

SISTEMA PARA MEDIR EL TIEMPO DE REACCIÓN

Jiménez Santiago Amada Uiritzikiri (1), Silva Moreno Alejandra Alicia (2)

1 [Ingeniería Biomédica, Instituto Tecnológico Superior Purépecha] | Dirección de correo electrónico: [jimiurisan@outlook.com]

2 [Departamento de Investigación, División de ciencias de la salud e ingenierías, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [alejansilva@yahoo.com]

Resumen

En el presente trabajo se ofrece la alternativa de un sistema para medir el tiempo de reacción del ser humano, elaborado en la plataforma de Arduino. Con el propósito de que mediante una respuesta táctil se pueden realizar comparaciones entre el tiempo de reacción humana según la edad, condiciones médicas, entre otros factores.

Abstract

The present study undertakes an alternative system for measuring the human reaction time, based on the Arduino platform. For the purpose of using tactile response to compare human reaction time, as influenced by age, medical conditions, as well as other factors.

Palabras Clave

Respuesta táctil; Tiempo de reacción; Arduino; Desarrollo.

INTRODUCCIÓN

Todas y cada una de las acciones y reacciones humanas implican algo que no podemos controlar pero si podemos decidir en que usarlo; tiempo, el tiempo como concepto realmente depende de la perspectiva que se le esté dando ya que nunca es lo mismo para todos y se relaciona directamente con el medio en el que se maneje, en nuestro caso “El tiempo es aquello en lo que se producen acontecimientos” [1], es decir para nuestro estudio el tiempo es aquel que transcurre entre la toma de una decisión hasta evocar una respuesta. En términos generales el tiempo de respuesta o de reacción.

Tiempo de reacción

También conocido como tiempo de respuesta: es el tiempo que trascurre desde que percibimos un estímulo hasta que damos una respuesta como consecuencia a dicho estímulo [2], es decir, es la capacidad de procesar y dar respuesta a un estímulo.

El tiempo de reacción depende de varios elementos como la percepción, el procesamiento y la respuesta, si alguno de estos cambia el tiempo de respuesta se verá alterado. La cadena de procesos percibir, procesar y responder se lleva a cabo en cuestión de milisegundos, pero el tiempo de respuesta puede variar dependiendo de diferentes factores como el tipo de estímulo, su complejidad, el estado del organismo y la modalidad sensorial estimulada. Además, el tiempo de reacción incluye necesariamente un mecanismo motor.

“El tiempo de reacción promedio del ser humano es de 0,25 segundos frente a un estímulo visual, 0,17 para un estímulo auditivo, y 0,15 segundos frente a un estímulo táctil”. [4]

El tiempo de reacción simple es el tiempo que transcurre mientras se da una respuesta planeada previamente ante un estímulo concreto, el movimiento de respuesta esta automatizado con una única respuesta con la que se va a reaccionar”. [3]

Arduino

Arduino es una plataforma de hardware libre, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios, incluye un microcontrolador y un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación de arduino y un gestor de arranque que se ejecuta en el hardware. [5]

El presente trabajo pretende dar a conocer el desarrollo de un sistema para medir el tiempo de reacción, con la ayuda del software y hardware Arduino, para ser usado en personas con diferentes condiciones de estado físico, mental, de salud, o bajo algún tratamiento médico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo el diseño y la construcción del sistema se tomaron como referencia tres páginas web; Scielo, Redalyc y PEDro para fundamentar la propuesta e identificar los parámetros a considerar.

Se utilizó el hardware de uso libre llamado Arduino, en la figura 1 se muestra el hardware utilizado Arduino uno.

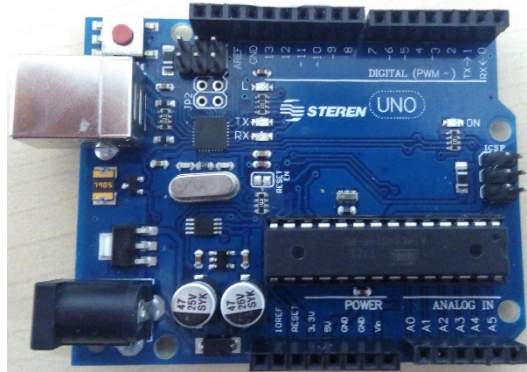


IMAGEN 1: Hardware Arduino uno, se utilizó el modelo básico con funciones diversas de programación.

