el sentido/percepción a la que corresponde.

Lóbulo frontal: Globo de pensamiento, foco prendido.

Lóbulo temporal: Boca abierta.

Lóbulo occipital: Ojo.

Cerebelo: Hombre equilibrando.

Sistema límbico: Corazón.

- Tabla para respaldar el cerebro.
- Instrucciones.
- Funda de personaje que contendrá las tarjetas y piezas.

### **Producto virtual:**

Juego infantil virtual con relación al Museo Interactivo. Es un mapa interactivo que se presenta con ilustraciones interactivas roll-over. En este mapa se ve un

camino que lleva a cada exposición. Cada exposición mantiene una gráfica con carga metafórica, es decir, con elementos que representan la temática de cada exposición:

- Bosque nativo: Naturaleza - Árboles de diferentes especies.
- Ludión: Física - Engranajes e imanes.
- La mente: Cerebro humano, ilusiones ópticas, memoria - Cerebro visto en Rayos X.
- Quiteños Imaginarios: Geografía – Siluetas de edificios, casas, y la virgen del panecillo de quito.
- Museo del sitio: Máquinas de telares encontradas en la exposición.
- Guaguas: Biodiversidad – Montaña , plantas y animales.

En cada gráfica que representa a una exposición está un botón que lleva a la siguiente página en donde se visualiza un escenario similar a lo que hay en el MIC y sus exposiciones como fondo pero el gráfico principal de esta escena será un juego interactivo que toma un tema específico de dicha exposición y lo refuerza. Al final de cada minijuego de la exposición tendrá lugar a un espacio en el que se dará una breve explicación en estilo de “datos curiosos” de lo que significa esa exposición y de cómo se produce ese principio.

#### **4.7 Presentación y justificación de diseño**

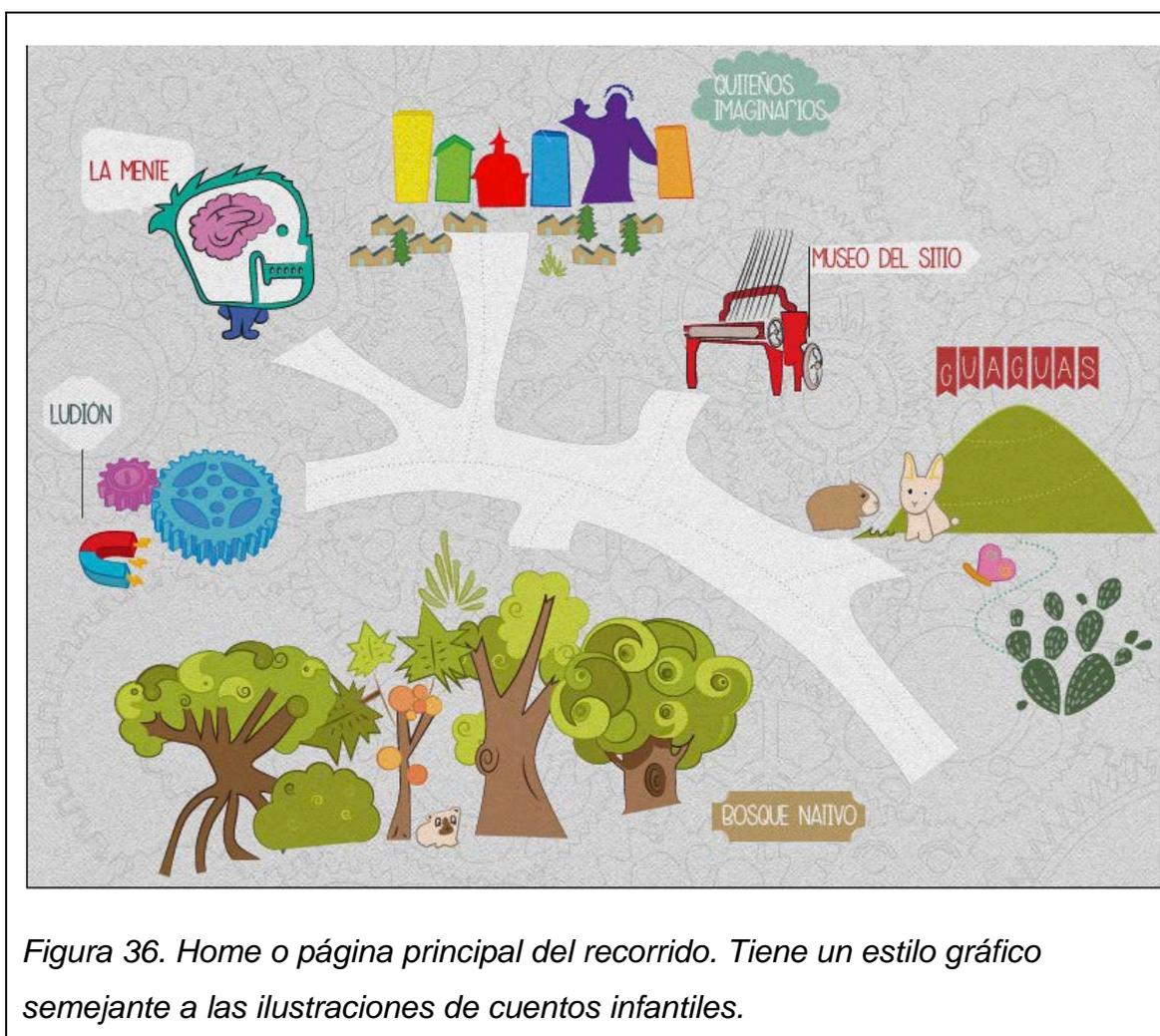
Se han considerado varios elementos y componentes de diseño para analizar las decisiones finales tomadas al crear este producto. Entre estos elementos se tomaron en cuenta varios parámetros que delimitarán y definirán la solución al problema de diseño:

