

**TOROMBOLO.
Juego para niños**

**Julio César Ceballo Pérez.
juliocesarcp@isdi.co.cu
Ariam Perera Monteagudo.
ariampm@isdi.co.cu
Estudiantes de Diseño Industrial
ISDI**

Resumen

Proyecto interactivo de un juego para niños con un principio físico: el centro de gravedad. Vincula el diseño con la comunidad, en este caso desde edades tempranas, para fundir el conocimiento con el juego interactivo. Destaca el protagonismo del niño, y la motivación que supone comprometer al estudiante del ISDI con la realización de proyectos comunitarios.

Objetivos del trabajo

El proyecto tiene como objetivo hacer un vínculo entre el diseño y comunidad para así mezclar el conocimiento con el juego interactivo.

Intervenir con el diseño de productos en las necesidades reales del país, concibiendo en este caso productos para parques infantiles con la óptica de la ciencia, interviniendo con el conocimiento científico en edades tempranas

Hacer que se generalice en la mayor parte del territorio principalmente con la construcción de parques de esta tipología, por lo menos uno en cada provincia de Cuba, donde las condiciones y los recursos lo permitan, existiendo varios juegos respondiendo cada uno a un principio físico interesante.

Origen

Este proyecto se llevó a cabo desde el tercer año de la carrera de Diseño Industrial. Surgiendo a partir del interés de algunas entidades por crear Parques Interactivos de la Ciencia sobretodo en la capital del país. Por lo que los profesores de Diseño en conjunto con la asignatura de Física, orientaron dicho encargo para que se conceptualizaran juegos y estructuras lúdicas a partir de la elección de un principio físico, en este caso se seleccionó el de Centro de Gravedad debido a que es un fenómeno que brinda muchas posibilidades para la generación de esta tipología de productos y encontrarse presente en todo lo que nos rodea.

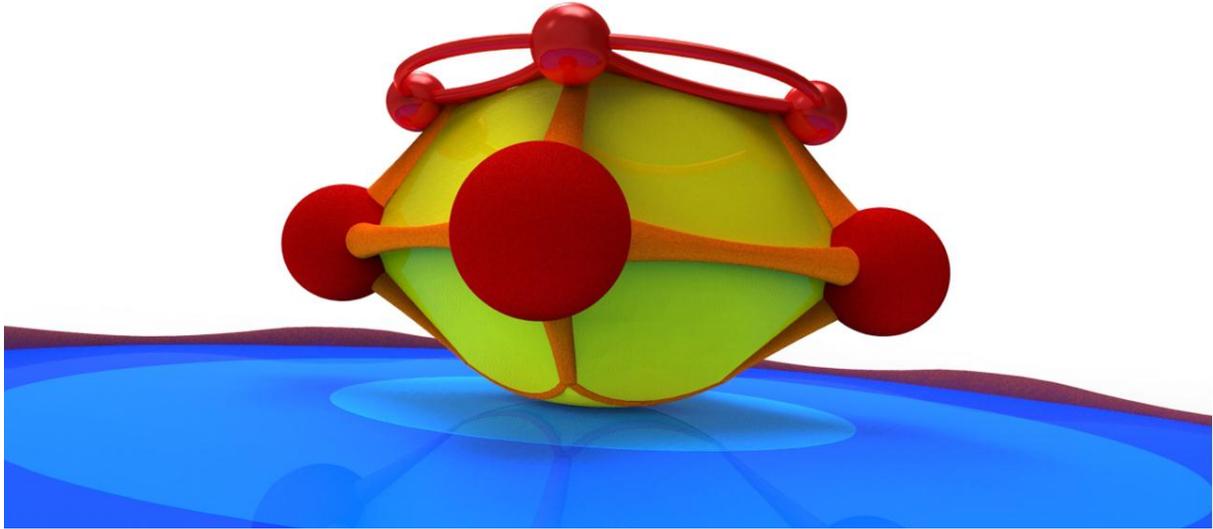
En ciudades como La Habana existen muchas áreas subutilizadas donde se pudieran crear parque infantiles sobre todo con esta óptica siendo disfrutados por un público más amplio y así motivar el interés por la ciencia desde tempranas edades, pues, al usuario ser partícipe de estas estructuras experimenta los fenómenos de la física.

