



# Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía

nuevos ESCENARIOS  
SUJETOS  
ESCUELAS nuevas



11-15  
OCTUBRE

Freire y la Educación Contemporánea 2021





**TABLERO ENTRENADOR BASADO EN ARDUINO PARA EL  
FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS A TRAVÉS DEL MÉTODO DE  
PROYECTOS DE KILPATRICK**

**Autores:**

**Obregón Díaz, Fabián Alberto**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia/Licenciatura en Tecnología/  
Semillero de investigación grupo RESET, Duitama, Colombia

**Correo electrónico:** [fabian.obregon@uptc.edu.co](mailto:fabian.obregon@uptc.edu.co)

**Moran Borbor, Robert Anthony**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia/ Estudiante de Licenciatura  
en Tecnología/ Semillero de investigación grupo GEANT, Duitama, Colombia

**Correo electrónico:** [robert.moran@uptc.edu.co](mailto:robert.moran@uptc.edu.co)

**Morales Camargo, Fabián Arturo**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia/Licenciatura en Tecnología/  
Semillero de investigación grupo RESET, Duitama, Colombia

**Correo electrónico:** [fabian.morales02@uptc.edu.co](mailto:fabian.morales02@uptc.edu.co)

**Eje temático:** Innovación Educativa y Uso de Tic en el aula

**Resumen:** Con el surgimiento de nuevas tecnologías, las instituciones  
educativas están ajustando su rumbo para incorporar herramientas en las aulas,

permitiendo a los estudiantes participar en actividades prácticas y adquirir conocimientos en el campo de la electrónica, lo que permitirá un mejor uso de las habilidades de cada estudiante a través de estrategias de aprendizaje según (Provincia et al., 2007). Por lo tanto, cabe la necesidad de que los estudiantes se centren más en métodos de aprendizaje activos, lo que fomentaría competencias y habilidades tales como el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico, la innovación y la creatividad. Sin embargo, estas prácticas implican dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizando un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por áreas o asignaturas y estimular el trabajo cooperativo. Por otro lado, la enseñanza basada en proyectos es diferente, dado que este tipo de aprendizajes se usa como una estrategia educativa integral en lugar de ser un complemento. El trabajo por problemas es parte importante del proceso de aprendizaje, este concepto se vuelve todavía más valioso en la sociedad actual en la que los maestros trabajan con grupos de niños que tienen diferentes estilos de aprendizaje, antecedentes étnicos, culturales y niveles de habilidad, por lo tanto el aprendizaje basado en problemas puede contribuir a la creación de entornos de aprendizaje en los que se ejercita el pensamiento del alumnado, el docente guía al estudiante en la formación de capacidades y habilidades facilitando la comprensión y el aprendizaje de destrezas cognitivas superiores tal como lo afirma (Andrade & Chacón, 2018)

**Palabras clave:** Arduino, Metodo, habilidades, Proyectos, Enseñanza.

## **Introducción**

### PROBLEMA

La integración de materiales didácticos para la enseñanza y aprendizaje de programación en arduino en la institución educativa publicas tiene un costo



significativo, teniendo en cuenta que estas herramientas no cuentan con un lineamiento que permitan al docente ser integradas en el aula, donde este puede llegar a (ser una carga excesiva para el docente, si no se tiene la competencia tecnológica para usarlo). Lo que hace que sea un gasto enorme para las instituciones educativas, por consiguiente, no se atreven a conseguirlos, generando un ambiente negativo para el alumno

Por tanto, hay una pregunta orientadora para el proceso de investigación, ¿Cómo promover el proceso de enseñanza y aprendizaje en instituciones educativas públicas en el ámbito electrónico?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir un tablero basado en arduino, permitiendo el aprendizaje de habilidades y competencias transversales o también llamadas habilidades blandas, mejorando así la capacidad creativa de los estudiantes.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Elaborar una estrategia basada en el método de Kilpatrick que permita la inclusión en el área de electrónica

Implementar el uso de la herramienta didáctica para cubrir necesidades a través de un aprendizaje basado en experiencias

Validar el material educativo realizado con la población objeto.