- Edad de los niños: de 7 a 11 años de edad (como usuarios principales)
- Características de los materiales y sistemas de armado y ensamblaje del mismo para conseguir el producto.
- Diagramación y cálculo del desperdicio.

#### 4.7.1 Estilo gráfico

En ambos productos se buscó utilizar un estilo gráfico más limpio de lo que comúnmente se encuentra en gráficas infantiles. En este producto se enfatiza en la cercanía y realidad de los niños utilizando recursos como gráficos delineados que se asemejan a los dibujos de los niños. También se utilizan trazos de lápiz, texturas en papeles, tipografías de fantasía. Así mismo, se utilizaron elementos como globos de diálogo para darle un estilo “cómic”.

En cuanto al producto virtual mapa esta dispuesto como un cuaderno con papel texturizado con ilustraciones que tienen trazos irregulares que imitan a la caligrafía de un niño. Incluso los colores tienen la semejanza de haber sido pintados.



*Figura 36. Home o página principal del recorrido. Tiene un estilo gráfico semejante a las ilustraciones de cuentos infantiles.*

En el juego físico también se utiliza la misma gráfica en el cerebro. Tiene trazos negros que simulan los surcos del cerebro y trazos de colores que diferencian entre los diferentes lóbulos o áreas del cerebro.



*Figura 37. Cerebro del juego*

Las piezas del juego son hechas artesanalmente para darle el valor de “hecho a mano” al igual que las otras piezas.



*Figura 38. Piezas o fichas del juego*

#### **4.7.2 Iso-logotipo**

Para diseñar el identificador gráfico del producto, se planteó un proceso para llegar a un logo-símbolo que sea atractivo para el usuario, describa el producto y mantenga una unidad con el mismo.

Primero, se tomaron palabras claves que se relacionen con el MIC y el juego para describir el producto. Entre las palabras consideradas están: “mente”, “cerebro” y “pensamiento”. Después se tomó en cuenta y se aplicó un juego de palabras con la fonética de “mente” y “demente” por ser un juego de la mente.

Segundo, se realizó un proceso de bocetaje en el que se partió de una simplificación gráfica del cerebro, para convertirlo en un ícono que represente la esencia del juego, el cerebro y su contexto.