En qué consiste

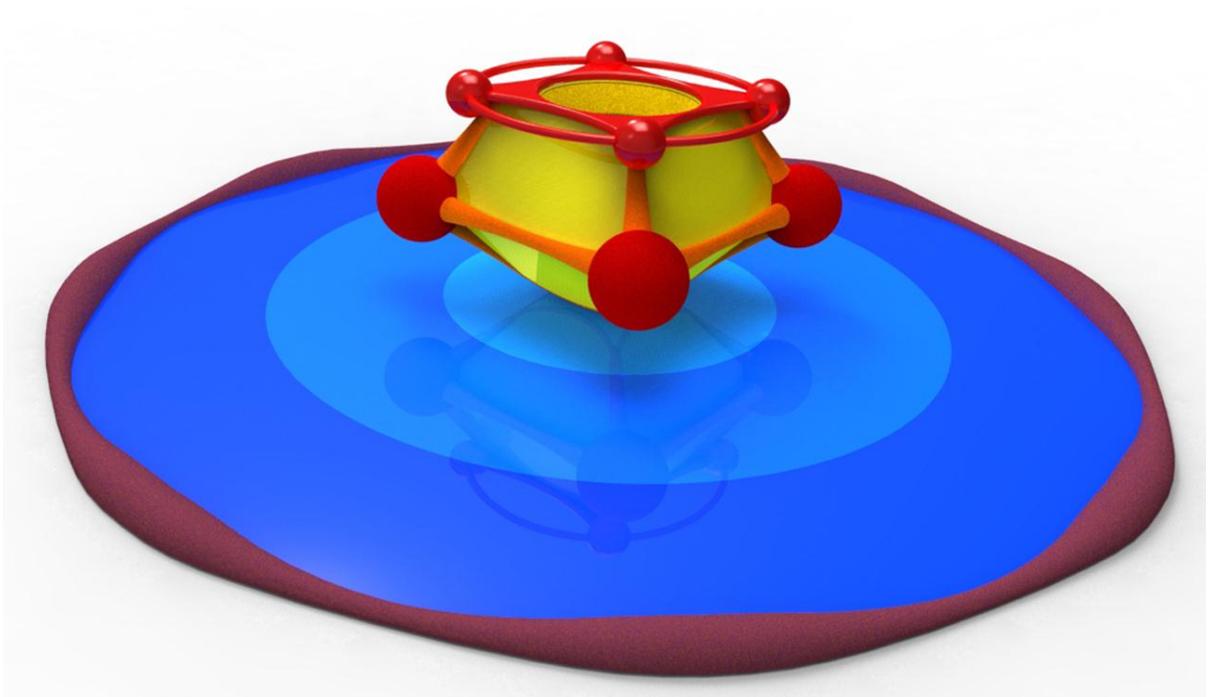
El TOROMBOLO, llamado así por tener estas formas volumétricas y además ser una palabra popular cubana que se le designa a cualquier cosa, siendo incorporada al lenguaje de forma fácil; consiste en una estructura móvil de juego para niños que se rige por el principio físico de Centro de Gravedad. Aquí el niño como se coloca dentro del producto puede experimentar las sensaciones del cambio del centro de gravedad y a su vez ser capaz de variarlo moviéndose dentro de éste. Funcionando similar al conocido Tentempié pero de forma gigante.

TOROMBOLO

• juego para niños •



Vista general de cómo se vería el producto.



El producto en su área destinada para el juego.

Funcionamiento

Centro de gravedad

Una característica de este vector es el punto de aplicación. En el caso de la fuerza de gravedad, se considera aplicado a un punto, que puede estar o no dentro del cuerpo y que se conoce como centro de gravedad.

Si sobre un cuerpo rígido actúan dos fuerzas iguales en magnitud y dirección pero de sentido contrario de modo que las líneas de acción (línea sobre la que descansa el vector) sean distintas, se dice que el cuerpo está bajo la acción de un par de fuerzas.

Un cuerpo sometido a un par de fuerzas no se traslada pues la fuerza resultante es nula. El efecto de un par de fuerzas es provocar un movimiento de rotación en el cuerpo. Se conoce como momento del par M_p al producto $M_p = Fd$, donde d es la menor distancia entre las líneas de acción de las fuerzas del par.

Analizando la forma peculiar que presenta partiendo de un octaedro al cual se le redondeó un vértice hasta lograr un área necesaria como para apoyarse e inclinarse y regresar sin problemas.

