

¿Cómo bajar un vaso con agua de una mesa y ponerlo en el piso? El Diseño y la Física responden.

Autores:

M. Sc. Lic. Antonio José Berazaín Iturralde
Profesor auxiliar, Instituto Superior de Diseño, La Habana, Cuba.
antoniob@isdi.co.cu,

D.I. Eduardo García Piza
Profesor asistente, Facultad de Diseño Industrial, La Habana, Cuba.

Resumen.

La enseñanza de la Física resulta esencial en la formación del diseñador industrial, toda vez que los objetos que él debe proyectar basan su funcionamiento en principios físicos. Por tal razón, el plan de estudios de la carrera incluye la asignatura Física de los Productos a fin de brindar al futuro egresado los principios y conceptos físicos que permitan comprender el funcionamiento de los productos y la explicación de fenómenos naturales de interés, así como contribuir a desarrollar habilidades y valores éticos de importancia para la profesión.

Desde hace ya varios cursos, el Departamento del Diseño Industrial del ISDi viene trabajando en la realización de actividades docentes coordinadas entre la asignatura Física de los Productos y la asignatura de Diseño Industrial.

En el presente trabajo se expone un ejemplo de este tipo de ejercicios. Se trata de resolver el problema de bajar un vaso con agua desde una mesa hasta el piso. Los estudiantes realizaron los proyectos, mostrando un elevado grado de creatividad, que era uno de los objetivos del ejercicio. Se describe una parte de los proyectos realizados por los estudiantes.

Introducción.

En el tercer año de la carrera de Diseño Industrial que se cursa en el Instituto Superior de Diseño coinciden en el primer semestre las asignaturas de Física de los Productos y de Diseño Industrial I. Desde hace ya varios cursos, se viene trabajando en la realización de actividades docentes coordinadas entre ambas asignaturas.

Generalmente son proyectos que conforman el sistema de tareas docentes de la asignatura Diseño Industrial, donde se precisa un mayor contenido de Física, lo cual requiere que los estudiantes tengan presente lo visto en las clases de Física de los productos, así como que consulten a los profesores de las dos asignaturas.

Por tal motivo se orientó un trabajo consistente en diseñar y construir un producto que fuera capaz de bajar, de forma autónoma, un vaso con agua puesto sobre una mesa y colocarlo sobre el piso.

Si bien el objetivo central del ejercicio era contribuir a desarrollar la creatividad entre los alumnos, también era propósito valorar la aplicación de los principios físicos aprendidos en la solución del problema.

La Física de los Productos.

Teniendo en cuenta que el diseñador industrial debe proyectar objetos que basan su funcionamiento en principios físicos, el plan de estudios de la carrera incluye la asignatura Física de los Productos a fin de brindar al futuro egresado los principios y conceptos físicos que permitan comprender el funcionamiento de los productos y la explicación de fenómenos naturales de interés, así como contribuir a desarrollar habilidades y valores éticos de importancia para la profesión.

La asignatura se imparte con un presupuesto de 64 horas en el primer semestre del tercer año con un programa que abarca contenidos desde la Mecánica hasta la Física Moderna, con una base matemática elemental.

Prevé seis clases de seminarios, a fin de que los alumnos presenten ponencias e informes y así desarrollar la expresión oral y escrita.

Los problemas que se resuelven son cualitativos, básicamente de dos tipos: dado un producto dar una explicación acerca de su funcionamiento; o dada una necesidad, proponer un producto que la satisfaga.

La asignatura de Diseño Industrial I.

Luego de dos años comunes, los estudiantes del Instituto Superior de Diseño se deciden por una de las dos carreras que existen en el Instituto: Diseño de Comunicación Visual o Diseño Industrial.

Diseño Industrial es la Disciplina Integradora de la carrera de igual nombre y en tercer año está dedicada al proceso de diseño a través del desarrollo de productos.

El proceso de diseño posee varias fases: definición del problema, conceptualización, anteproyecto y proyecto, a las que siguen las etapas finales de producción y lanzamiento.

En primer semestre se llega hasta la fase de concepto, continuando con el resto del proceso en el segundo semestre.