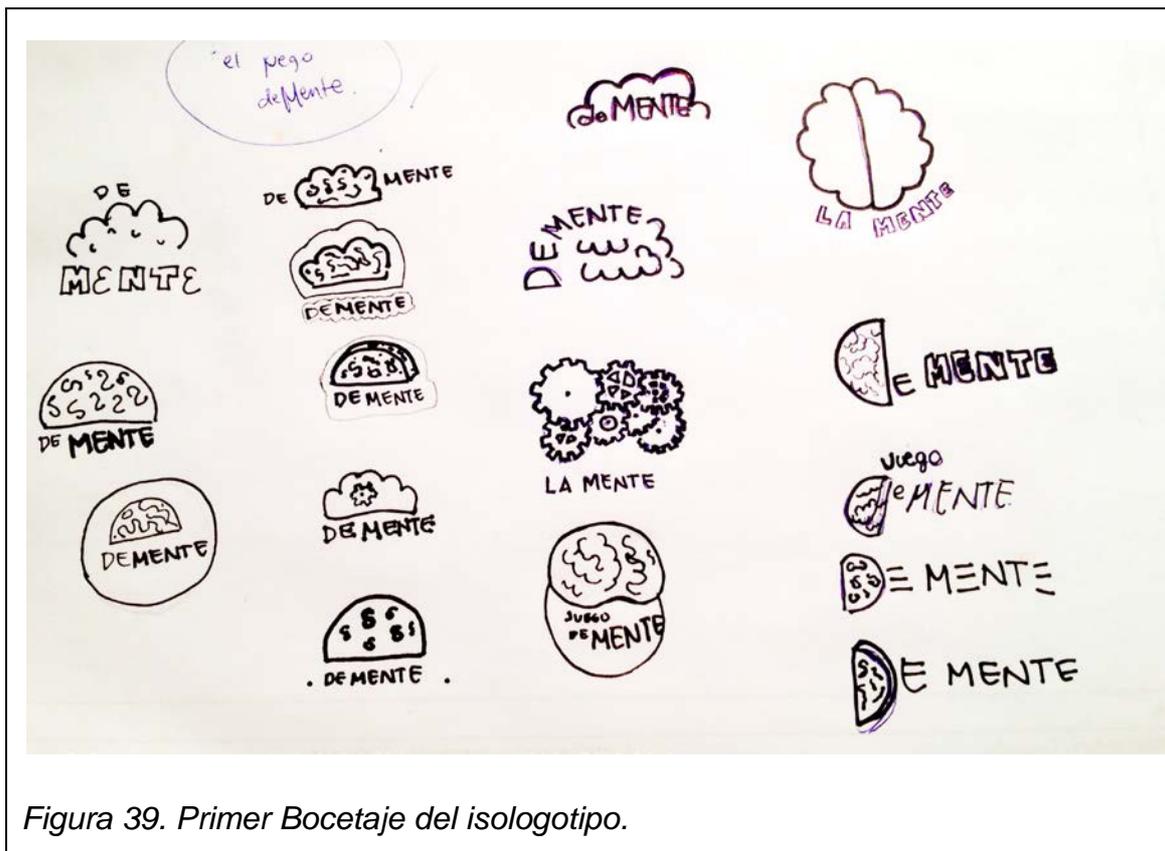


Figura 39. Primer Bocetaje del isologotipo.

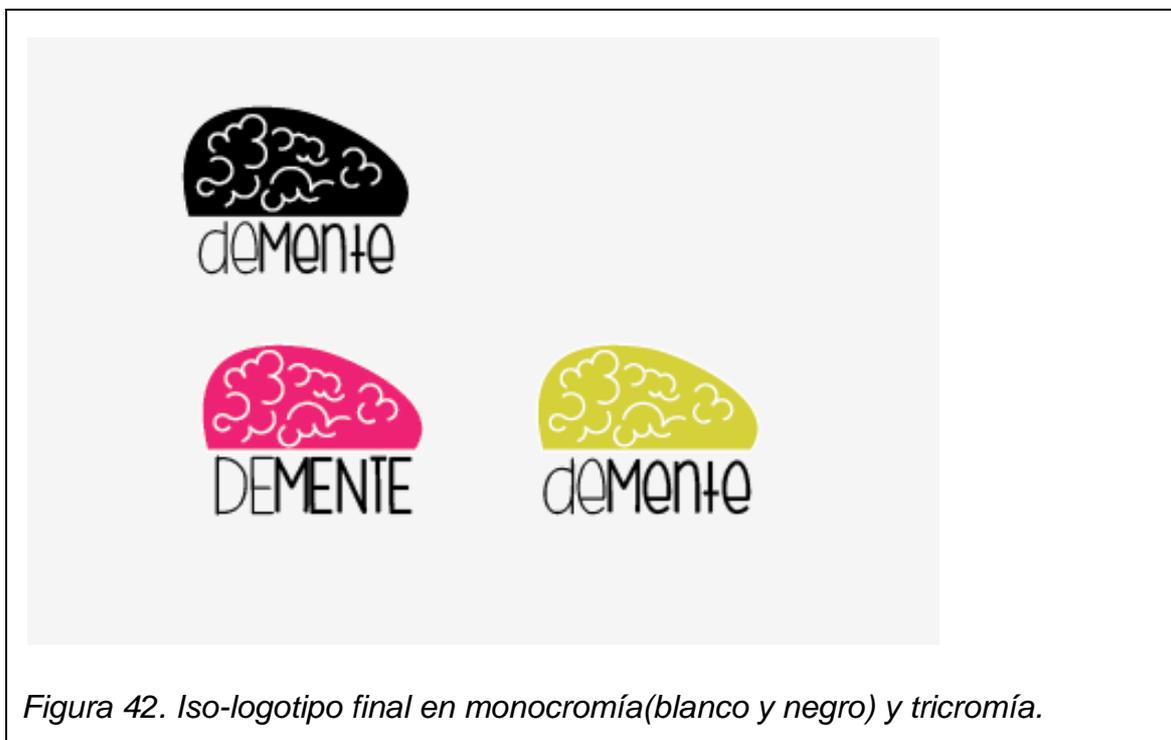


Figura 40. Segundo Bocetaje del isologotipo

Tercero, se eligieron las mejores alternativas y se las trasladó a un soporte digital para analizar su gráfica en monocromía.



