

mate
matízate

Matematízate



1 Formas



2 Leyes



3 Propiedades
de las formas



4 Número



5 Pensamiento
matemático



Fotografías



Renta de
la exposición



Las matemáticas son una ciencia muy antigua que surgió, en su forma elemental, como una necesidad para resolver problemas concretos como medir o contar. Hoy en día, esta ciencia consiste de un extenso conjunto de disciplinas que, entre otros aspectos, estudia las cantidades, el espacio y las formas, así como la incertidumbre.

Sin darnos cuenta, usamos las matemáticas en nuestra vida diaria en casi todo lo que hacemos. Se utilizan también como herramienta de otras ciencias, en la tecnología y en la comunicación, por mencionar solo algunos campos.

Bajo esta perspectiva Matematízate es una exposición interactiva donde el visitante reflexiona sobre las ideas arriba mencionadas y comprueba que las matemáticas van más allá de los números.

El recorrido por la exposición se entrelaza a partir de cinco secciones:



1 Formas



2 Leyes



3 Propiedades de las formas



4 Número



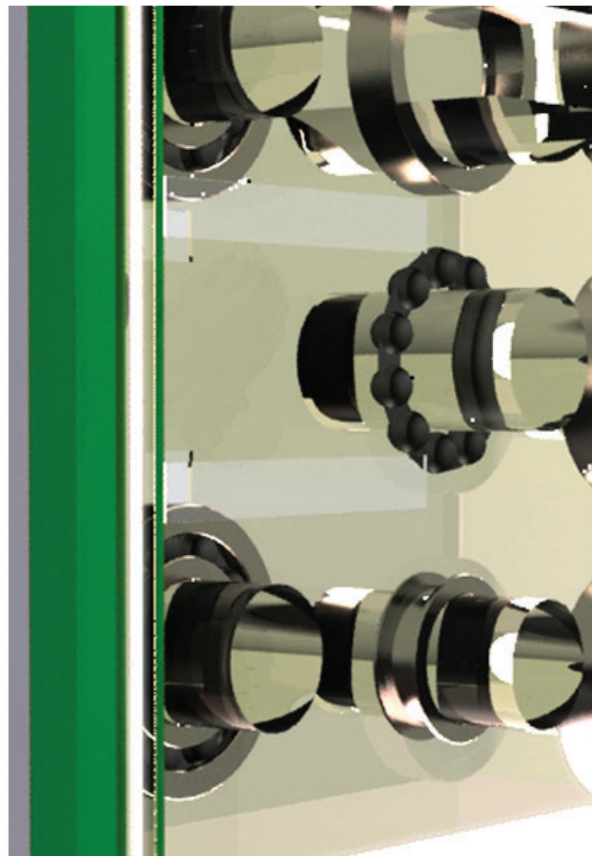
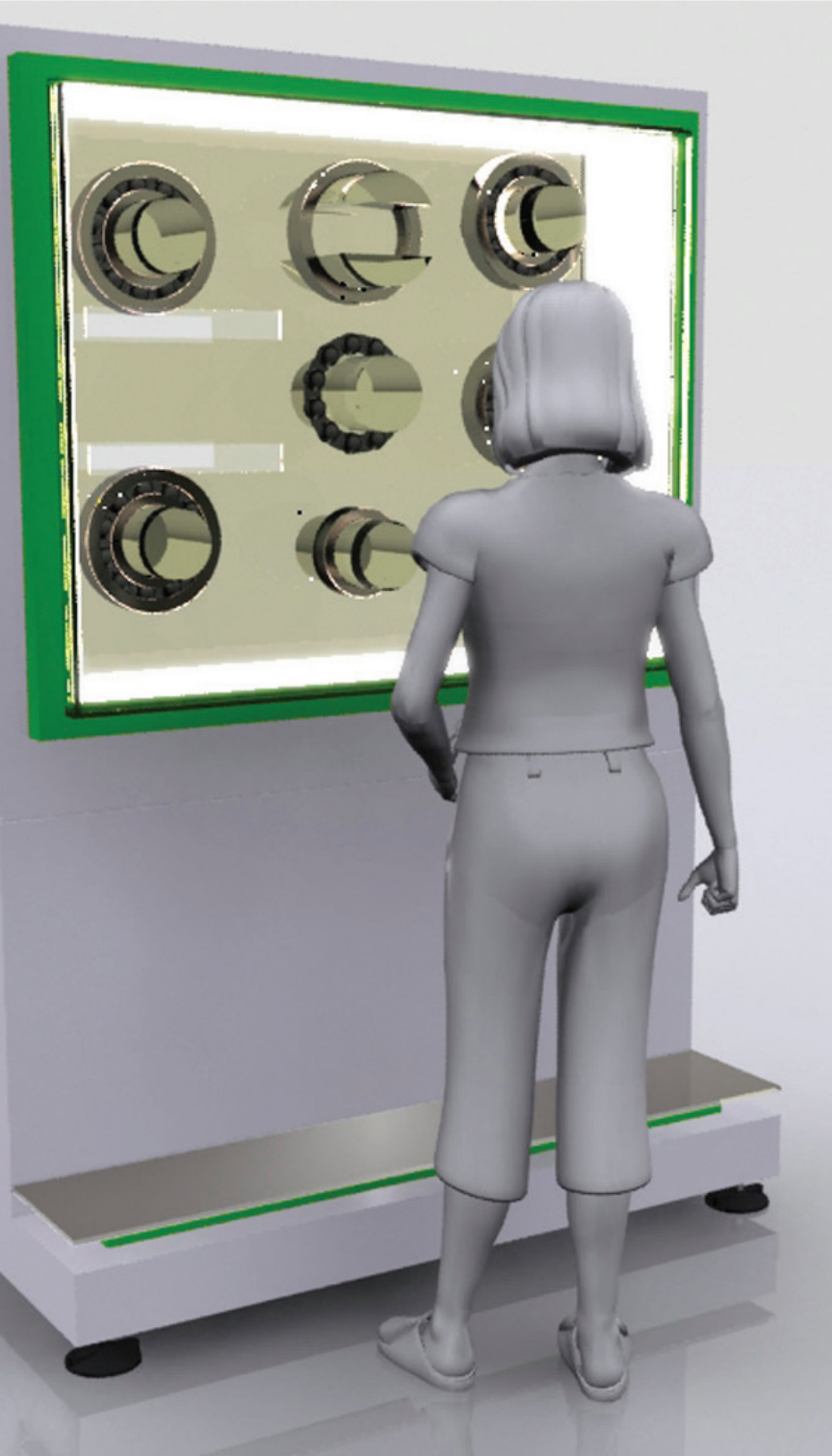
5 Pensamiento matemático

Formas

En la naturaleza existen formas que son idóneas para cumplir ciertas funciones, una rueda es útil para rodar, pero no es la única forma que puede servir para ese propósito. Existen otras formas que en ocasiones se comportan de manera inesperada y son útiles para cumplir funciones que pasan desapercibidas.

En esta sección el visitante encuentra la relación entre algunas formas y su uso, pero sobre todo se sorprende con su comportamiento.

