

# Appacirba, una Estrategia Pedagógica Móvil de Solución, Motivación y Autoaprendizaje

## Appacirba, a Mobile Pedagogical Strategy of Solution, Motivation and Self-Learning

 Darwin Alfonso Bornachera Rodríguez

darwinbornachera@limsur.edu.co

Institución Educativa Liceo Moderno del Sur



Recibido: 23 de septiembre de 2022

Aprobado: 24 de noviembre de 2022

eISSN: 2145-8537

<https://doi.org/10.18273/revdu.v23n2-2022002>

**Resumen:** este artículo indaga sobre las dificultades que tienen los estudiantes en la apropiación de conceptos del diseño de circuitos básicos y los factores que no permiten el normal desarrollo de una clase numerosa de estudiantes con limitación de tiempo y espacio de interacción con el docente y el recurso tecnológico. Del mismo modo, recopila información de investigaciones nacionales e internacionales asociadas a las ventajas que aportan las TIC y la implementación de dispositivos móviles en los procesos de formación para fundamentar una propuesta de estrategia pedagógica que, por medio del aprendizaje autónomo y la motivación fortalezca el aprendizaje del diseño de circuitos básicos a través de una aplicación móvil a los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Liceo Moderno del Sur. El análisis e interpretación de los resultados se desarrollaron bajo el enfoque de investigación mixta con diseño metodológico concurrente. Estos demuestran que los aprendizajes de diseño de circuito básico se fortalecen a través de una estrategia pedagógica mediada por una aplicación móvil que se estructure desde el contexto, las necesidades, preferencias de aprendizajes de los estudiantes, que incluyan elementos motivadores como actividades interactivas, mensajes retroalimentadores, juegos y retos.

**Palabras claves:** estrategia de aprendizaje; motivación; autoaprendizaje; electrónica.

**Abstract:** This article inquires about the difficulties that students have in the appropriation of concepts of the Basic Circuits design, and the factors that do not allow the normal development of numerous class students with limited time and space for interaction with the teacher and technological resources. Similarly, collected information from national investigations and internationally associated with the advantages provided by TIC and, the implementation of mobile devices in training processes to support a proposal for a pedagogical strategy that, through autonomous learning and motivation strengthens the learning of basic circuit design through a mobile application to tenth-grade students of the Educational Institution Liceo Moderno del Sur. The analysis and interpretation of the results were developed under the mixed research approach with concurrent methodological design. These show that basic circuit design learning is strengthened through a pedagogical strategy mediated by a mobile application that is structured from the context, the needs, learning preferences of the students, which include motivating elements such as interactive activities, feedback messages, games and challenges.

**Keywords:** Learning Strategy, Motivation, Self-Learning, Electronics.

**Forma de referenciar APA:** Bornachera Rodríguez, D. A. (2022). Appacirba, una Estrategia Pedagógica Móvil de Solución, Motivación y Autoaprendizaje. *Revista Docencia Universitaria*, 23(2), 13-19.  
<https://doi.org/10.18273/revdu.v23n2-2022002>

## 1. Introducción

En la actualidad las instituciones educativas de Colombia están afrontando factores externos que afectan el normal desarrollo de una clase, tal como lo menciona [Zapata \(2016\)](#), donde afirma que:

En los establecimientos educativos de Colombia es muy común encontrar en la secundaria y media, grupos numerosos de estudiantes en las aulas de clase que deben cumplir con una gran cantidad de asignaturas como requisitos mínimos, el tiempo de interacción entre los docentes y estudiantes es mínimo, todo esto por la misma estructura del sistema de educación; esto dificulta su proceso de formación individual y los docentes se ven obligados a adoptar metodologías de enseñanza y evaluación generales (p.14).

En la institución Educativa Liceo Moderno del Sur, en Ciénaga Magdalena, es normal encontrar aulas con grupos mayores de 50 estudiantes en los grados décimo, esto se debe al compromiso y deber institucional de garantizar la continuidad de los estudiantes de noveno grado de la jornada mañana y tarde. Además, de esta problemática el docente del área de tecnología e informática está limitado a 2 horas semanales de interacción con los estudiantes y compartir los recursos tecnológicos con los demás docentes, situación que no permite implementar de manera adecuada, estrategias pedagógicas con ayuda de herramientas tecnológicas como computadores y programas que fortalezcan los aprendizajes de temáticas como diseño de circuitos básicos.