## MARCO TEORICO

Los tableros didácticos son también conocidos como una herramienta educativa utilizadas en las instituciones educativas para reforzar las explicaciones verbales y aumentar la participación activa de los estudiantes, favoreciendo así una mejor comprensión de los contenidos de aprendizaje. Por otro lado, Arduino es un micro controlador de código abierto, una sencilla y económica placa con entradas y salidas, analógicas y digitales, en un entorno de desarrollo en el lenguaje de programación Processing basado en Java con una fácil curva de aprendizaje (Hermiyanty, Wandira Ayu Bertin, 2017). Ausubel (citado por Herrera & Porras, 2016) piensa que el aprendizaje significativo, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsensores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva. (p. 20). Las prácticas pedagógicas son un proceso de autorreflexión que se convierte en el espacio de de auto reflexión, investigación y experimentación didáctica, donde el estudiante aborda saberes de manera articulada y desde diferentes disciplinas que enriquecen la comprensión del proceso educativo y de la función docente en el mismo. (Paul M. Muchinsky, 2012). Por lo anterior es necesario el uso de materiales educativos adecuados que constituyan una mediación entre el conocimiento y las estrategias cognitivas que emplean los docentes, logrando que el estudiante libere la creatividad, la capacidad de descubrir y complementar el conocimiento (Niño-Vega & Fernández-Morales, 2019).

## Metodología

Para la integración del tablero se utilizará un método cualitativo de investigación acción, en el que se utilizan entrevistas semiestructuradas y rejillas de

observación para que permitan la integración del tablero en el aula. Además de las actividades realizadas para que el proyecto logre resultados satisfactorios, la primera actividad a realizar es el diseño y construcción de materiales didácticos, los cuales se llevarán a cabo con la ayuda de herramientas CAD para lograr su posterior realización. En la siguiente etapa, se estructurarán las pautas de laboratorio a implementar dentro de la asignatura y el plan de investigación seleccionado, de manera que, como etapa final, el prototipo y lo descrito La estrategia docente será implementarse en el laboratorio donde el alumnado será el partícipe del proceso de aprendizaje. Con la ayuda del desarrollo básico en software FreeCad, buscaremos obtener los elementos electrónicos más relevantes para construir un prototipo completo y ponerlo en uso en el aula. Respectivamente se desarrollará un instructivo para el correcto uso por parte del docente, esta guía dará un valor agregado al proyecto.

### **Conclusiones**

La propuesta de investigación la cual integra herramientas educativas permitirá que los estudiantes lleguen a la solución de problemas planteados por los docentes a través del área de electrónica, convirtiendo al estudiante en protagonista de la concepción de su propio conocimiento y al profesor como mediador del proceso. Así mismo se espera que al optar por el método de Kilpatrick el estudiante muestre una mayor integración de estructuras y esquemas. Como resultado se da una ejecución automática y sin tanto esfuerzo implicando al estudiante en una comprensión más profunda en los contenidos y la aplicación de los mismos a situaciones diversas, generando de igual manera la oportunidad para la reflexión y retroalimentación sobre la ejecución, y el uso de estrategias de razonamiento.



### **Referentes Bibliográficos**

Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234.

Hermiyanty, Wandira Ayu Bertin, D. S. (2017). Curso de Arduino Leccion 1. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8(9), 1-58.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Herrera, Y. R., & Porras, N. O. (2016). Robótica educativa para estudiantes de ciclo dos. <http://repository.uniminuto.edu:8080/xmlui/handle/10656/4485>

López-Gaitán, M. A., Moran-Borbor, R. A., & Niño-Vega, J. A. (2018). Prácticas experimentales como estrategia didáctica para la comprensión de conceptos de física mecánica en estudiantes de educación superior. *Infometric@-Serie Ingeniería, Básicas y Agrícolas*, 1(1).

Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. Universidad Surcolombiana, 1-216.  
<http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>

Niño-Vega, J. A., & Fernández-Morales, F. H. (2019). Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. *Revista Espacios*, 40(15).

Quiroga, L. P. (2018). La robótica: Otra forma de aprender. *Revista de Educación & Pensamiento*, 25, 51-64.

Andrade, E., & Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *PULSO. Revista de Educación*, 0(41), 251–267.



Provincia, T., Guayas, D. E. L., & Quintana, G. Y. (2007). Universidad De Guayaquil Tema : 2013–2017.