Finalmente se escogió el iso-logotipo que más se asemeja a la forma del producto, y que mantiene una unidad tipográfica con relación a las piezas que lo conforman. Este iso-logotipo está conformado por un isotipo que simboliza y representa al cerebro humano de una forma más iconizada para acercarse al niño, y el logotipo es la palabra “de Mente” en proporción al isotipo.



### 4.7.3 Tipografías

Para textos infantiles largos se recomiendan tipografías con serifas para que el niño no se canse mientras lee pero, para textos cortos, se sugieren tipografías mas amplias en el “ojo” o “blanco interno” de la tipografía, porque así el niño puede distinguir con facilidad las letras.

En este caso se seleccionaron 3 tipografías con estas características para las tarjetas del juego y el recorrido virtual.

Century Gothic es una tipografía san serif que es recomendada para textos infantiles por tener .

## Tipografía Century Gothic

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

En el caso de la tipografía utilizada en el iso-logotipo, títulos y textos cortos en el juego virtual y el juego físico, se encuentra la tipografía KG Beneath your beautiful Chunk, considerada como tipografía de fantasía por carecer un ancho fijo y tener la combinación entre serifas y sin serifas.

## TIPOGRAFIA KG Beneath your beautiful Chunk

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Tipografía K91 Makes you Stronger  
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnñopqrstuvwxyz

#### 4.7.4. Materiales

Los materiales escogidos para el desarrollo de este producto fueron considerados por dos factores importantes:

- Procesos de obtención de los materiales.
- Seguridad hacia el usuario.

A continuación se indicará un cuadro de pertinencias, planteado por Jordi Llovet(1981) en el que se explicarán los materiales considerados y los factores de uso que determinaron la selección de los materiales para el cerebro.

Tabla 6. Cuadro de pertinencias sobre materiales.

Material	Metal	Cartón	Madera	Cerámica	Feltro	Plástico
Durabilidad del objeto (Resistencia al golpes, caídas)	+	-	+	->0	+	+
Susceptibilidad a la suciedad	+	-	+-	+	-	+-
Seguridad infantil	-	+	++	+-	+	+
Versatilidad morfológica	-	+-	+	+	+	+
Estabilidad Estructural	+	-	+	+	-	+
Proceso de obtención (reciclable)	+-	+	+	+	+	-

Esta tabla jerarquiza los materiales a ser usados según sus características.

Adaptado de *Ideología y metodología de diseño*. Llovet, Jordi. (1981)

Como está explicado en el capítulo III, la calidad material del juguete es un factor muy importante al momento de seleccionar un material al momento de diseñar. Se debe utilizar un material que no forme puntas peligrosas, que no se rompa con facilidad, que sea versátil con respecto a la forma que se le puede dar al objeto. Por estas características el material más óptimo es la madera.

**MDF Fibraplach:** esta madera está formada por fibras de madera comprimidas, que cuentan con una resina llamada MUF (melamina urea formaldehído). Posee una superficie suave y lisa en su exterior, y es resistente y estable por dentro. Cuenta con una gran resistencia a la humedad y puede ser trabajada a través de distintos procesos. Este tipo de MDF proviene de bosques sostenibles de pino, los cuales son manejados por Aglomerados

Cotopaxi y que recientemente recibieron la certificación FSC (Forest Stewardship Council), organización que promueve el manejo responsable de bosques.

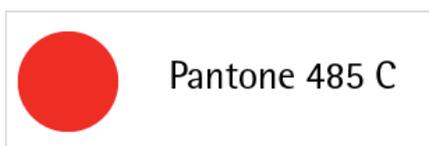
**Fieltro:** es un textil no tejido, en forma de lámina, cuya característica principal es que, para fabricarlo no se teje, es decir, que no surge del cruce entre trama y urdimbre, como ocurre con las telas. A menudo, presenta un revestimiento - que le proporciona ciertas propiedades como impermeabilidad, resistencia al desgarro. También puede teñirse mediante colorantes.