Como forma fundamental de docencia se tiene el Taller de diseño, en el que los estudiantes realizan sus proyectos a la vez que pueden consultar con los

profesores, no solo de diseño, sino de otras asignaturas como es Ergonomía, Tecnología de los materiales y Física.

Una tarea docente coordinada entre Diseño Industrial I y Física de los productos.

La fase de conceptualización dentro del proceso de diseño se destaca por la creación de los rasgos esenciales del objeto de diseño. Su resultado es el concepto, que es la idea básica de la solución a un problema de diseño. Cumple la función de describir y prevenir las consecuencias de la futura solución

En el primer semestre del curso 2010-2011, dentro del Taller de Diseño Industrial I y en coordinación con la asignatura Física de los Productos, se orientó un ejercicio relativo a la etapa de conceptualización consistente en elaborar un producto que cumpliera la tarea de bajar un vaso con agua sobre una mesa y colocarlo en el piso.

El ejercicio contribuiría al desarrollo de la creatividad de los estudiantes, además de mostrar la aplicación de los conceptos y principios vistos en la asignatura Física de los productos.

Los estudiantes trabajaron de forma individual durante una semana, con la posibilidad de consultas tanto con el profesor de Diseño como el de Física para valorar la factibilidad de las 17 propuestas.

Creatividad y diseño

El diseño es una actividad creativa, toda vez que implica dar soluciones novedosas a los problemas. La mayoría de los autores insisten en el pensamiento creativo como base de la síntesis creadora en el proceso de diseño y opinan a favor de la creatividad como cualidad esencial del diseñador.

Al respecto, Otl Aicher expresa que *“la intensidad creadora del diseño no es menor que la del arte, al contrario, hacer una cosa que no sea solamente bella, sino también ajustada, requiere de capacidades creativas adicionales”*.

En opinión de Bernd Löbach acerca de la actividad del diseñador: *“junto con la capacidad intelectual, es decir, capacidad de seleccionar informaciones y usarlas en diversas situaciones, se precisa facultades creativas. Como en todas las personas creativas (artistas, científicos, etc.) la creatividad del diseñador industrial se manifiesta en que, al basarse en sus conocimientos y en su experiencia, es capaz de relacionar con un problema informaciones dadas, estableciendo nuevas relaciones entre ellas”*.

Por su parte, el diseñador chileno Guillermo Wegener declara: *“El Diseño Industrial es, eminentemente, una disciplina creadora, entendiendo la creación como una capacidad exclusivamente humana, capaz de generar ideas nuevas, innovadoras, producto del pensamiento. El Diseño es creación, es lo nuevo que*

puede manifestarse ya sea, a través de aspectos formales relativos a la apariencia del producto (imagen, color, textura), como también, por medio de sus elementos estructurales, o sea, su configuración interna (reduciendo el número de piezas, normalizando, simplificando sus relaciones, etc.)”

Por lo tanto, resulta pertinente en el taller de diseño que los estudiantes desarrollen propuestas que contribuyan al desarrollo de la creatividad.

El problema.

Se le planteó a los estudiantes la siguiente tarea: bajar un vaso de agua lleno desde la mesa al piso. Se precisaron las siguientes restricciones:

- Que fuera un vaso desechable.
- El producto no podría sobrepasar un metro de la mesa.
- El fondo del vaso debe estar en contacto con la mesa al inicio y con el piso al final.
- Que no se pierda agua durante el proceso.
- Que el agua no estuviese congelada.
- Se admite una sola acción inicial por parte del autor al inicio del proceso, que debe continuar de forma autónoma.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, los estudiantes comenzaron el proceso de diseño, con la conceptualización de sus proyectos.

Las propuestas de los estudiantes.

Los estudiantes, divididos en equipos de cuatro integrantes, contaron con una semana para preparar sus propuestas, que sumaron 17. Durante ese período fueron consultando con los profesores, tanto de diseño como de Física.