En el contexto educativo internacional y nacional, las investigaciones de estrategias pedagógica que potencialicen los aprendizajes de circuitos básicos en la educación medias son pocos. En este sentido, este artículo relacionado con una estrategia pedagógica mediada por una aplicación móvil para fortalecer los aprendizajes de circuitos básico en décimo grado aporta a la comunidad académica una estrategia pedagógica que articula los beneficios de la TIC a través de una app con contenidos digitales contextualizados y soportados científicamente, evaluaciones formativas, actividades interactivas y diseñadas como juegos que motivan y potencializan el aprendizaje autónomo del estudiante durante los Aprendizajes de Circuitos Básicos o cualquier otra área del conocimiento. Además, desde el punto de vista tecnológico, la investigación permitió desarrollar una app innovadora denominada APPACIRBA (Aplicación de Aprendizaje de Circuitos Básicos). Esta aplicación es compatible con el sistema operativo Android y cuenta con contenidos digitales en línea que le permiten al estudiante acceder a los conceptos de forma textual, visual y auditiva. Las actividades no requieren de conexión a internet y se caracterizan por ser interactivas, a manera de juego con tiempo, vidas y premios.

Los resultados de esta investigación demuestran que la incorporación de las TIC en los procesos educativos brinda la oportunidad de integrar diferentes estrategias pedagógicas al proceso de enseñanza aprendizaje e implementar metodologías que dan soluciones a problemas que afectan el normal desarrollo de la formación del individuo de forma directa o indirecta, tal como lo plantea [Scorzo, Favieri y Williner \(2018\)](#), cuando manifiestan que:

La incorporación de las TIC beneficia la tarea educativa desde diversas aristas. Por un lado, favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje, desde la creación de recursos, materiales, aulas virtuales, incorporación de software, etc. Por el otro, como asistencia a la organización de los espacios creados para tal fin (p.7).

## 2. Metodología

Plantear una estrategia pedagógica apoyada en herramientas tecnológicas que fortalezca los aprendizajes de diseño de circuitos básicos en el grado décimo, requiere de una investigación profunda de diferentes aspectos en varios contextos. Por un lado, conocer las investigaciones

de autores a nivel local, regional, nacional e internacional de los cambios, implicaciones, ventajas y desventajas de la incorporación de la TIC en la educación, las metodologías y herramientas que aportan a la transformación de las prácticas educativas tradicionales. Por otro, centrar todo el esfuerzo en identificar el contexto local y explorar las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Teniendo en cuenta las características de la investigación, este se desarrolló desde dos enfoques de investigación.

El enfoque cualitativo a través del Diseño de la Teoría Fundamentada teniendo en cuenta la experiencia y el conocimiento investigador en el entorno educativo de estudio y el enfoque cuantitativo como método para realizar exploraciones que preparen el terreno y antecedentes a la investigación con otros alcances, describir las características y perfiles de los estudiantes, conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto de estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Por estas razones, el desarrollo de esta investigación se seleccionó el enfoque de investigación mixta, con diseño metodológico concurrente. “este método de investigación implica la recolección, análisis, integración y discusión de datos tanto cuantitativos como cualitativos para realizar metainferencias y lograr un mayor entendimiento en el fenómeno bajo estudio” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

Esta investigación tuvo como población objeto de estudio a 30 estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Liceo Moderno del Sur, ubicada en la calle 32 con carrera 12, sector urbano del municipio de Ciénaga-Magdalena. Los barrios aledaños a la institución son estratos 0, 1 y 2 donde la mayoría de sus pobladores viven del comercio informal y el rebusque diario.

Una vez identificado el enfoque de investigación y la población a intervenir, se aplicaron los siguientes instrumentos de recolección de la información. En la etapa de diagnóstico se implementó una encuesta para determinar qué factores desmotivan al estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, un formulario de evaluación en línea de saberes previos y la aplicación de test inventario en línea de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman. En la etapa de diseño se desarrolló la aplicación móvil en la herramienta web App Inventor, por su facilidad de manejo, uso gratuito y permite diseñar aplicaciones móviles complejas que son compatibles con el sistema operativo Android. La arquitectura, elementos y actividades de la aplicación se crearon a partir de la necesidades, preferencias y estilos de aprendizajes de los estudiantes para brindar un herramienta sencilla, amigable, motivadora y que potencialice sus aprendizajes en circuitos básicos desde cualquier espacio de manera entretenida, tal como se evidencia en la figura 1.