#### 4.7.5. Cromática

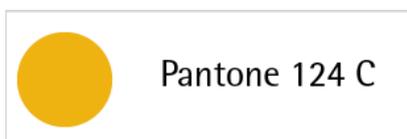
Se utilizaron los colores establecidos por el MIC en su página web y a partir del análisis de la teoría del color, se manejó un contraste entre colores adyacentes y colores complementarios en base a colores “pantone”.

Cada color esta relacionado con una parte del cerebro y con una exposición del museo, siendo así los siguientes colores utilizados:

Rojo / Magenta: Ludión - Lóbulo Parietal



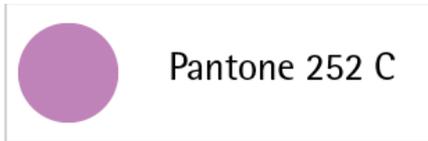
Amarillo: Quiteños Imaginarios – Lóbulo occipital



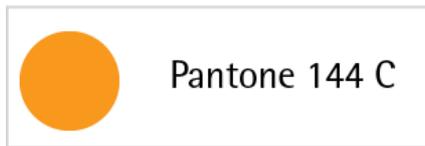
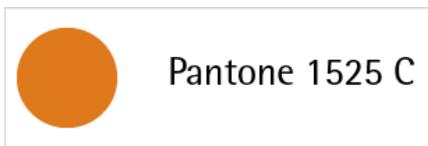
Verde: Bosque Nativo – Lóbulo temporal



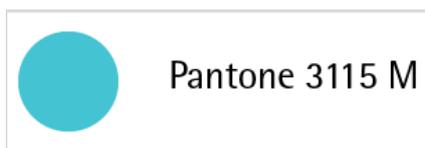
Violeta: Guaguas – Sistema Límbico



Naranja: Museo del Sitio – Cerebelo



Cyan: La mente – Lóbulo frontal.



**Lóbulo PARIETAL**  
Selecciona la primera ficha correspondiente al Lóbulo Parietal (A que sentido pertenece este lado del cerebro?)  
Si nombras una actividad que hayas realizado hoy relacionado con esta percepción puedes escoger otra carta. Caso contrario, es el turno del siguiente jugador.

**Lóbulo OCCIPITAL**  
Encuentra la ficha correspondiente al Lóbulo Occipital (A que sentido pertenece este lado del cerebro?)  
Si nombras una actividad que hayas realizado hoy relacionado con esta percepción puedes escoger otra carta. Caso contrario, es el turno del siguiente jugador.

**Lóbulo OCCIPITAL**  
Si observaste bien la muestra de Quilombos Insignias, indica en que posición con relación a los puntos cardinales se encuentran: Estadio Olímpico Atahualpa, El Parque, Templo del Gumbú, Mercado del mundo.

**Lóbulo OCCIPITAL**  
Encuentra la ficha correspondiente al Lóbulo Temporal (A que sentido pertenece este lado del cerebro?)  
Si nombras una actividad que hayas realizado hoy relacionado con esta percepción puedes escoger otra carta. Caso contrario, es el turno del siguiente jugador.

**Lóbulo TEMPORAL**  
Detalla que escuchaste el vector de los que hablan. Debes anotar al menos 5 de los animales que se encuentran en nuestro bosque para nominar.

**Lóbulo TEMPORAL**  
Encuentra la ficha correspondiente al sistema límbico (A que sentido pertenece este lado del cerebro?)  
Si nombras una actividad que hayas realizado hoy relacionado con esta percepción puedes escoger otra carta. Caso contrario, es el turno del siguiente jugador.

**Cerebelo**  
Encuentra la ficha correspondiente al cerebelo (A que sentido pertenece este lado del cerebro?)  
Si nombras una actividad que hayas realizado hoy relacionado con esta percepción puedes escoger otra carta. Caso contrario, es el turno del siguiente jugador.

**Cerebelo**  
Levántate y patea en un solo pie y clama ke-que. Mantente en esa posición por un minuto. Si fallas es el turno del siguiente jugador.

**Lóbulo FRONTAL**  
Selecciona la primera ficha correspondiente al Lóbulo Frontal (A que sentido pertenece este lado del cerebro?)  
Si nombras una actividad que hayas realizado hoy relacionado con esta percepción puedes escoger otra carta. Caso contrario, es el turno del siguiente jugador.