Asimismo se utilizaron como recursos principales, resistencias, transistores, un display de cristal liquido, jumpers, una tabla de protoboard que se muestran en la figura 2.

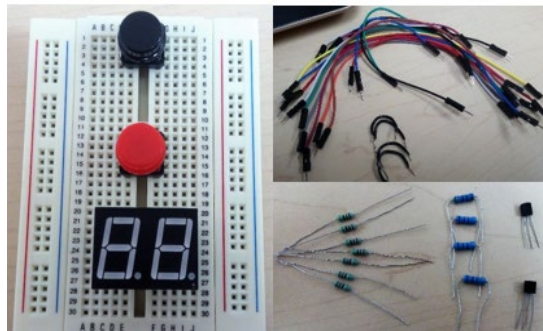


IMAGEN 2: Resistencias, Transistores, Display, Jumpers y la básica tabla de prueba o Protoboard.

Y para el funcionamiento de la placa de arduino, se creo un programa en la plataforma de arduino, en el cual se desarrollo un programa que tiene como algoritmo pincipal el conteo por segundos de tiempo para calcular el tiempo de reaccion en el sistema. En la figura 3 se muestra el diagrama de flujo que describe el algoritmo del funcionamiento del programa.

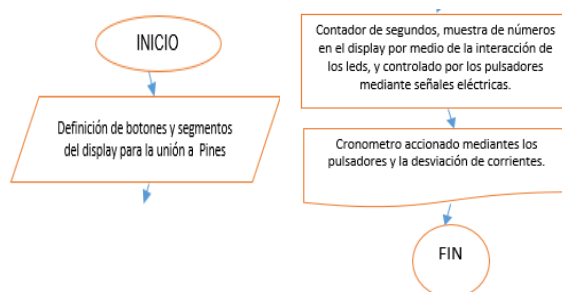


IMAGEN 3: Diagrama de flujo que de manera general describe el algoritmo del funcionamiento del programa.

El método de implementación del sistema consiste en la presión de dos pulsadores donde el primero acciona el dispositivo y comienza a correr el tiempo hasta que se presiona el segundo y este se detiene al contacto, de manera que cada resultado se almacena y posteriormente se realizan los cálculos necesarios para obtener el tiempo promedio de todas las repeticiones del experimento y si se requiere calcular la velocidad de reacción y comparar los resultados con las medias promedio de datos ya existentes.

En la figura 4 se muestra el botón de inicio de acción del conteo del tiempo del dispositivo y el botón de conclusión de acción del dispositivo se muestra en la figura 5,

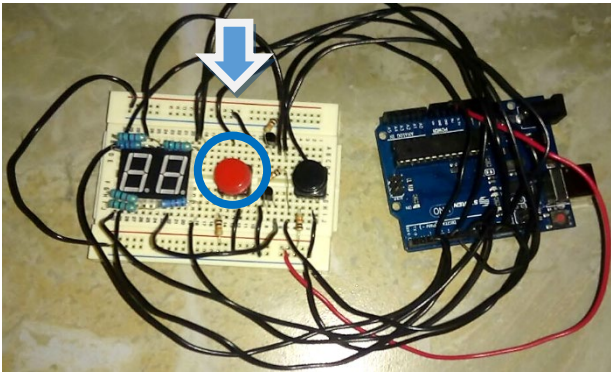


IMAGEN 4: Botón de inicio de acción del dispositivo y comienzo del conteo.