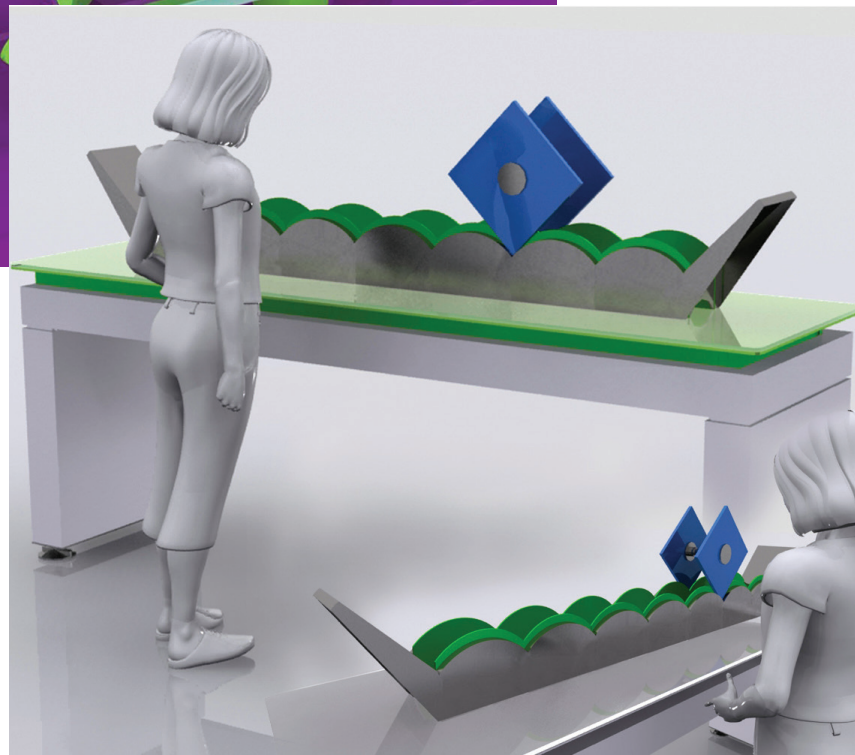
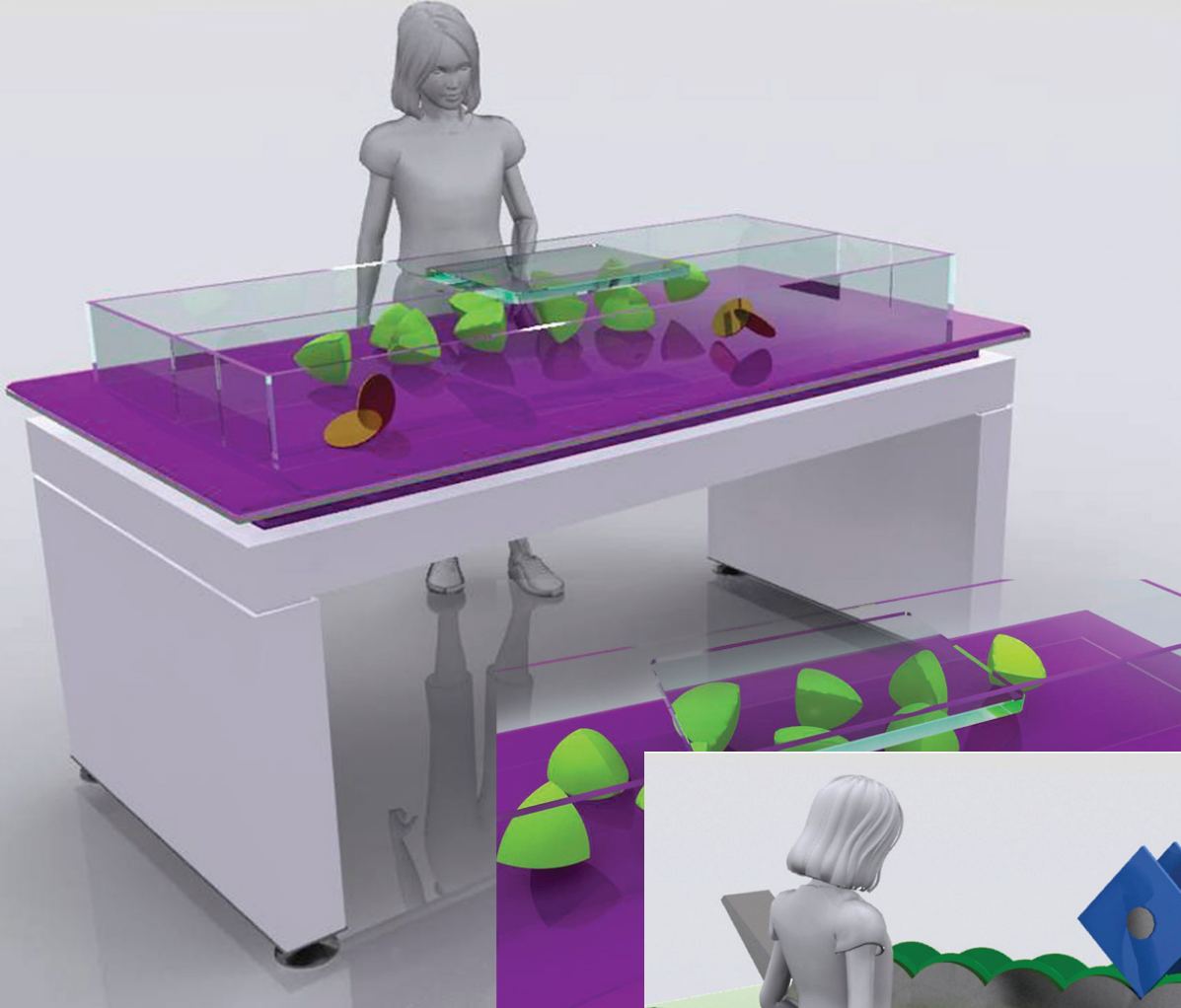




Forma y función

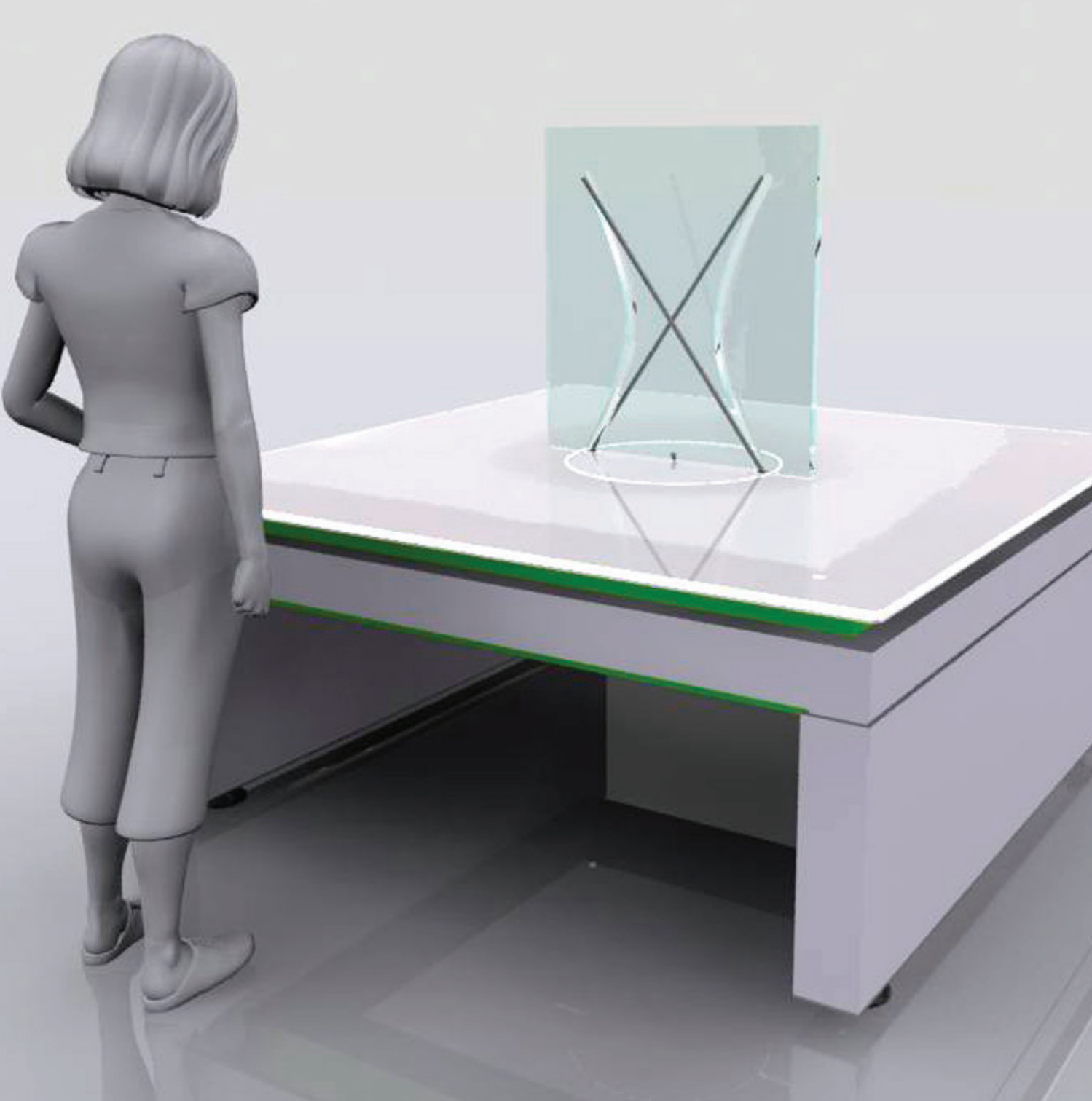
Las formas geométricas que se observan en la naturaleza tienen una función asociada, por ejemplo la esfera puede girar libremente en cualquier dirección (pensemos en el movimiento que tienen nuestros ojos) o los hexágonos son útiles para cubrir superficies sin dejar huecos (pensemos en el interior de un panal de abejas). Por su cuenta, la simetría de las formas da estabilidad a los movimientos (evoquemos el vuelo de un ave).

Para abordar este tema, en la exposición, se cuenta con un panel gráfico y dos equipos interactivos que ejemplifican la relación entre una forma y su función.