**Figura 1**  
Elementos y actividades de la Aplicación Móvil



Posteriormente, en la implementación se utilizó una guía de observación para registrar con el uso de la aplicación móvil, los aspectos de interés como su motivación, desempeño y evolución de los aprendizajes desde diferentes espacios con los contenidos contextualizados y actividades interactivas a manera de juego de identificación, relación de conceptos, símbolos y esquemas de los elementos básicos de los circuitos. Esta información es complementada con una encuesta de la percepción motivacional del estudiante durante todo el proceso de formación y otra encuesta dirigida a su motivación con el uso de la aplicación. Finalmente se aplica una evaluación formativa en línea con las mismas características de la evaluación diagnóstica de estudios previos para comparar resultados de aprendizajes.

Los datos obtenidos a través de instrumentos de recolección con enfoque de investigación cuantitativa permitieron realizar un análisis estadístico descriptivo, con el fin de identificar tendencias generales de desempeño; haciendo uso del programa de Microsoft Office Excel y formularios de Google. Se realizó comparaciones entre los datos diagnósticos de estudios previos, los reportes de actividades y los resultados de la evaluación valorativa y formativa para determinar el éxito de la estrategia pedagógica en el fortalecimiento de los aprendizajes. Además, se analizó la percepción de motivación de los estudiantes en el aula al inicio de la investigación utilizando la escala de evaluación motivacional de Keller y se comparó con la percepción de motivación de los estudiantes después de la implementación de la estrategia pedagógica a través de la aplicación móvil.

Para el caso de la información con enfoque cualitativo se les dio el tratamiento de análisis siguiendo unas categorías, planteadas por Hernández Sampieri y Mendoza (2018), las cuales son:

Revisión de los datos, Organización de los datos, Preparación de los datos para el análisis (transcribir datos observados durante la clase), Definición de la unidad de análisis (definición de los referentes a analizar), Codificación abierta (designación de códigos), Descripción e ilustración de las categorías producidas por la codificación abierta, Codificación axial (relación entre categorías ya codificadas), Codificación selectiva (identificar la categoría central del problema), Generación de hipótesis, explicaciones y teoría resultante y Evaluación de la calidad o rigor del estudio cualitativo.

### 3. Resultados

Al finalizar la implementación de la propuesta pedagógica mediada por la aplicación móvil APPACIRBA, se procede a consolidar los resultados de cada instrumento por separado utilizando la escala de Likert para valorar la actitud del estudiante en cada dimensión teniendo en cuenta el indicador establecido en los instrumentos de observación, las encuestas y evaluaciones. Luego, con esta información se realizó un análisis entre los diferentes instrumentos que tenían un objetivo de estudio en común. A continuación, se presentan una breve descripción de los resultados obtenidos.

**Tabla 1**

*Comparación de Promedios de Dominio Técnico a Estratégico de autoaprendizaje durante las actividades.*

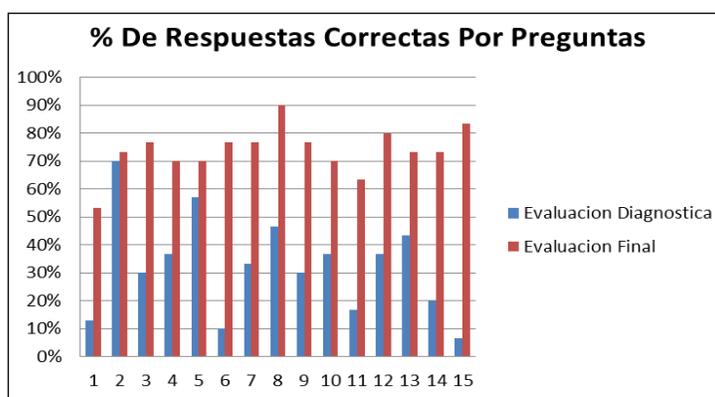
Escala de Valoración de Actitud	Promedio De Dominio Técnico a Estratégico Grupo General	Promedio De Dominio Técnico a Estratégico de 10 Estudiantes con Dispositivo Móvil Personal
<b>Totalmente Desacuerdo (1)</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>Desacuerdo (2)</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>Indiferente (3)</b>	<b>29%</b>	<b>0%</b>
<b>De acuerdo (4)</b>	<b>33%</b>	<b>25%</b>
<b>Totalmente de Acuerdo (5)</b>	<b>38%</b>	<b>75%</b>

Elaboración propia.