El funcionamiento hay que analizarlo teniendo en cuenta 3 centros de gravedad que son los más importantes.

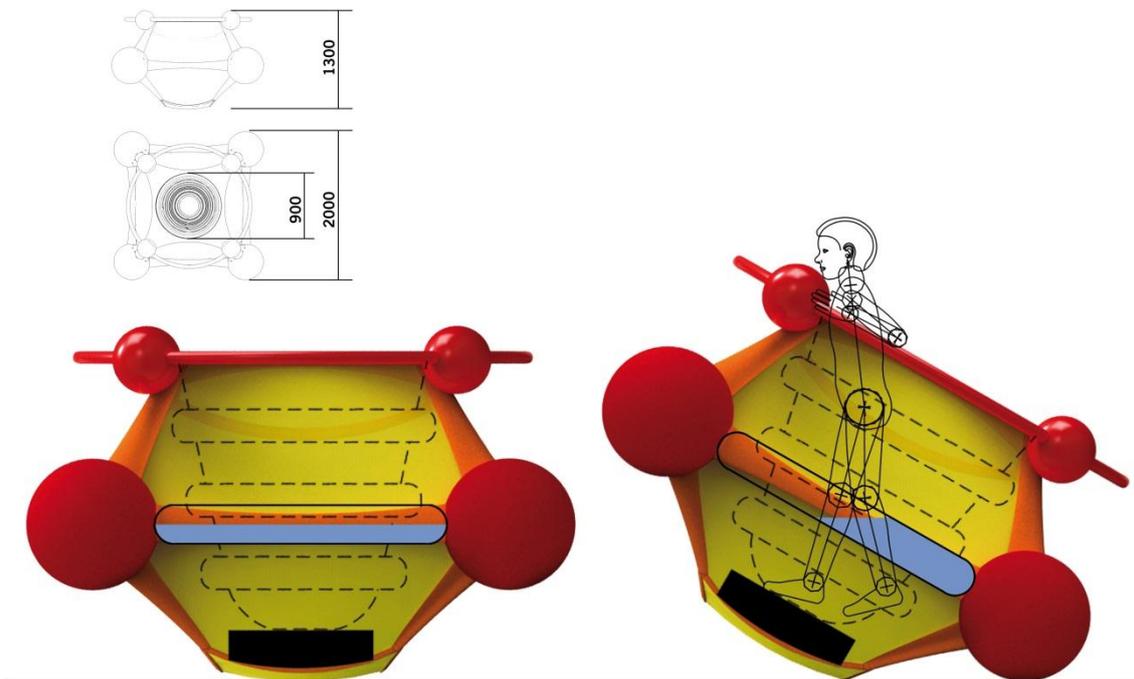
- 1- El del peso fijo colocado en la parte inferior hace que cuando se incline el producto aparezca un par de fuerzas y regrese al equilibrio
- 2- El segundo es un toroide con agua hasta la mitad del volumen, el cual hace que cuando se incline unos grados toda el agua se desplace, concentrándose en un extremo.

Estos 2 por si solos se equilibran, es decir cuando no está el usuario el producto recupera su postura peculiar de equilibrio.

- 3- Cuando está dentro el usuario, provoca el desequilibrio colocando el centro de gravedad del conjunto hacia los extremos por lo que tiene que desplazarse hacia el lado opuesto para desplazar el centro de gravedad lo más al centro y abajo posible y así tratar de lograr el equilibrio.

Aquí juega un papel muy importante la morfología del contenedor del usuario pues al ser cónico garantiza una ubicación centrada en cualquiera posición y mayor diámetro arriba para moverse y poder lograr su objetivo.

Durante el uso el producto recibe impactos contra la superficie los cuales son amortiguados por las esferas de neopreno de los extremos evitando en ninguna posición golpes a la carcasa y así proteger al usuario del usuario.