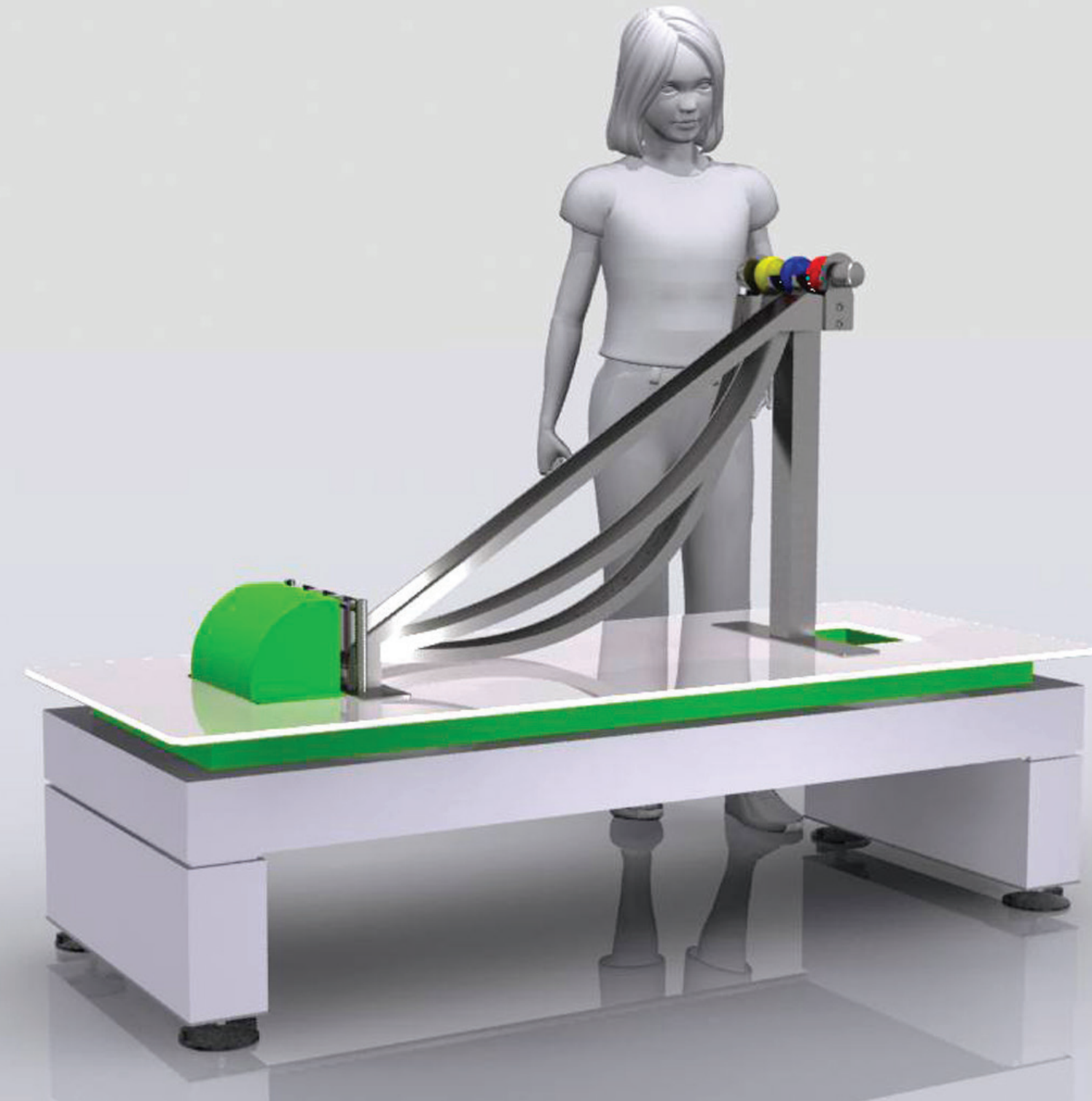
Formas sorprendentes

En la exposición se presentan distintas formas (discos acoplados a 90° , varios tetraedros de Reuleaux - Meissner y una "rueda" cuadrada que se desplaza sobre una catenaria invertida) que sorprenden al visitante por lograr girar sin que ninguna de ellas sea esférica.



Hiperboloide

Siguiendo con el tema de formas sorprendentes, la exposición presenta cómo dos rectas pueden atravesar un espacio curvo. La forma resultante de este movimiento se le conoce como hiperboloide, es decir, la superficie de revolución generada por la rotación de una hipérbola alrededor de uno de sus dos ejes de simetría.



Braquistócrona

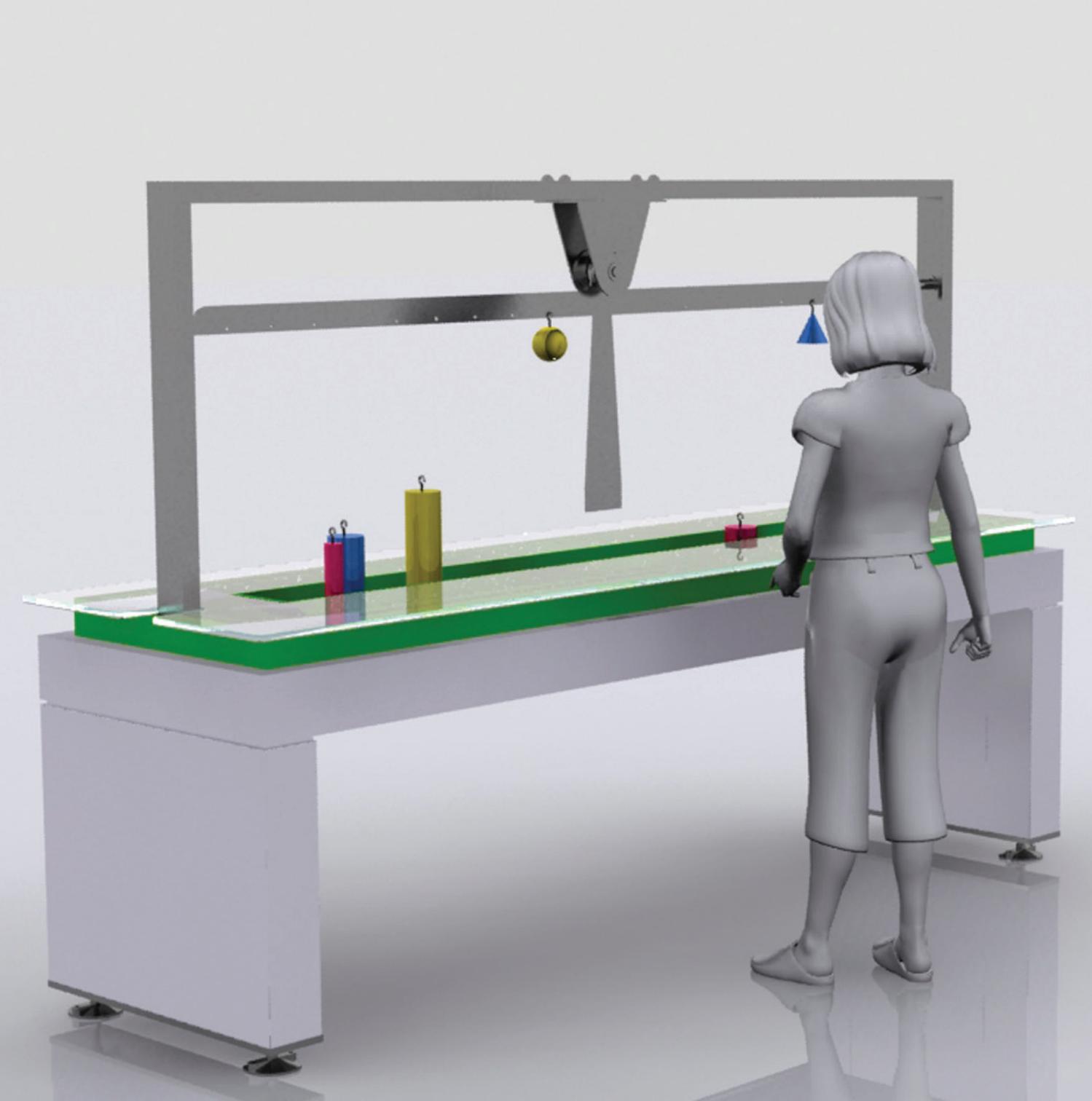
El sentido común nos podría indicar que si lanzamos una canica por una resbaladilla recta esta descenderá más rápido que si se desplaza sobre una resbaladilla curva. Sin embargo, el visitante experimenta con la trayectoria que tiene una canica sobre una curva conocida como braquistócrona y se da cuenta que este siempre será el camino más rápido.