En la tabla 1 se observa que 29% de los estudiantes muestra un nivel intermedio en el desarrollo de competencias de comprensión del funcionamiento del circuito teniendo en cuenta los conceptos teóricos. El 33% se ubica en un nivel de comprensión más avanzado y el 38% muestra durante el desarrollo de las actividades haber alcanzado los objetivos de aprendizajes propuestos. Por otro lado, si se observa los resultados de los 10 estudiantes que interactúan con la aplicación y los contenidos fuera del aula de clase, se nota claramente que el 75% de los estudiantes desarrollan las competencias propuestas en su totalidad y el 25% en un nivel muy cercano. Los resultados muestran que los estudiantes que interactúan más tiempo con la aplicación desarrollan mejor las competencias de aprendizajes propuestos.

**Figura 2**

*Gráfica de Resultados de los Estudiantes en la prueba diagnóstica y la evaluación Final*

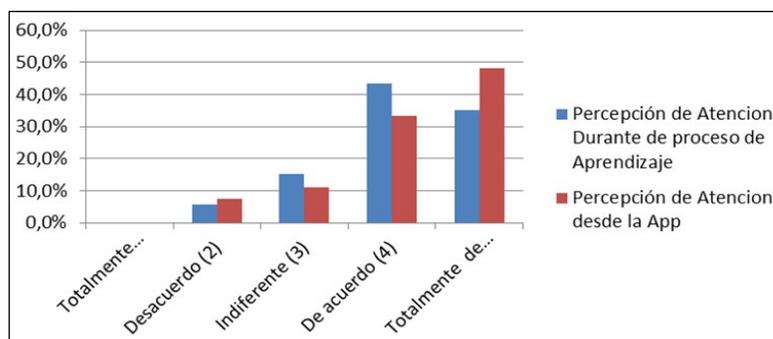


Elaboración propia

En la figura 2 se evidencia que los estudiantes del grado décimo mejoraron significativamente en los aprendizajes de diseño de circuitos básicos, principalmente el concepto que no son de manejo común ubicados en la pregunta 6, 11, 14 y 15 que hacen referencia al circuito, circuito en serie, esquema de circuitos y flujo de carga. En la evaluación diagnóstica solo 4 preguntas de las 15 fueron contestada correctamente por al menos el 40 % de los estudiantes; sin embargo, en la evaluación final, 13 fueron contestadas correctamente por al menos el 70% de los estudiantes, lo que muestra que la estrategia pedagógica implementada en esta investigación si apporto al fortalecimiento de los aprendizajes de la temática diseño de circuitos básicos en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Liceo Moderno del sur.

**Figura 3**

*Gráfica de Resultados de la Percepción de Atención Desde la App y el Proceso de Aprendizaje.*



Tal como se evidencia en la figura 3, los estudiantes perciben la estrategia pedagógica implementada en esta investigación como motivante durante el proceso de aprendizaje. El 75.4 % y el 81.4% de los estudiantes que percibieron ser motivados durante el proceso de aprendizaje y el uso de la App, confirma esta afirmación. El 5.6% y 7.4% de los estudiantes que no lo percibieron de esta manera representan un número de estudiantes aceptables si tenemos en cuenta que no existe estrategia pedagógica perfecta.

Los resultados evidenciaron que la estrategia pedagógica potencializa el autoaprendizaje cuando el estudiante tiene a la mano una herramienta de aprendizaje que le permite interactuar sin límite de espacio y tiempo con contenidos agradables, entretenido, motivador y actividades que propicien su curiosidad y deseo de avanzar a través de niveles y retos. Lo anterior demuestra que la estrategia pedagógica mediada por APPACIRBA, fortalece los aprendizajes de diseño de circuitos básicos desde el autoaprendizaje. Brunner (1966, como se citó en Carrillo et al., 2009) “identificó la curiosidad como una de las tres formas de motivación intrínseca, la cual satisface el deseo de novedad. Surge así el interés por los juegos y las actividades constructivas y de exploración” (p.6). En este sentido, la APPACIRBA se diseñó pensando en mantener la curiosidad de seguir avanzando en su proceso de aprendizaje a través de contenidos cortos y relevantes, graficas, imágenes, videos y recursos educativos digitales como wiki. Además, las actividades se diseñaron a manera de juego para mantener motivado al estudiante durante su interacción con las actividades. Cabe destacar que algunas actividades aportan mensajes motivadores cuando el estudiante se equivoca durante la realización de la actividad