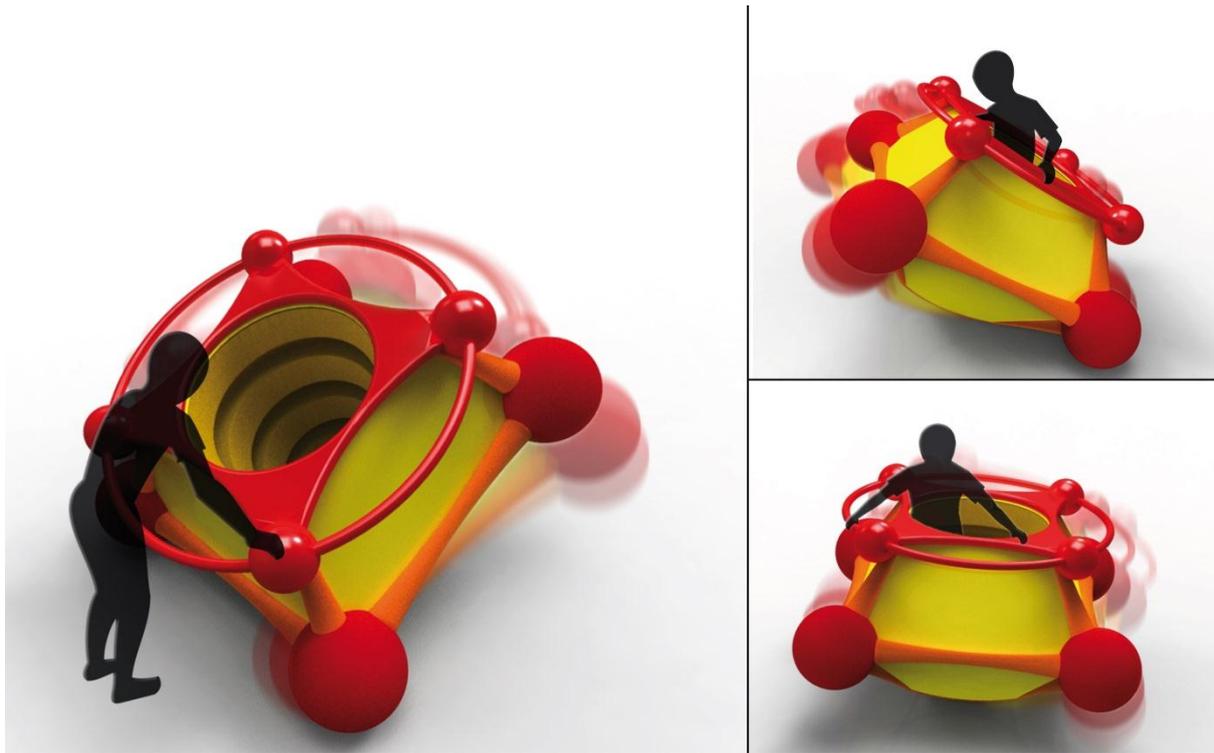


Comportamiento de la gravedad en el producto.

Uso

Para interactuar con el producto no hace falta la ayuda de ningún otro usuario, es decir que es una estructura lúdica que se coloca en un área del parque donde el niño u adolescente lo usa a conveniencia.

Para usarlo se sostiene por los asideros con ambas manos y se inclina hasta el suelo, este queda con una inclinación y altura adecuadas para adentrarse, se prosigue a subir sosteniéndose con ambas manos por los asideros y apoyándose en las esferas de neopreno (mientras más alto sea el usuario más fácil será el modo de subir). Una vez arriba baja hasta el fondo del contenedor por los escalones del mismo, estando éstos dispuestos alrededor de todo el interior. Entonces aquí comienza el juego que consiste en tratar de lograr la posición de equilibrio realizando todos los movimientos posibles para lograrlo. El TOROMBOLO tiene las características de tener agarres fáciles y espacio libre para interactuar dentro. Es posible por sus dimensiones la participación de dos niños aunque no fue diseñado para ello. Para salir se procede de manera similar que para entrar, siempre siendo más fácil para el niño más grande. Debido a la inclinación las paredes quedan como una escalera por donde el infante sube hasta los asideros, luego se vira y baja sosteniéndose y apoyándose de los mismos.



Formas de acceder y jugar dentro de la estructura.