2

Leyes

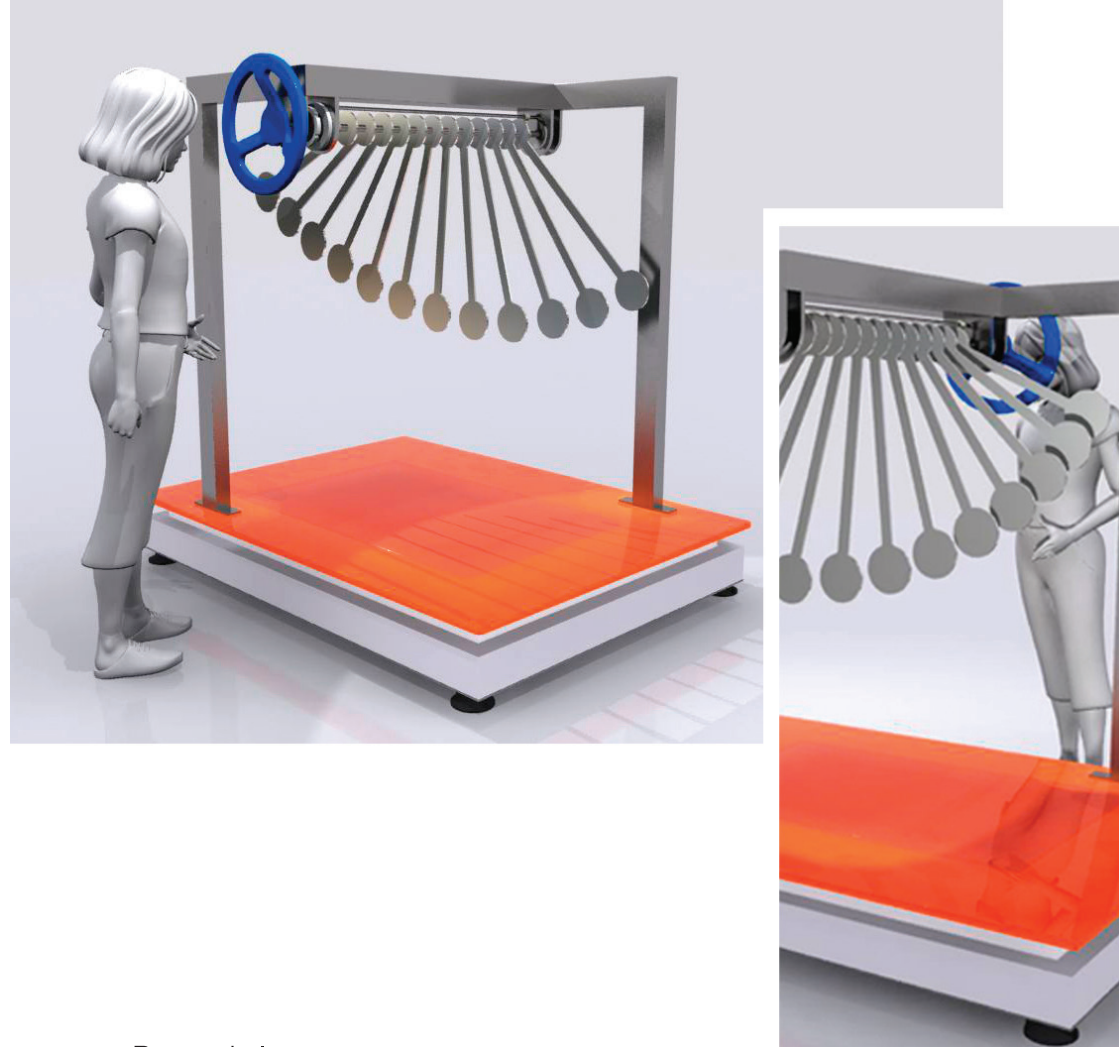
En esta sección de la exposición el visitante se percatará que las matemáticas son el lenguaje a través del cual se pueden describir y predecir algunos fenómenos que existen en la naturaleza y en las sociedades.





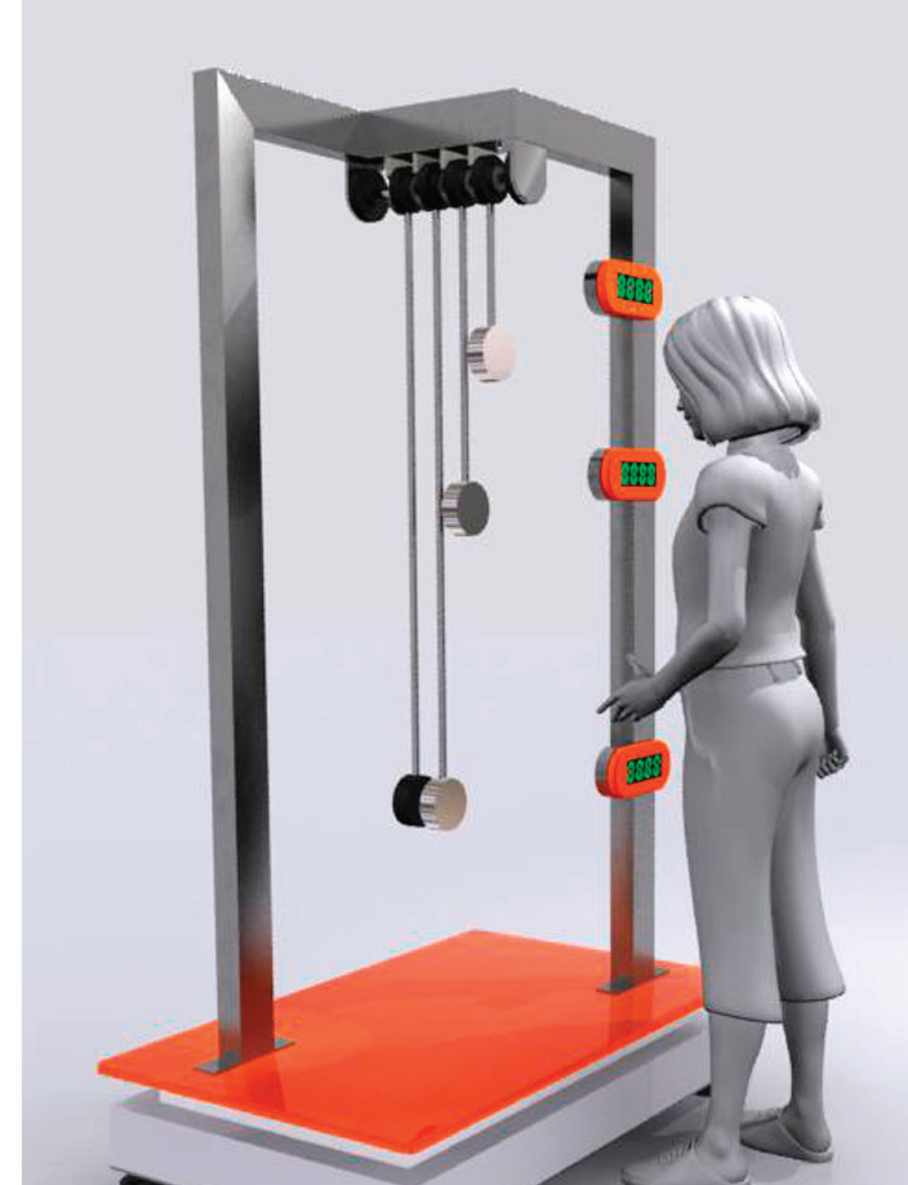
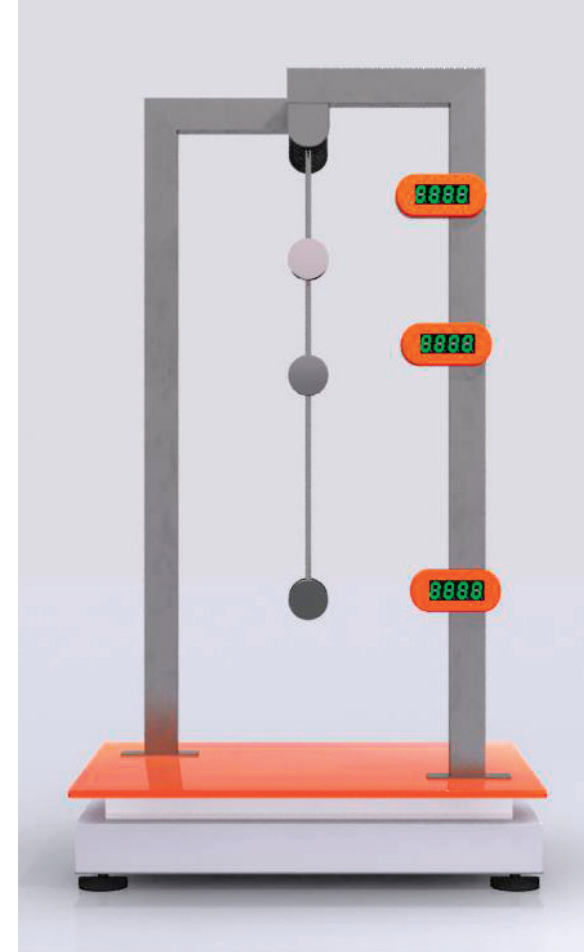
Balanza

Al tratar de equilibrar una balanza se aplica la *ley de la palanca*, el visitante descubre con este ejercicio que el peso de un objeto multiplicado por la distancia al punto de apoyo, debe ser igual a la distancia del punto de apoyo por el peso del objeto que está del otro lado.