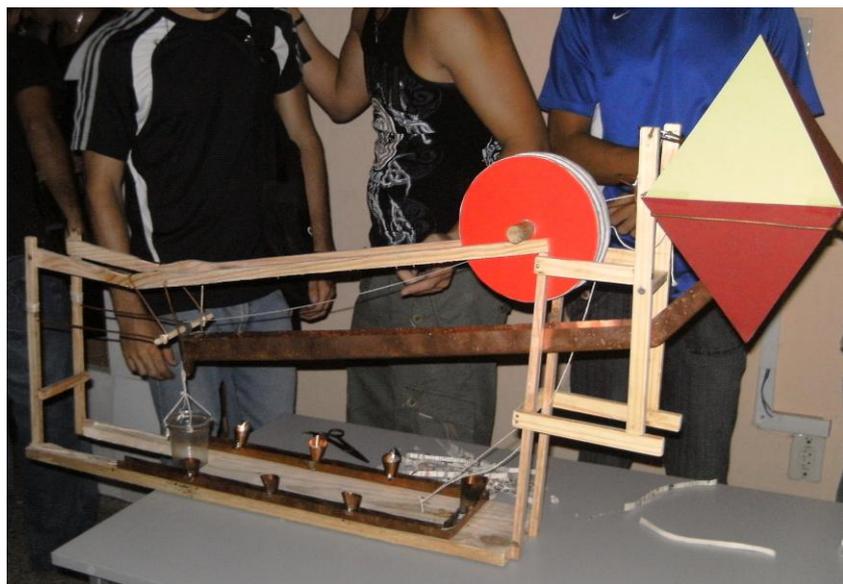
Dadas las características del problema a resolver, los principios y conceptos físicos más utilizados corresponden a los de Mecánica del cuerpo rígido, tales como momento de una fuerza, fuerza de fricción y centro de gravedad, aunque algunos equipos ampliaron sus propuestas a elementos de la Mecánica de los fluidos.

A continuación se describen seis proyectos representativos.

Solución No. 1 Los estudiantes conceptualizaron sobre las antiguas catapultas y realizaron este producto que al liberarse el brazo, el contrapeso hace que mueva al vaso en una trayectoria circular hasta colocarlo en el piso. Para evitar el derrame de agua, desarrollaron una pieza donde se ajusta el vaso, capaz de balancearse y mantenerlo siempre en posición vertical.



Solución No. 2 Inspirados en antiguas máquinas, los estudiantes construyeron este artefacto que funciona de la siguiente manera. El paso inicial es quemar un cordel que entonces libera, por un lado, un volante que comienza a descender, y por el otro, un vaso con agua que es vaciado en el depósito con forma biperámide, de modo que el agua baja por la canal metálica y comienza a llenar el vaso colocado al borde de la mesa. El volante, al llegar a la posición sobre este vaso, lo empuja fuera de la mesa y el vaso descende lentamente pues cuelga de un cordel que está arrollado al volante, que gira ahora sobre su propio eje sin desplazarse, sosteniendo al vaso.



Solución No. 3. El vaso está sujeto a una estructura capaz de pivotar sobre un eje. Para impedir el choque violento contra el piso, los estudiantes construyeron un amortiguador a base de una lámina de acetato de las utilizadas en rayos X y un pistón de jeringuilla. El amortiguador suaviza el movimiento de la estructura que soporta el vaso al girar.



Solución No. 4. En esta propuesta se utiliza una rueda ovalada en un extremo, de modo que al girar sobre ese extremo, levanta el vaso y con el impulso lo coloca fuera de la mesa donde está unido por un hilo con otro vaso, con un poco menos de agua, cayendo lentamente.