Materiales

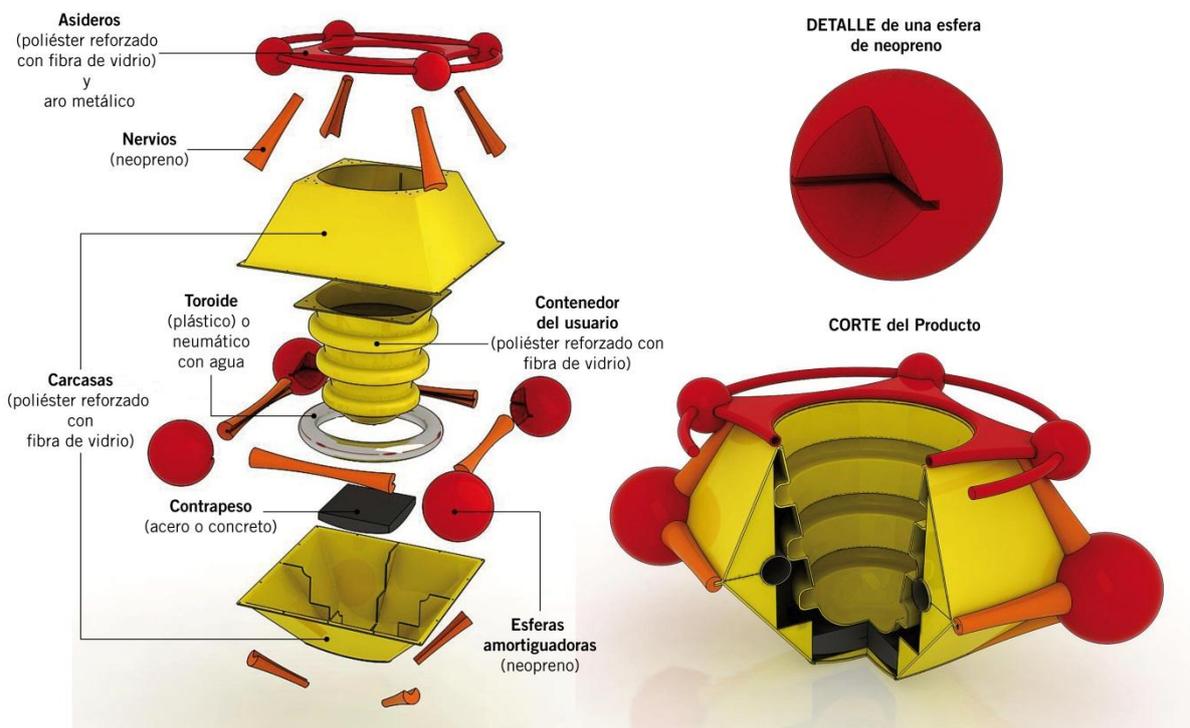
El producto en general es confeccionado con plásticos. La estructura superior de color rojo que funciona de agarre y soporte para subir es de poliéster reforzado con fibra de vidrio confeccionado en dos partes y unidas por resina, colocando entre éstas el aro tubular metálico.

Las carcasas amarillas que le dan forma a la estructura son también de este material, las cuales se refuerzan con estructuras de igual material por el interior, también lo son las estructuras soportes de los contrapesos internos. Ambas carcasas se unen por tornillos colocados en los bordes, esto se hace una vez introducidos los contrapesos y el contenedor.

El contenedor donde se coloca el niño con forma de tanque cónico es también confeccionado con fibra de vidrio hecho una mitad a la vez. Esta presenta salientes que funcionan como escalones para entrar y salir del mismo.

Las esferas amortiguadoras son confeccionadas de neopreno e insertadas en los extremos así como todos los nervios que contornean la estructura funcionando además para tapar todas las uniones atornilladas.

Al juego se le destino un área circular confeccionada de linóleoum enmarcada con unos nervios también de neopreno con la función de delimitar el área de juego.



Explotado y corte del producto con todas sus partes.

Resultados

Este trabajo se llevó hasta la etapa de concepto siendo un juego para infantes donde el producto se encuentra en un espacio del parque y es el usuario el que juega el papel protagónico al entrar dentro de este. También se logró comprometer al estudiante desde el 3er Año de la carrera con proyectos para la comunidad.

Conclusiones

Los posibles resultados serían el ahorro económico al país al tener la posibilidad de fabricar con recursos que se encuentren en el país, productos e instalaciones para el bien público e incrementar el conocimiento en la población cubana.

Bibliografía

Berazaín Iturralde, Antonio. Física de los Productos. La Habana 2009.

PERELMAN Y.: Física recreativa, Editorial Mir, Moscú, 1985.