Péndulo

A través de la experimentación, con péndulos de distintas características, el visitante deduce que el tiempo de oscilación de un péndulo no depende de su masa, sino de la gravedad y la longitud del péndulo. También se observa que entre mayor es la longitud del péndulo su movimiento es más lento.





Modelos matemáticos

Un modelo es una representación de la realidad. En esa representación se resaltan los aspectos que se cree son esenciales del fenómeno que se desea modelar. En un modelo matemático la representación de los aspectos relevantes del fenómeno, así como sus causas y efectos, se hace utilizando el lenguaje matemático.

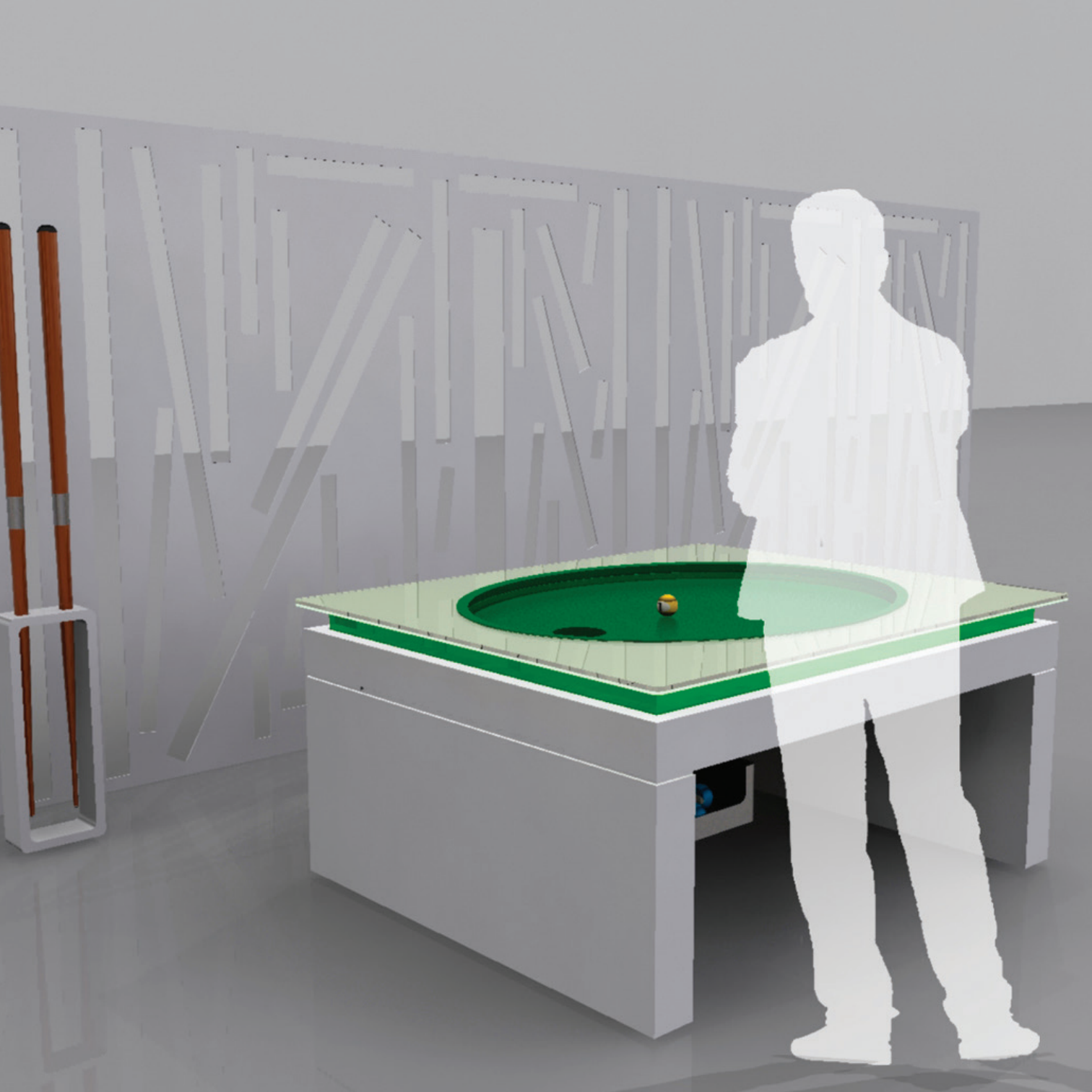
El visitante explora tres fenómenos en un multimedia y encuentra relaciones que podían pasar inadvertidas, por ejemplo que el “cantar” de los grillos se relaciona con la temperatura ambiente.

3

Propiedades de las formas

La geometría es una rama de las matemáticas que estudia y analiza las propiedades que tienen los cuerpos. Esta disciplina tiene una gran variedad de aplicaciones y es auxiliar de otras áreas de la ciencia. En esta sección de la exposición el público comprueba las propiedades de distintas formas.





Elipse

En una mesa de billar elíptica el visitante descubre las propiedades focales de la elipse: cualquier trayectoria recta, que pase por uno de los focos, rebota y se dirige al otro foco.



Parábola

Una de las propiedades de la parábola es que los rayos de luz que llegan de frente a la parte interna de su superficie rebotan y todas pasan exactamente por el mismo punto. A ese punto se le conoce como foco.

El reto para el visitante consiste en encontrar el foco en una superficie parabólica.



Proyecciones

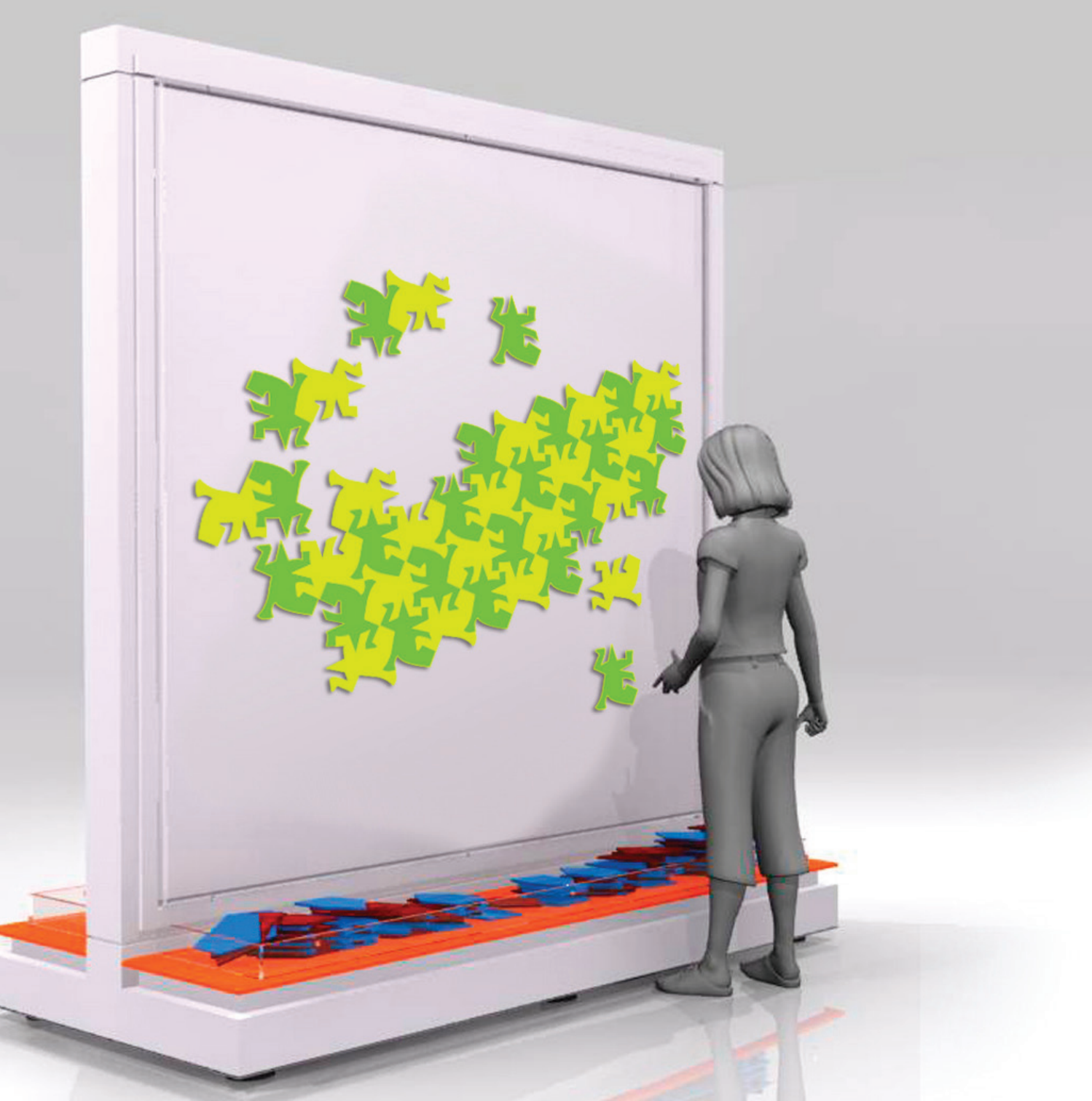
La sombra de un objeto está relacionada con su forma y con su volumen, así como con la distancia y posición a la que se encuentra respecto a la fuente de luz.