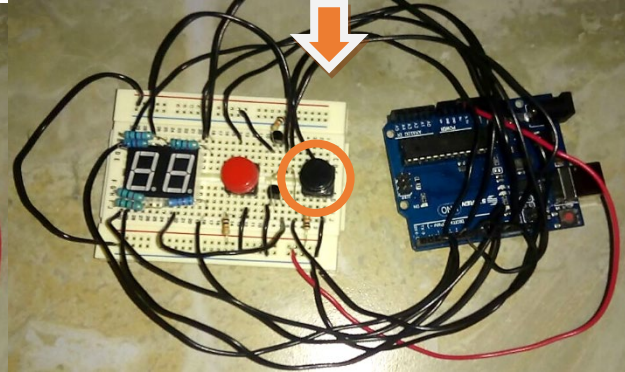


Imagen 5: Botón de conclusión de acción del dispositivo y fin del conteo.

Los botones, el contador y el display son accionados mediante el programa antes mencionado, el cual se elaboró solo en una clase, con los comandos correspondientes al void setup y el void loop, utilizando la multiplexación con el fin de utilizar el display unificado a la par, reproduciendo los dígitos cada 10 milésimas de segundo

También se realizó una implementación del Software NetBeans IDE 8.2 y MySQL 6.3 CE para plasmar el diseño de una interfaz de usuario (Imagen 6) y base de datos para almacenar la información generada del sistema y la construcción de gráficos que ayuden a identificar cambios en la velocidad del tiempo de reacción.

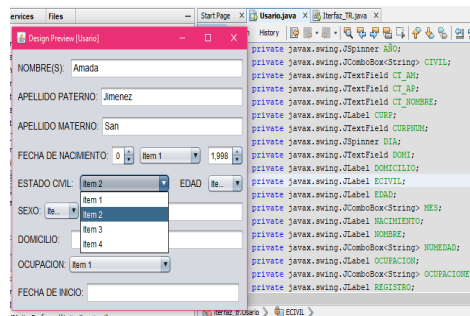


IMAGEN 6: Diseño previo de la interfaz, realizada en NetBeans.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema funciona con normalidad sin embargo se pueden mejorar algunas desviaciones, en la Imagen 7 se muestra la activación del dispositivo, el tiempo corriendo y la imagen capturada en el segundo 6.3.

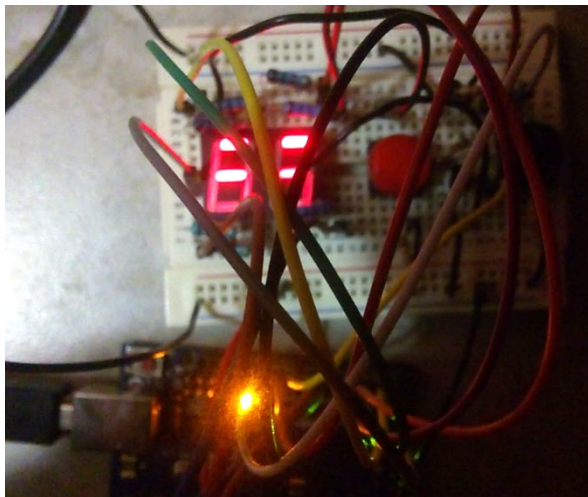


IMAGEN 7: Activación del dispositivo, el tiempo corriendo y la imagen capturada en el segundo 6.3.

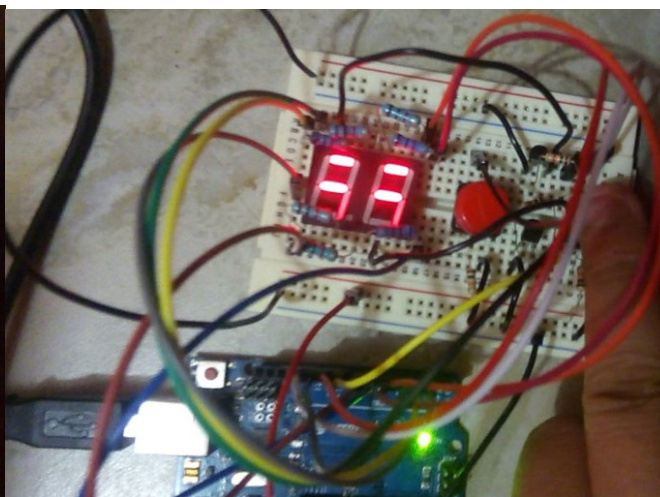


IMAGEN 8: Desactivación el dispositivo, el tiempo corriendo y la imagen capturada tocando el botón de alto en el segundo 8.8.