#### 4. Conclusiones

Durante la implementación se evidenció el interés del 97% de los estudiantes de interactuar con la aplicación móvil. Sus expresiones de curiosidad, de saber que contenidos y actividades tenía la aplicación móvil se reflejaron durante la realización de las actividades en la app. Se notó que la introducción del investigador tuvo el efecto esperado. Sin embargo, el hecho que un estudiante no manifestara interés por realizar las actividades evidencia que no hay diagnóstico y estrategias pedagógicas perfectas. Por tal razón, es importante reconocer las particularidades de los estudiantes que permitan brindarles alternativas de aprendizajes adaptados a sus necesidades.

En la ejecución de las actividades se observó que muchos estudiantes realizaban las actividades en corto tiempo. Al analizar detenidamente las situaciones se evidenció que después de realizar las actividades un número de veces el estudiante memorizaba las secuencias, las posiciones de los elementos en la pantalla o la letra de respuestas de cada pregunta. Teniendo en cuenta que “los juegos estimulan la atención y memoria” (Leyva, 2011, p.38), su cerebro reacciona normal a cualquier juego. Por esta razón, se concluye que los aprendizajes apoyados con juego deben contener el elemento aleatorio que lo obligue a leer, pausar, observar y analizar los contenidos de las actividades.

Al comparar los resultados de aprendizaje de dos grupos de estudiantes, el primero que solo podía tener acceso a la aplicación dentro del aula de clase y el segundo que tenía la aplicación en su celular personal y podía interactuar con ella en cualquier momento y espacio, se evidenció tal como se muestra en la figura 2 y 3 que el grupo 2 presentó mejores resultados en los aprendizajes. Esto confirma lo propuesto por Peralta (2019), cuando afirma que “las aplicaciones móviles con contenidos relevantes, atractivo y actividades interactivas potencializan el aprendizaje autónomo y permite que los aprendizajes se puedan extender más allá de los espacios institucionales” (p.29).

La implementación de juegos y retos como estrategia de aprendizaje en las actividades son importantes en la motivación del estudiante en su proceso de formación. Durante la

implementación los estudiantes mostraban interés por realizar el juego, mejorar sus puntajes y superar a sus compañeros. Solo cuando se realizó un ejercicio de participación se percataron que estaban aprendiendo mientras jugaban. Estos hallazgos muestran que es posible convertir un distractor como son los juegos en una herramienta poderosa de fortalecimiento de aprendizajes; sin embargo, no es tarea fácil y requiere de una amplia investigación de las características del grupo y claridad de las dificultades y los objetivos de aprendizajes que se quieren alcanzar.

Finalmente los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que los aprendizajes de diseño de Circuito Básico se fortalecen a través de una estrategia pedagógica mediada por una aplicación móvil que se estructure desde el contexto, las necesidades y preferencias de aprendizajes de los estudiantes, que permita ampliar los tiempos y espacios de interacción del estudiante con los contenidos atractivos y relevantes, actividades interactivas a manera de juegos, evaluaciones formativas y retroalimentadores con mensajes motivadores.

### Referencias

- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad. Revista de Educación*, 4(2), 20-32. <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill
- Leyva A. (2011). *El juego Como Estrategia Didáctica en la Educación Infantil*. (Trabajo de grado). <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6693/tesis165.pdf>
- Peralta, L. (2019). *Desarrollo de un Sistema m-learning Para la Asignatura Electrónica Digital II*. <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/11923/Lisenie%20Peralta%20Calder%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Scorzo, R., Favieri, A. & Williner, B. (2018). Desarrollo de un espacio de enseñanza aprendizaje para realizar actividades con uso de software en una cátedra numerosa. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (21), 77-83. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592018000100010&lng=es&tIng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592018000100010&lng=es&tIng=es).
- Zapata, M. (2016). *La Motivación de los Estudiantes en el Aprendizaje de la Química*. Trabajo de grado de maestría. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6119/370154Z35.pdf>