Al interactuar con este equipo, el visitante podrá contestar preguntas como ¿Qué sucede con la sombra de un objeto si se acerca o se aleja de la fuente de luz? ¿Habrá objetos que, sin importar la posición en la que se coloquen, siempre tendrán la misma sombra?



Transformaciones matemáticas en la música

En este equipo se muestra al visitante que la música y las matemáticas comparten propiedades. Una de estas propiedades son las transformaciones. Para esto se utilizan dos fragmentos musicales que están asociados a una forma geométrica. Cuando el visitante cambia de posición la figura (realiza una transformación) escucha cómo este cambio transforma la melodía.



Teselaciones

Cuando se cubre una superficie con mosaicos y estos no se enciman ni dejan huecos, hablamos de teselación y a cada uno de esos mosaicos se llama tesela. En este equipo el visitante tiene a su alcance distintas formas que permiten hacer sencillas y complejas teselaciones.

4

Número

Utilizamos los números para contar, ordenar, comparar cantidades y expresar medidas de las cosas. A lo largo de la historia de la humanidad se desarrollaron una gran variedad de sistemas de numeración y varios de ellos aún se utilizan en la actualidad.

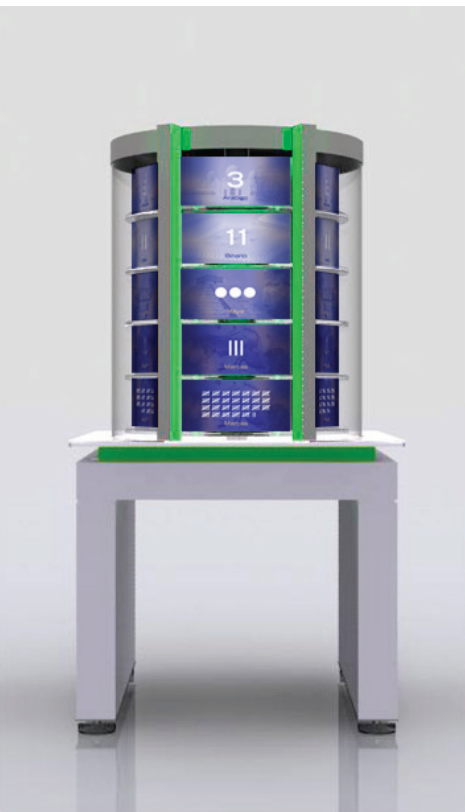
En este apartado de la exposición el público reconoce que con los números se pueden hacer muchas más cosas que solo contar.





Estimación

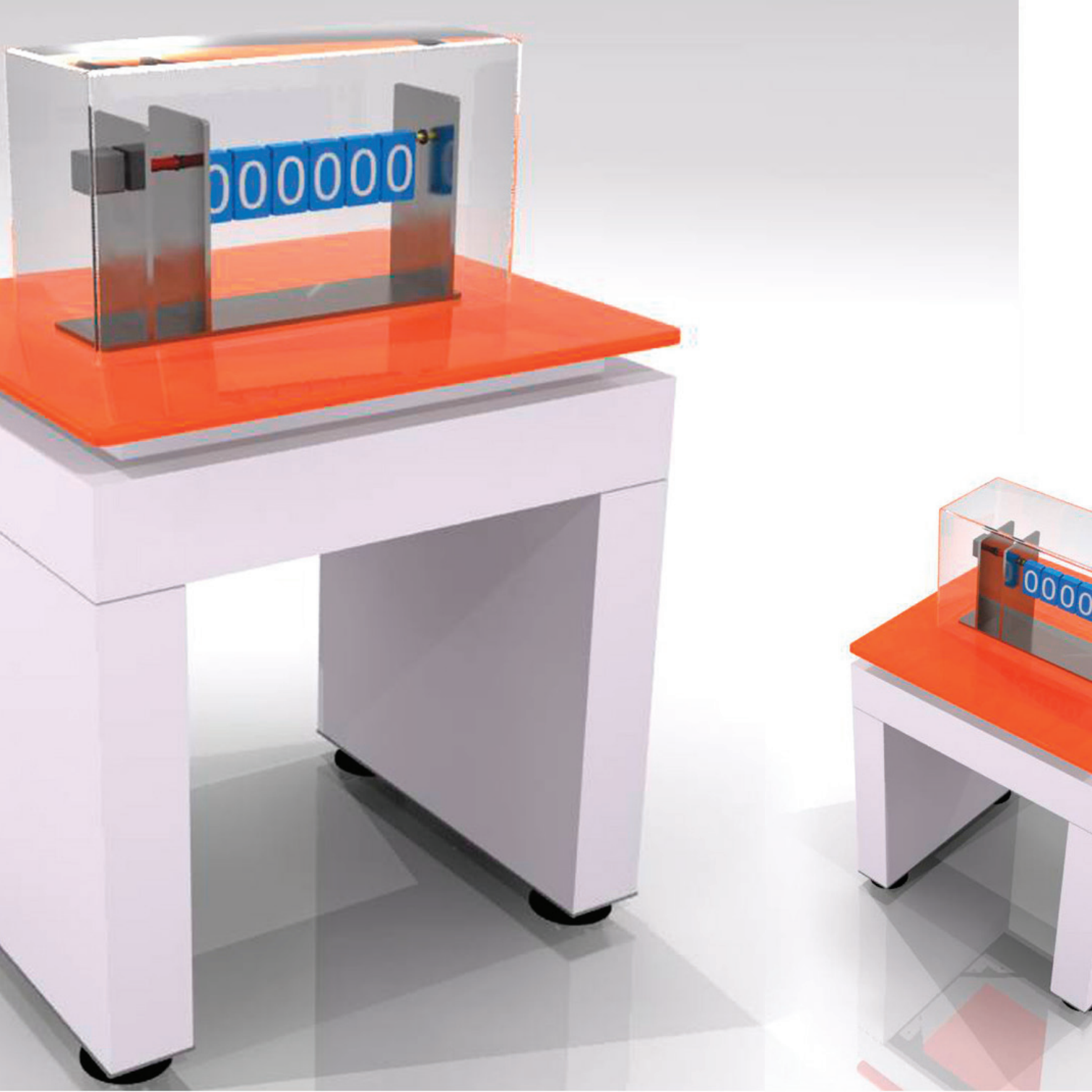
¿Será fácil saber cuántas pelotas hay en un contenedor como el que se muestra en la imagen? Quizá sí, porque son pocas pelotas las que contiene, pero ¿cuántas chaquiras pueden caber en ese mismo contenedor? A medida que los números son mayores, el conteo se vuelve difícil e inexacto. En este equipo se muestra al visitante que una opción para calcular números grandes es la estimación.



Sistemas de numeración

Desde la antigüedad diferentes culturas inventaron signos para representar números: los mayas, los romanos, los egipcios, entre otros. Actualmente decimos que un sistema de numeración está formado por un conjunto de signos y reglas que permiten expresar los números.

En este equipo el visitante representa un número decimal en diferentes sistemas: básico de marcas, números romanos, números mayas y binario.



Contar en sistema binario

En el sistema binario la forma de contar es igual que en el sistema decimal, los números se van generando con la combinación progresiva de los dígitos de la base, en este caso 0 y 1 (es un sistema en base 2). En este interactivo el visitante observa cómo se generan los números binarios.



