

FITXA DE PROJECTE - 2022

TÍTOL: AL AGUA PATOS	
Centre: Centro Educativo Gençana	Curso y Ciclo: 3º ESO
Categoría de concurso: TECNOLOGÍA	
Nombre del profesor/a tutor/a: Miguel Ángel Martínez Martí	
Nombre y apellidos del alumnado :	
1. Lucas Moreno Siguero	3. Maia Oller Olcina
2. Juan Cañero Ferraz	4. Aira Ramón Albarracín

1. Resumen breve del proyecto y objetivos

Con este proyecto, pretendemos demostrar el equilibrio térmico mediante la transferencia de calor. Para ello se ha realizado una máquina que permite regular la temperatura del agua, y lo hemos enfocado especialmente a la temperatura de del agua del baño en los bebés, ya que estos son más sensibles a los cambios de temperatura bruscos.

En primer lugar, si tenemos una temperatura corporal inferior a la del agua en la que vas a bañar a tu hijo, puede sufrir quemaduras graves con facilidad, debido a que su piel es mucho más sensible y fina, por lo que puede sufrir fiebre o escalofríos. En cambio si la temperatura corporal del bebé es superior a la del agua, pueden pasar casos mucho más graves, ya que se puede producir una situación de síncope de hidroculión. Lo que se traduce en una pérdida súbita de conocimiento, que a su vez en un caso muy grave, puede derivar en la muerte directa.

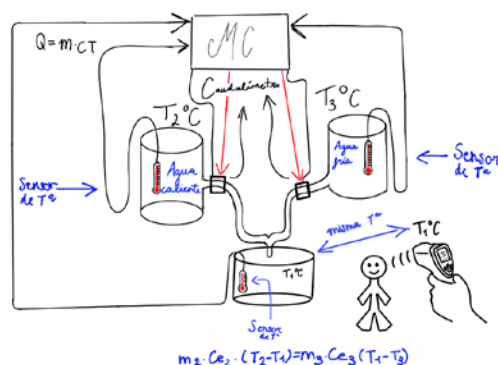
EL objetivo de nuestro proyecto consiste construir una máquina capaz de regular la temperatura del agua en función de la corporal.

2. Material y montaje

El proyecto que vamos a realizar consta de varias partes significativas, una parte estructural, una electrónica y por último la programación.

La parte estructural es la que sostiene todo el sistema y los depósitos de agua. Se han utilizado unas cajas de plástico pintadas, de azul (agua fría), rojo (agua caliente) y otra sin pintar para el agua mezclada. El soporte de la estructura se ha realiza con paneles de cartón pluma para mantener los depósitos de agua fría y caliente en alto. Por descontado que serán necesarios tubos de goma para trasladar el agua de un depósito a otro.

La parte electrónica consta de sensores de temperatura para conocer la temperatura de cada depósito, caudalímetros para saber cuánta masa de agua estamos utilizando en la mezcla. También son necesario varios actuadores, unas bombas de agua para bombear el agua y unos relés que han la función de etapa de potencia para activar las bombas de agua. Por último utilizaremos dos tarjetas Arduino UNO para el control de los dos depósitos de suministro. Cabe decir que pretendemos utilizar unas pantallas LCD no obligatorias para la visualización de los datos.



Para la elaboración de este proyecto, hemos usado:

- 2 Tarjetas Arduino UNO
- 2 Pantallas LCD (Liquid Crystal Display)
- 2 Caudalímetros (sensor de flujo de agua)
- 3 Sensores de temperatura Dallas 18B20
- 2 Bombas de agua
- 3 Cajas de plástico
- 3 metros de tubo de goma
- Agua fría
- Agua Caliente
- Microondas para calentar y hielos para enfriar.

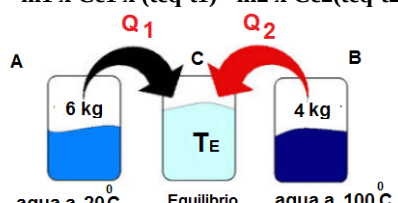


FITXA DE PROJECTE - 2022

3. Fundamentació : Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas

El equilibrio térmico es la situación que se produce al poner en contacto dos cuerpos que se encuentran en diferentes temperaturas, el que se encuentra a mayor temperatura cede parte de su energía al de menor temperatura, hasta el punto en que ambas temperaturas se igualan.