**Lóbulo FRONTAL**  
Mira estas palabras y pronuncia silenciosamente el color que las pinta. NO leas las palabras.  
AMARILLO AZUL NARANJA VERDE  
ROJO NEGRO

Figura 43. Tarjetas de juego

#### 4.7.6. Morfología.

Como se puede observar en los bocetos, se partió de la forma del cerebro para realizar un juego en base a las percepciones y sentidos del cerebro. Con esto no solo se conoce como funciona el mismo si no también se relaciona cada parte del cerebro con una exposición del museo. El juego busca reforzar la visita y relaciona los sentidos para que perdure en la memoria del niño.



Figura 44. Juego final



Figura 45. Juego final.

#### 4.7.7. Planos.

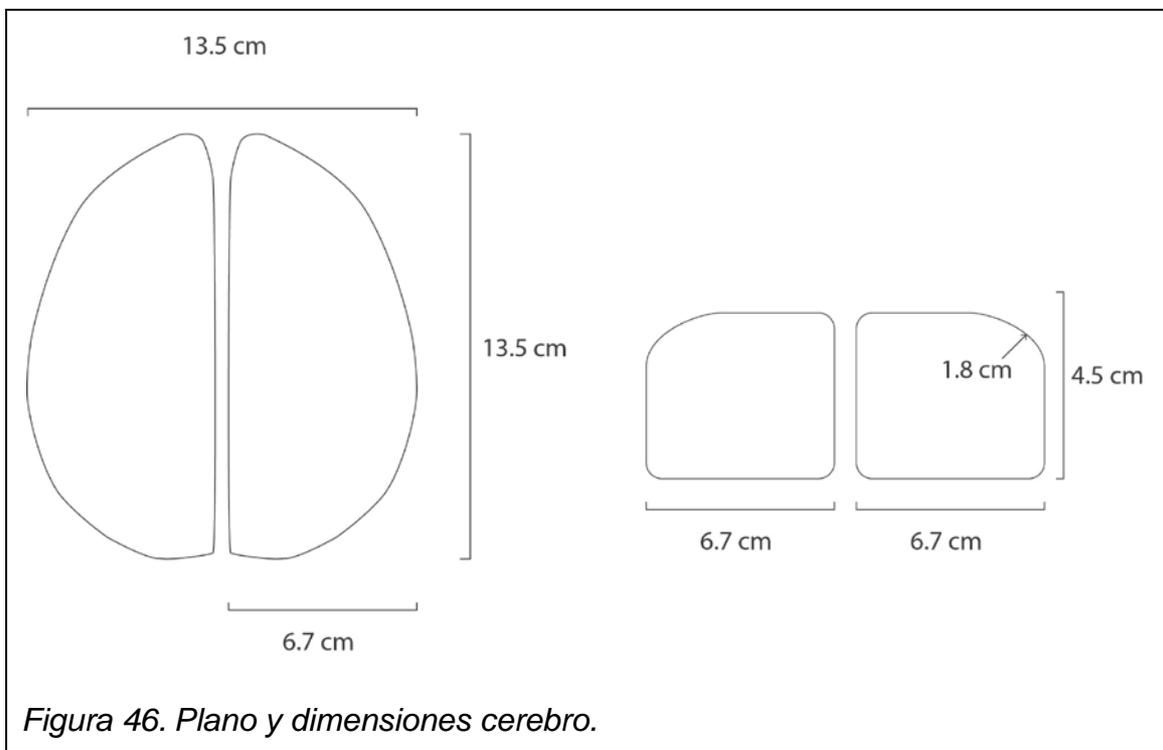
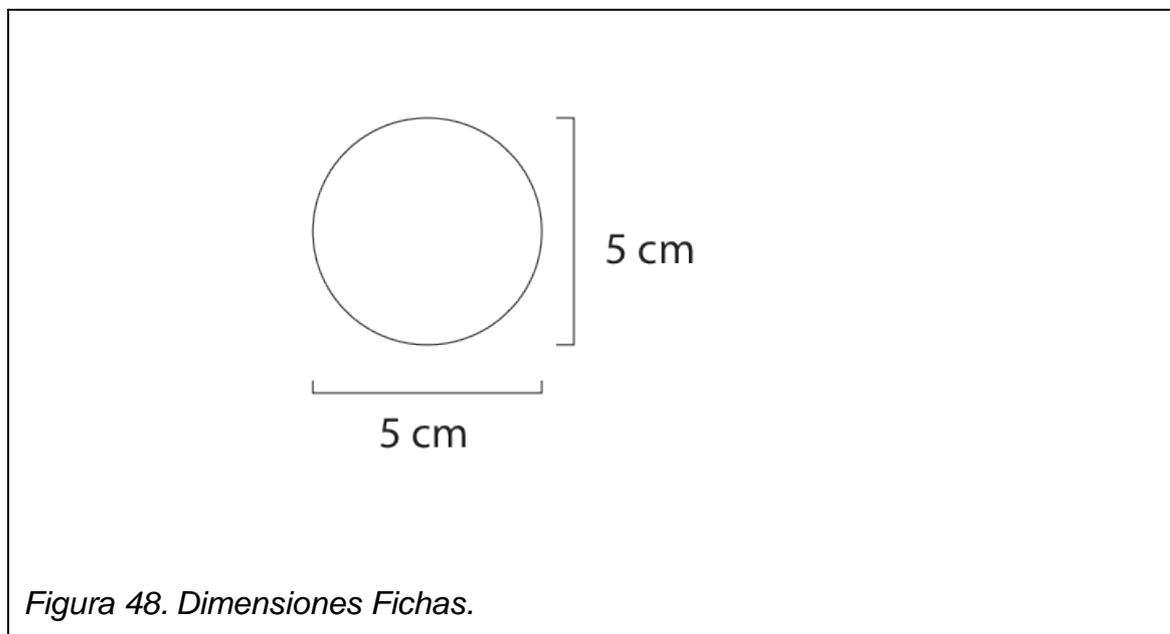
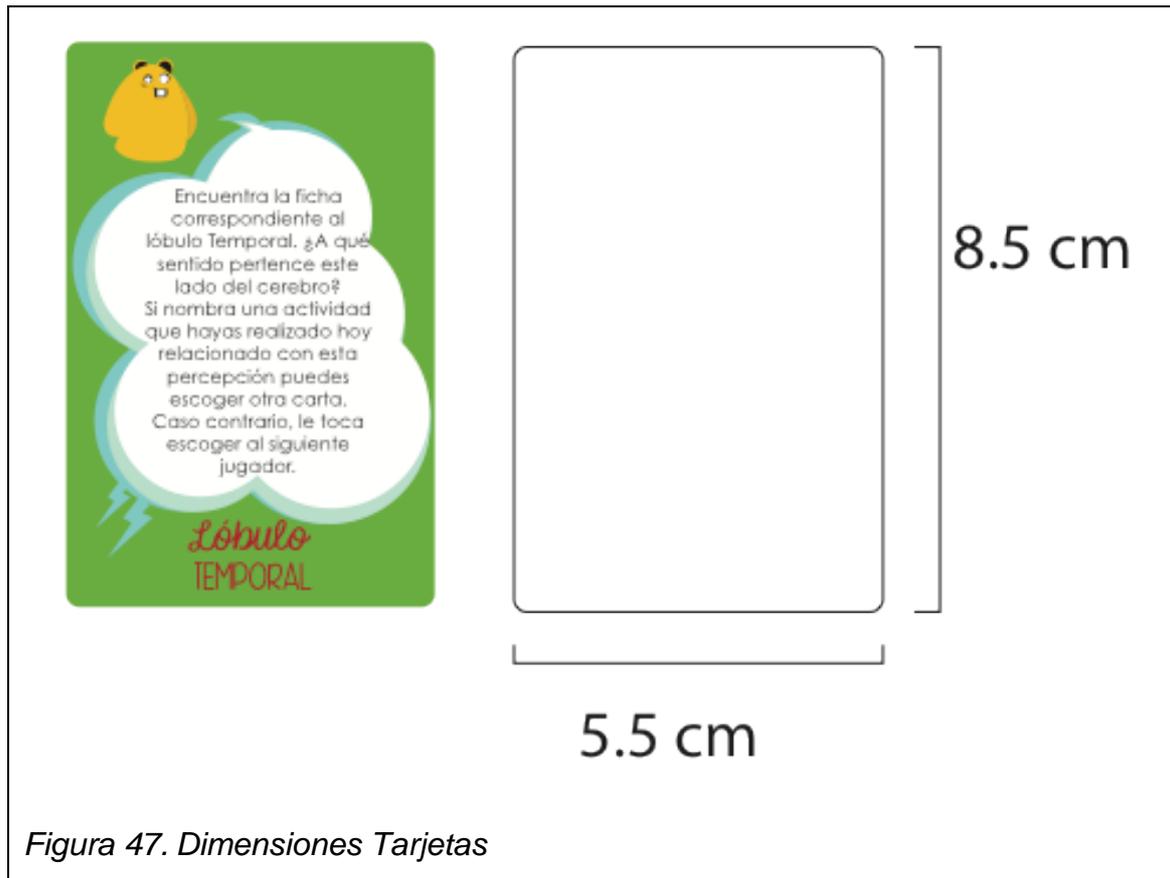


Figura 46. Plano y dimensiones cerebro.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusión: Actualmente existe material didáctico que instruye a los niños sobre el entorno que los rodea, como las temáticas abarcadas en el MIC, pero es poco lúdico, lo cual es importante por ser algo que llama mucho la atención de los niños y los interesa más sobre el tema.