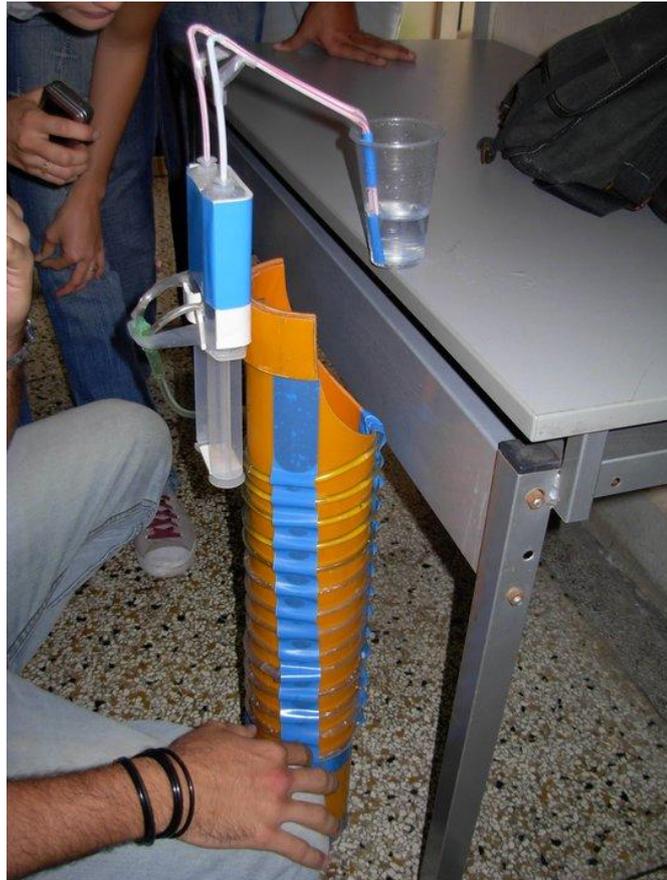
Solución No. 5. Este equipo basó su concepto en los trenes monorrailes. Construyeron una vía curvada de PVC y un aditamento donde colocar el vaso que se ajusta a la vía por tres ruedas. El soporte del vaso puede balancear para evitar derrame de agua. Al impulsarse hasta el punto más alto de la curva, el porta vaso rueda hasta colocar el vaso en el piso.



Solución No. 6. Varios proyectos, entre los que se encuentra el que a continuación se describe, partieron de la ingeniosa idea de separar el agua del vaso en la mesa y después unirlos en el piso. De ellos, la versión más acabada es la siguiente.

Se trata de un tubo de PVC colocado verticalmente sobre el piso, alrededor de la cual se enrolla una manguera fina y que desemboca en el interior del tubo, a unos 10 cm del piso. Las mangueras están acopladas a dos jeringuillas y estas a su vez a dos absorbentes que se insertan en el interior del vaso.

Al accionar las jeringuillas, el agua pasa del vaso a la manguera y empieza a descender lentamente. Una vez que el vaso se vacía, la propia tensión de los absorbentes hace que caiga dentro del tubo, llegando al piso justo en el momento que el agua sale por la manguera y llena el vaso.



Los trabajos fueron presentados de forma pública, en los pasillos y en las aulas, de modo que constituyó un acontecimiento que pudieron apreciar no sólo los estudiantes del tercer año de Diseño Industrial, sino los de otras aulas, así como profesores y trabajadores del instituto.

Conclusiones.

Luego de valorar los resultados del ejercicio, se puede concluir que:

1. El ejercicio cumple los objetivos previstos; los estudiantes, a pesar del corto tiempo, cumplieron las tareas, diseñando y construyendo sus propuestas.

2. Hubo un alto grado de motivación, así como espíritu competitivo entre los alumnos. Siempre para un diseñador en formación realizar sus proyectos es algo significativo.

3. Los estudiantes fueron creativos en sus propuestas, y aplicaron conocimientos no solo de diseño y Física, sino del trabajo con materiales y sus procesamientos.

De manera que visto la pertinencia del mismo, queda como recomendación repetirlo en otra oportunidad.

Bibliografía

1. Aicher O., El mundo como proyecto, Editorial G. Gili, Barcelona, 1994.
2. Berazaín A., "Enfoque profesional de la asignatura Física de los Productos para la carrera de Diseño Industrial", Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Enrique J. Varona, La Habana, 2000.
3. Berazaín A., "Vinculación entre la física y el diseño en la carrera de diseño industrial", CD ROM Memorias del IX Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física en Ingeniería, 2010.
4. Löbach B., Diseño industrial. Bases para la configuración de productos industriales, Editorial G. Gili, Barcelona, 1981.
5. Wegener G., Diseño, Universidad e Industria, Revista Trilogía, No. 20, Instituto Profesional de Santiago, Chile, 1992.