Para construir esta máquina, nos hemos apoyado en la ecuación de equilibrio térmico:

m_1: masa del primer cuerpo C_{e1}: calor específico del primer cuerpo t_{eq}: temperatura de equilibrio t_1: temperatura del primer cuerpo m_2: masa del segundo cuerpo C_{e2}: calor específico del segundo cuerpo t_2: temperatura del segundo cuerpo	$m_1 \times C_{e1} \times (t_{eq} - t_1) = m_2 \times C_{e2} \times (t_{eq} - t_2)$ 
--	--

al ser el mismo tipo de material en las dos cubetas se reduce a :

$$m_1 (T_1 - T_{eq}) = m_2 (T_{eq} - T_2)$$

siendo $m_T = m_1 + m_2$, nos queda

$$m_2 = \frac{m_T (t_1 - t_{eq})}{t_1 - t_2}$$

$$m_1 = \frac{m_T (t_{eq} - t_2)}{t_1 - t_2}$$

Teniendo en cuenta que la densidad del agua es 1Kg/m³, sabemos que 1 Litro tiene la masa de 1 Kg, con lo que la conversión de volumen a masa es directa.

Para averiguar cuanta masa de agua pasa por el caudalímetro el fabricante nos da la siguiente relación respecto al número de pulsos con los litros por minuto.

Frecuencia de pulso(Hz) /K = caudal en l/min, siendo K el factor de conversión que nos da el fabricante.

La frecuencia la obtenemos gracias a la tarjeta controladora, que nos realiza una toma de pulsos cada segundo, con ello podemos realizar un control del flujo del agua por segundo.

Entonces según la relación de l/min a Kg/min, y los minutos los pasamos a segundos, solo nos queda contar cuantos Kg/s hay en el total de la masa mezclada que queremos obtener.

4. Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

Para poner en marcha la máquina de equilibrio térmico los depósitos de agua deben de tener el agua suficiente para la mezcla. El depósito de agua fría debe de tener una temperatura por debajo de la deseada y el de agua caliente por encima. Una vez realizadas estas comprobaciones simplemente tenemos que indicar la temperatura que deseamos y la cantidad que agua que necesitamos. Cuando hemos introducido esos datos y pulsar el botón de acción, el sistema automáticamente se pone en marcha y nos otorga la cantidad de agua deseada a la temperatura indicada.

Aun estamos realizando medidas, ya el sistema electrónico no lo tenemos calibrado del todo.



5. Conclusiones

Hemos construido una máquina que regula la temperatura del agua para acercarnos a las propiedades de la termodinámica. No hemos querido quedarnos en la simple construcción de la máquina, hemos querido experimentar su funcionamiento, y relacionarlo con la importancia de la temperatura del agua, en el baño de los bebés. Hemos tenido problemas con el tipo de sensores de temperatura, ya que no eran estables y tuvimos que cambiar de modelo.

Aun tenemos que concluir algunas cosas, ya el sistema electrónico no lo tenemos calibrado del todo.

6. Bibliografía

- Definición de equilibrio térmico
- https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/fisica_quimica/contenidos/investigando_calor/equilibrio_trmico.html
- Ley cero de la termodinámica
- <https://www.ucuenca.edu.ec/component/content/article/275-espanol/investigacion/blog-de-ciencia/ano-2021/marzo-2021/1932-termodinamica>
- Formación Arduino
- <http://cursoarduino.proserquisa.com/>
- Formación riesgos de baño en temperaturas inadecuadas en bebés
- <https://www.serpadres.es/bebe/salud-bebe/articulo/como-debe-ser-la-temperatura-del-agua-para-banar-a-un-bebe-311614678670>
- <https://kidshealth.org/es/parents/water-safety-bathroom.html>