Conversión de números binario a decimales

El visitante comprueba que cualquier número decimal se puede representar en números binarios. Oprimiendo botones para asignar ceros y unos, el visitante "escribe" un número binario y el equipo le muestra cuál es su equivalente en sistema decimal.



Sistema binario y computación

En este equipo se muestra al visitante cómo las computadoras utilizan el sistema binario para almacenar una imagen. En general las computadoras utilizan el sistema binario para codificar letras, notas musicales, colores, números, canciones e imágenes.

5

Pensamiento matemático

La matemática como disciplina, entre otros aspectos, busca estrategias para resolver problemas concretos relacionados con espacio y tiempo, con fenómenos naturales, económicos o sociales y muchos más.

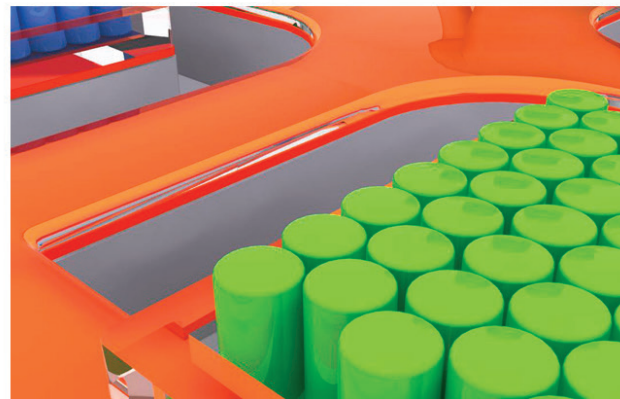
La habilidad de resolver problemas matemáticos se adquiere a través de la práctica y la reflexión. En esta sección se presentan distintos retos que estimulan al visitante a resolverlos desde una visión matemática.





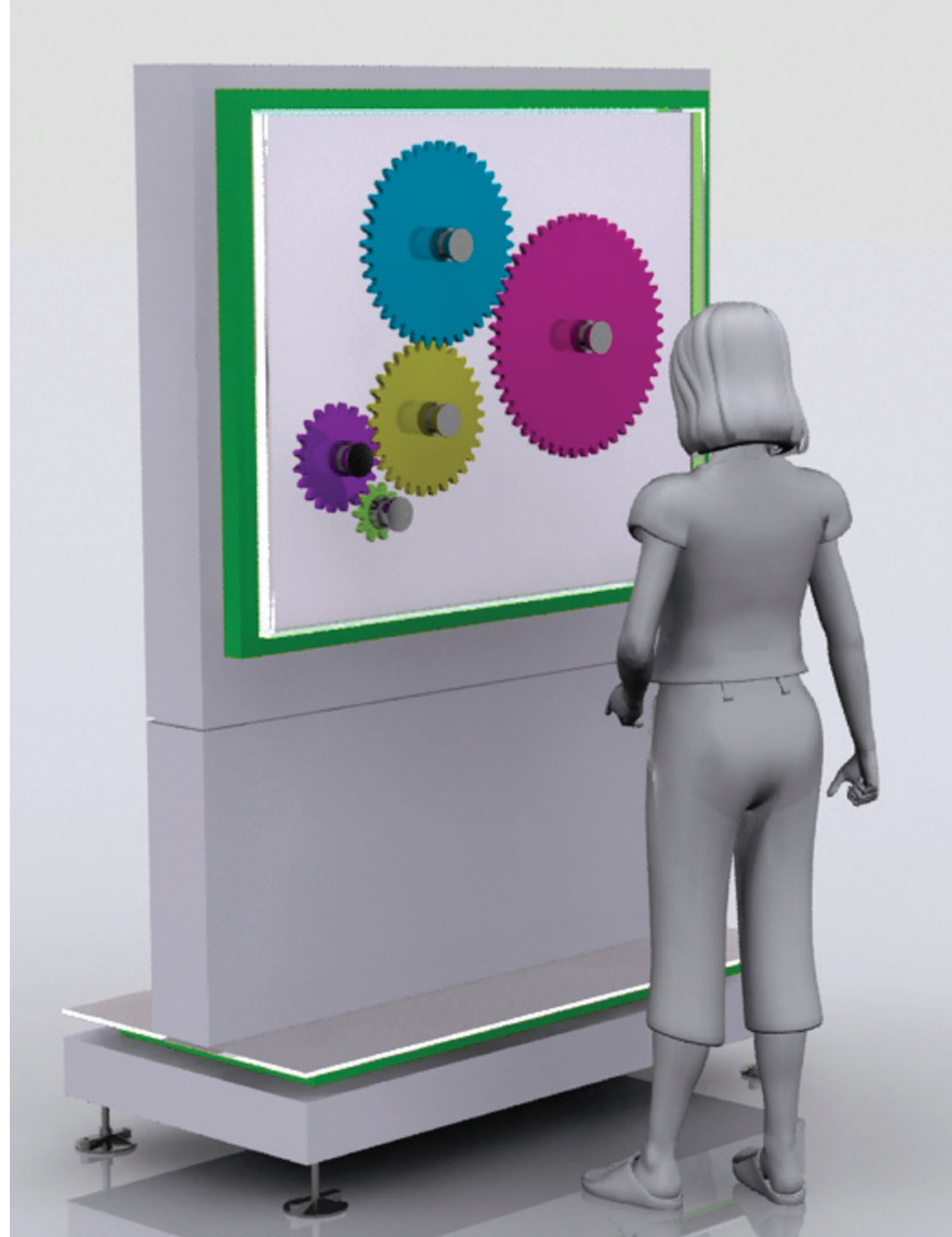
Teoría de gráficas y combinatoria

¿Te gustan los retos? En un juego multimedia se muestran distintos desafíos: Puentes de Königsberg, Dodecaedro de Halminton y Juego de las 8 reinas. Al resolverlos, el visitante verá que retos como estos han dado lugar al planteamiento de problemas y teorías matemáticas.



Aplicaciones de la geometría

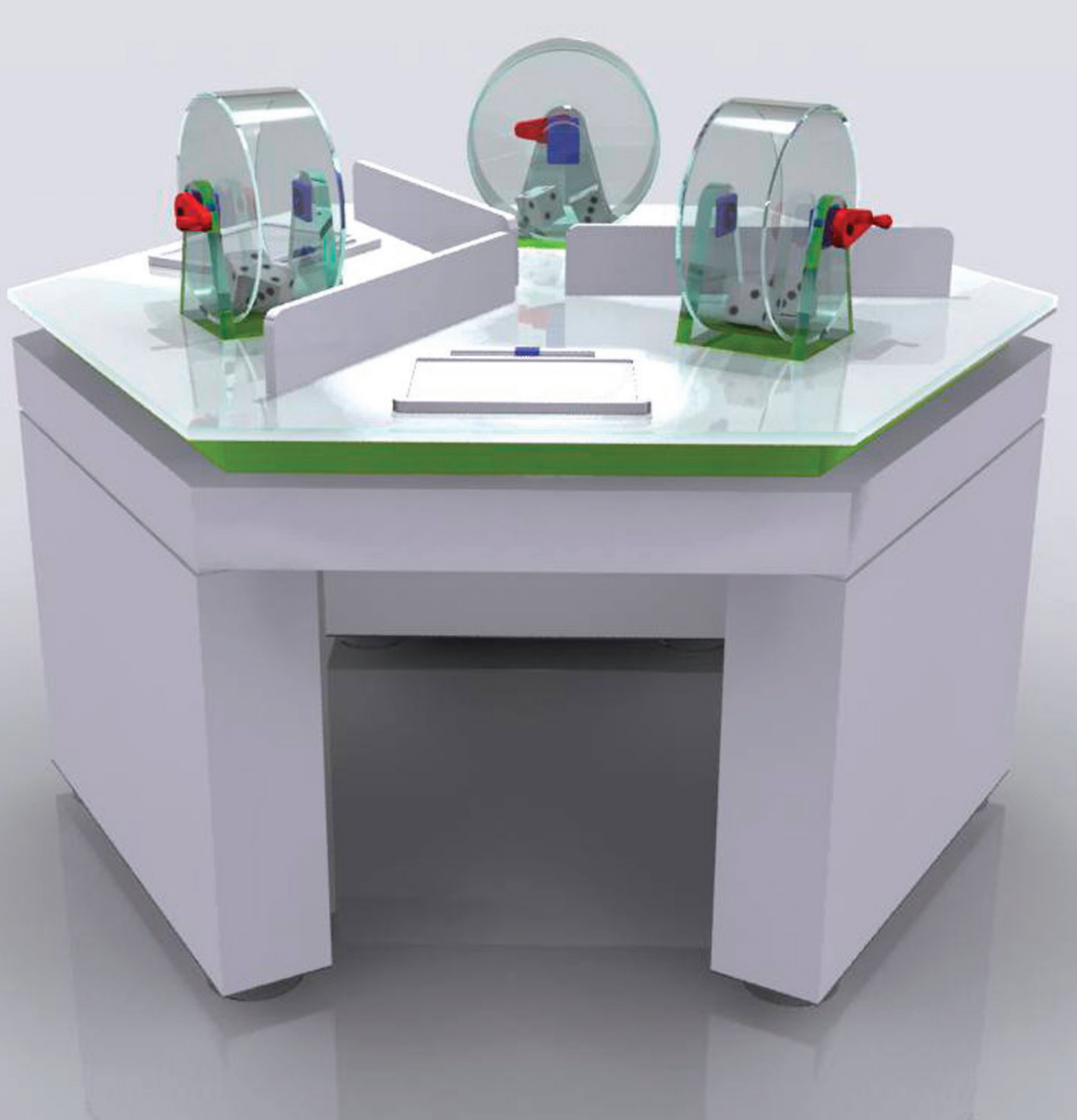
En este equipo el reto para el visitante consiste en colocar 68 cilindros dentro de una caja cuadrada. A través de la experimentación el visitante se da cuenta que existe una manera óptima de rellenar este espacio.