Recomendación: Proponer más material post visita (no solo en el MIC, si no también otros museos en Quito) con las diferentes temáticas para que el niño siga aprendiendo aún después de salir del mismo.

2. Conclusión: Actualmente existen variedad de juguetes en el mercado, que en su mayoría llegan a ser fabricados con plásticos, el cuál da una apertura en cuanto a morfología y durabilidad, pero no aporta a la contribución de causas medioambientales. Incluso en sus empaques hay mucho material que se desperdicia al tener un solo uso.

Recomendación: Proponer juguetes y productos que utilicen procesos y materiales menos lesivos para el medio ambiente. También se debe considerar que el empaque de los juguetes llegue a tener otros usos, dándole un plus al usuario al adquirir el producto y así , contribuir con el cuidado del medio ambiente.

3. Conclusión: El diseño de juguetes y juegos debe cumplir parámetros para evitar riesgo para los niños

Recomendación: Basarse en las normal ISO para tener una guía sobre el tipo de juguetes y juegos que se pueden diseñar, ya que esta es una gran herramienta para enfocar los diseños a realizarse.

4. Conclusión: Al estar en una era en que la tecnología influye desde corta edad, la educación se esta encaminando en recursos digitales y está dejando a un lado la tradición de los libros y los juegos manuales.

Recomendación: Utilizar los recursos digitales, pero se debe prevenir tener una gráfica muy lineal y plana para evitar el desinterés del usuario. También se debe considerar combinar recursos digitales con material didáctico físico, ya que no sólo ayuda al desarrollo motor de los niños, pero también los desenvuelve en un entorno más tradicional.

## REFERENCIAS

- Anatomía del tipo. Recuperado el 15 de julio, 2013  
[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ldg/fuentes\\_f\\_ml/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldg/fuentes_f_ml/capitulo2.pdf)
- Brauer, Alicia. (2010) El juego y la exploración como base del currículo en la educación inicial. Quito. Universidad San Francisco de Quito.
- Borja y Solé, María de (1994). Los juguetes en el marco de las ludotecas.
- Bernadez, Mariano. (2007) Diseño Producción e implementación de e-learning: Metodología, herramientas.
- CAIJUGUETE(2012) <http://www.concursocaijuguete.com.ar/bases.html>
- Callois, Roger(1986) Los juegos y los hombres, la máscara y el vértigo.
- Castellanos Pineda, Patricia. (2008) Los Museos de ciencias y el consumismo cultural: Una mirada desde la comunicación.
- Crawford, Chris(1982) The art of computer game design.
- Cuya Vera, Ricardo (2008) Enseñanza y aprendizaje y procesos.  
Recuperado de [calidad.blogspot.com/2008/12/enseñanza-aprendizaje-y-procesos.html#!/2008/12/enseñanza-aprendizaje-y-procesos.html](http://calidad.blogspot.com/2008/12/enseñanza-aprendizaje-y-procesos.html#!/2008/12/enseñanza-aprendizaje-y-procesos.html)
- Fat Brain Toys (2013) [www.fatbraintoys.com](http://www.fatbraintoys.com)
- Gómez C. R., Galvis Panqueva, Á., y Mariño D, O. (1997). Ingeniería de

- software educativo con modelaje. Orientado por objetos: Un medio para desarrollar micro mundos interactivos. Proyecto LUDOMÁTICA. Avalado en Bibliografía. Universidad de Los Andes, Fundación Rafael Pombo e Instituto. Colombiano de Bienestar Familiar
- Garcia, Josue Alfonso (2009) El juego infantil y su metodología, EDITEX
- Huizaga, Johan (1938). Homo Ludens.
- Juguetes.es (2013) Juguetes.es/juguetes adecuados.
- Ortega Alvarado, Lidia (2007) Navegación en entornos virtuales.
- Parreño, José Martí (2010) Marketing y Videojuegos.
- Levy, Pierre (1999) ¿Qué es lo virtual?
- Llovet, Jordi. (1981) Ideología y metodología de diseño.
- Manzini (1997). Artefactos.
- Scolari, Carlos Alberto (2004). Hacer click hacia una socio-semiótica de las interacciones digitales.
- Ulrich, Karl (2004) Diseño y desarrollo de productos
- Unigarro, Manuel Antonio (2004). Educación Virtual: Encuentro en el ciber espacio.
- Vignoles, María(2007) La comunicación asincrónica en la educación a distancia.