

# Colegio Anglo Americano.



“Resumen Medidor de pH automatizado EV3 ”

Alumnos:

Fernando Ernesto Navarro Alvarado /fernando.navarro@angloamericano.edu.sv

Gabriel Eduardo Aguilar García /gabriel.aguilar@angloamericano.edu.sv

Tutor:

Saúl Rivera / saul.rivera@angloamericano.edu.sv

Primer Año de Bachillerato



# Resumen.

## Introducción

¿Qué es mejor que jugar con Legos? Jugar con Legos y aprender química al mismo tiempo. Con la esperanza de que los niños se interesen por la ciencia (y se diviertan al mismo tiempo), científicos de la Universidad de Stanford han descubierto una manera de combinar los dos. Ahora, los niños que juegan con sus sets de Lego pueden desarrollar simultáneamente un conocimiento y fascinación por el asombroso mundo de la ciencia.

El aprendizaje debe ser divertido. Y utilizando un juguete con el que la mayoría de la gente jugaba cuando era niño tal vez sea más divertido participar en experimentos de química o biología.

Se ha creado un robot utilizando jeringas económicas y el kit de Lego Mindstorms EV3, configurado para realizar una variedad de tareas simples, desde sostener vasos de precipitado y viales para su científico, medir pH o saber los valores de este hasta medir los líquidos necesarios para los experimentos y junto a la programación adecuada, el robot puede realizar movimientos y trabajos que requieren de gran delicadeza.

## Justificación

En la actualidad, la robótica ha ido evolucionando y creciendo junto a nosotros de tal manera que en la actualidad, la robótica se encuentra presente en una amplia variedad de áreas de la vida cotidiana como la medicina, industria farmacéutica, laboratorios, fábricas automotrices, etc.

La robótica hoy en día facilita la realización de muchos trabajos, especialmente en aquellos que requieren de mucha precisión, precisión que el ser humano no tiene.

Los beneficios que aportará la construcción de un robot medidor de PH hecho de legos son la facilitación de estudios de PH para los estudiantes de primaria, así como la ayuda al mejoramiento y desarrollo de la robótica educativa como también la robótica en las diferentes áreas de trabajo actuales, la incentivación de la curiosidad por las ciencias y robótica en los estudiantes con una alternativa más económica de construcción de robots

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Promover el aprendizaje científico sobre el pH y su medición para los estudiantes de primaria del Colegio Anglo Americano, a través de la interacción con un medidor de pH automatizado.

### **Objetivos Específicos.**

- Investigar los beneficios del uso de un medidor de pH en la vida cotidiana.
- Exponer el funcionamiento de la programación realizada con el software de lego EV3.
- Crear un robot de laboratorio prototipo medidor de pH el cual permita la sencilla medición de este en disoluciones y compuestos químicos domésticos o cotidianos.

### **Marco teórico**

El pH (potencial de hidrógeno o potencial de hidrogeniones) es la medida de acidez o alcalinidad de una disolución, el pH indica la concentración de iones hidrógeno de una disolución determinada, El valor del pH se puede medir de forma precisa mediante un potenciómetro, también conocido como pH-metro, un instrumento que mide la diferencia de potencial entre dos electrodos o en base a al cambio de color de la disolución cuando se le agregan sustancias indicadoras y viceversa.

La robótica es la ciencia y tecnología para diseñar y construir máquinas utilizadas para el cumplimiento de diversas tareas en la cotidianidad del ser humano y los trabajos que este desempeña. La robótica ha avanzado lo bastante desde sus inicios a tal grado que hoy en día es parte esencial para el cumplimiento de trabajos simples, complejos e incluso trabajos antes inimaginables por los humanos.

Procedimiento experimental: utilizando Col lombarda o repollo morado, se extrae una sustancia llamada antocianina la cual ofrece protección a al repollo contra el sol pero también puede ser utilizado como un indicador natural de pH ya que este cambia su color al contacto con ácidos o bases, el robot extrae este indicador de un contenedor con ayuda de una jeringa que se le fue adaptada para luego depositarlo en diversos contenedores llenos con disoluciones de agua y la sustancia de la que se desea medir el pH (nuestras sustancias a comprobar son jugo de limón, lejía, vinagre y agua), finalmente este clasifica las sustancias como ácidas, neutras o alcalinas con la ayuda de un sensor de luz el cual verifica el color final de la disolución.

El robot utiliza el bloque programable EV3, 346 piezas, 2 motores grandes, 1 sensor de color y una jeringa adaptada de 1cc.



La base de estos robots, el kit EV3 (~ US \$750), ya está disponible en muchas escuelas, mientras que los reactivos adicionales son de bajo costo (< US \$5) y de fácil acceso.

## Conclusiones

En base a lo anterior, podemos determinar:

- La robótica hoy en día es una herramienta de gran utilidad en diversas áreas de la industria.
- La medición del pH no solo es de importancia en laboratorios, también es importante en los diversos productos y alimentos que consumimos diariamente para saber cómo estos podrían afectarnos.
- Con el kit EV3 se obtiene una alternativa más económica para la construcción de robots destinados al estudio científico y tecnológico educacional.
- La robótica educativa es una herramienta útil para el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje y estudio de las ciencias, matemáticas, tecnología y lingüística.

## Referencias

1. YOSOYTUPROFE. (13 de Marzo de 2016). Experimento col lombarda | Indicador casero ácido-base . Recuperado de <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2016/03/13/441/>
2. Lego education Mindstorms . (1 de Septiembre de 2013). Guía de uso. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://le-ww-w-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3\\_user\\_guide\\_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf&ved=2ahUKEwi62-TJ1KDyAhVF](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://le-ww-w-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3_user_guide_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf&ved=2ahUKEwi62-TJ1KDyAhVF)