Movimiento de engranes

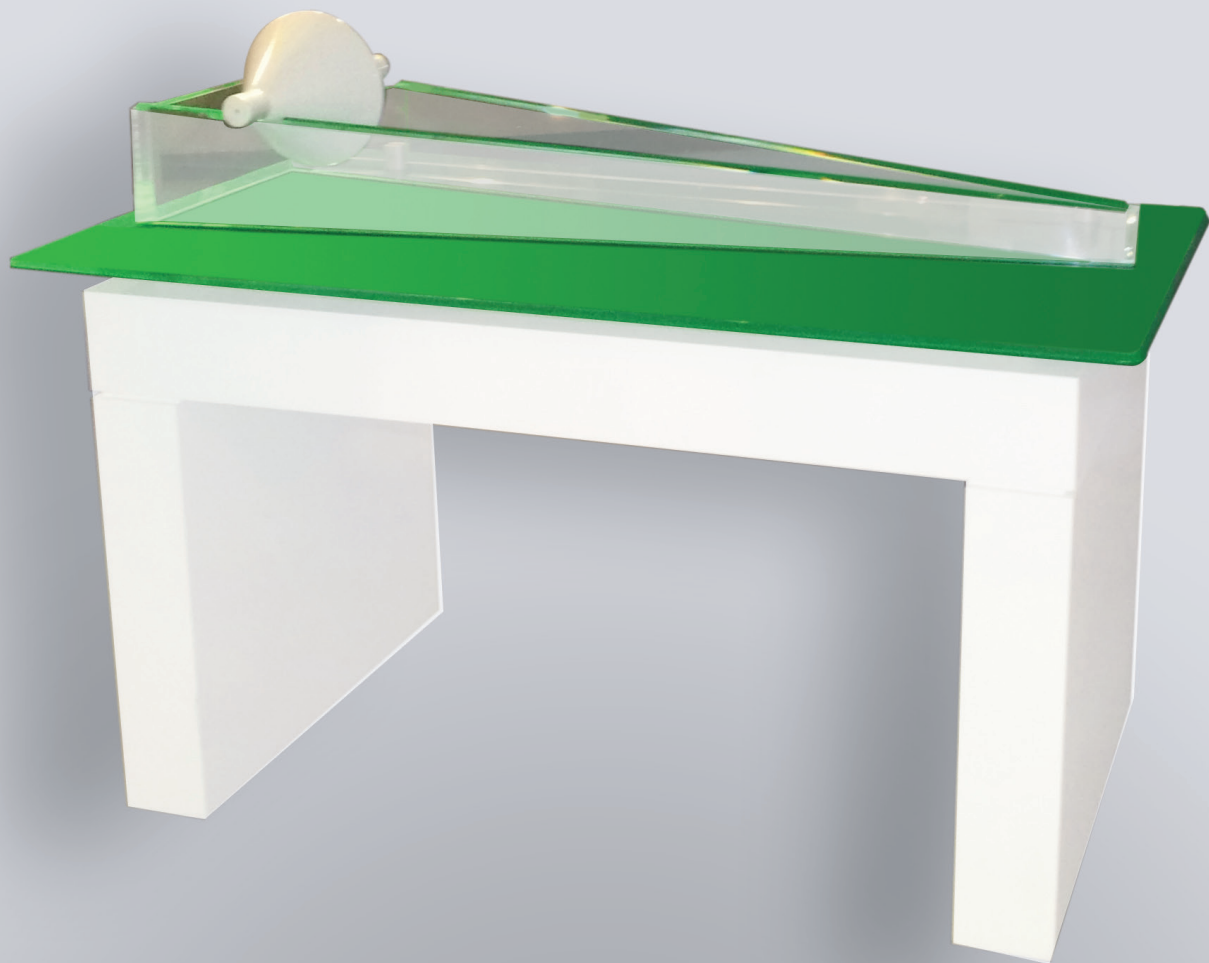
El interactivo consiste de cuatro engranes de distinto diámetro donde el visitante puede experimentar con el número de vueltas que da cada engrane a partir del movimiento de uno de ellos.

Pero más interesante aún, sin mover los engranes, el visitante debe tratar de responder la pregunta ¿cuántas vueltas da el engrane más pequeño cuando el engrane más grande dio una vuelta?



Probabilidad

La probabilidad es la rama de las matemáticas que estudia los eventos conocidos como aleatorios; estos se rigen por el azar y cumplen con dos condiciones: se repiten indefinidamente en las mismas condiciones y antes de realizar un evento se conocen todos los resultados posibles, sin embargo no podemos tener la certeza de cuál ocurrirá. Con esto en mente, el visitante experimenta con el lanzamiento de dados para tratar de dar respuesta a preguntas como ¿cuál número tiene una mayor probabilidad de salir si sumamos el resultado de dos dados?



Cono doble

La experiencia dice que si lanzas un objeto que puede rodar desde la parte más alta de un plano inclinado este se desplazará hacia la parte más baja. Sin embargo, cuando colocas en la parte más baja del plano inclinado un cuerpo cuya forma es la de un cono doble, la primera impresión es que el cono sube en lugar de bajar. Experimentando con este objeto el visitante se da cuenta que los matemáticos comúnmente se valen de la abstracción para realizar su trabajo, en este caso se puede encontrar una explicación al movimiento del cono doble.

Fotografías









Requerimientos técnicos para
la renta de la exposición

Requerimientos técnicos

1. Proporcionar un área techada y con acceso controlado de 500 m², con una altura mínima de 3.50 mts.
2. Suministro de energía eléctrica de 10 amps, 127 volts , en dos fases.
3. Proporcionar un área de bodega de 9 m².
4. Gestionar los permisos necesario para el acceso del transporte de carga a la sede, y garantizar un área para la descarga de los materiales.

Compromisos de la DGDC

1. Realizar un Convenio de Colaboración con la sede con un mes de anticipación a la fecha de instalación de la exposición.
2. Realizar el embalaje de la exposición, la transportación de los materiales y el montaje y desmontaje.
3. Realizar la capacitación para el personal que asista al público durante su recorrido y realice visitas guiadas a grupos escolares, e imparta talleres de ciencia.
4. Proporcionar el soporte técnico necesario para la correcta operación de la exposición.
5. Capacitar y asistir al personal de mantenimiento de la sede para la correcta operación de la exposición, y en caso de fallas realizar una visita a la sede para realizar las reparaciones correspondientes durante el periodo de exhibición.

Compromisos de las sedes

1. Proporcionar el área requerida para la instalación de la exposición.
2. Suministrar la carga eléctrica de acuerdo a la demanda de los equipos interactivos.
3. Cubrir los gastos para el montaje y desmontaje de la exposición (transportación de materiales, traslado y estancia del personal de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia).
4. Cubrir el costo de renta de la exposición.
5. Cubrir el costo de aseguramiento de la exposición.
6. Proporcionar seguridad en el área de exposición.
7. Promocionar la exposición por todos los medios a su alcance.
8. Asignar al personal que será capacitado para llevar a cabo visitas guiadas en la exposición.
9. Cubrir el costo de los materiales para talleres, proporcionar el área y mobiliario necesarios para la impartición de los mismos y asignar al personal que dirija la actividad con el público.



Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaría General

Dra. María Soledad Funes Argüello
Coordinadora de la Investigación Científica

Informes y reservaciones

Catalina Colín
ccolin@dgdc.unam.mx
55 54 24 12 62
55 56 22 73 06



Dirección General de Divulgación de la Ciencia

Dr. Manuel Suárez Lastra
Director General

M. en F.C. María Emilia Beyer Ruiz
Directora de Universum, Museo de las Ciencias