Además, se requiere mejorar la apariencia del dispositivo.

Como puede observarse en las imágenes 7y 8 los resultados en cuanto al funcionamiento del dispositivo fueron los adecuados sin embargo el dispositivo aún no están del todo completado porque se pretende realizar un sistema que tenga una presentación similar a la que se muestra en la Imagen 9.

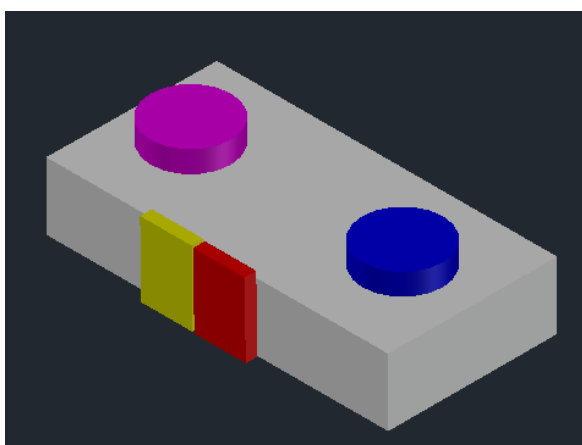


IMAGEN 9: Diseño del dispositivo realizado en el software de dibujo AutoCAD.

El dispositivo, se planea ponerlo a la altura de las nuevas tecnologías entre las que incorporan la velocidad del tiempo de reacción no solo táctil, si no también auditivo y visual, para lo cual se continuara este trabajo.

CONCLUSIONES

Este fue solo un primer paso para lograr obtener un sistema capaz de realizar un análisis temporal para los distintos padecimientos patológicos que involucran la psicología y la motilidad, es decir, la coordinación, reflejos, movimientos, solo por mencionar algunos.

Como producto final se obtuvo el prototipo del sistema que se pretendía realizar, sin embargo esto no indica que se quedara inerte, si no que en un futuro no muy lejano se pretende terminar su desarrollo y posteriormente realizar su implementación en pacientes que además de padecer alguna afección del tipo anteriormente mencionado, se encuentre llevando a cabo una rehabilitación para analizar su progreso y poder dar un veredicto de si el tratamiento está funcionando o no, y poder ayudar de manera integral a la salud del paciente y mejorar su calidad de vida.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos por el apoyo y la motivación que día con día se encargan de ofrecer son para el Instituto Tecnológico Superior Purépecha del estado de Michoacán, que en coordinación con la Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra, a través del programa Delfín hoy hacen realidad este trabajo.

REFERENCIAS

- [1] M. Heidegger, R. Gabás, and J. Adrián Escudero, "El concepto de tiempo," *Mínima Trotta*, vol. 2* ed, no. Book, Whole, p. 69, 2001.
- [2] CogniFit Inc. , «Cognifit Company,» 19 Septiembre 2015. [En línea]. Available: <https://www.cognifit.com>. [Último acceso: 10 Julio 2018].
- [3] F y C, Fuerza y control, «Fuerza y Control,» 20 Febreo 2018. [En línea]. Available: <https://www.fuerzaycontrol.com>. [Último acceso: 10 Julio 2018].
- [4] P. T. Marzullo, « Copyright © Backyard Brains,» 16 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <http://www.backyardbrains.cl>. [Último acceso: 11 Julio 2018].
- [5] Arduino, Comunidad, ESP8266, Hardware, Hardware Libre, IDE, Shields, Software , «Aprendiendo Arduino,» 25 Septiembre 2016. [En línea]. Available: <https://aprendiendoarduino.wordpress.com>. [Último acceso: 10 Julio 2018].