



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**“SYMBALOO EN LA ENSEÑANZA DE GENERADORES Y RECEPTORES  
ELÉCTRICOS, PARA ESTUDIANTES DE 2BGU, UNIDAD EDUCATIVA  
CLUB ÁRABE ECUATORIANO, QUITO – ECUADOR”**

Trabajo de Titulación previa a la obtención de Título de

Magister en Tecnología e Innovación Educativa

Línea de Investigación: Gestión, Calidad de la Educación, Procesos  
Pedagógicos e Idiomas

**AUTOR:**

Ing. Iván Carlos Villalba Oñate

**DIRECTOR:**

Mgs. Guerra Dávila Eric Oswaldo

**Ibarra, Ecuador 2025**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	170761798-9		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Villalba Oñate Iván Carlos		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Roca E6-09 y Reina Victoria, Quito-Ecuador		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:ivan.villalba@gmail.com">ivan.villalba@gmail.com</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	(02) 255-7848	<b>TELEFONO MÓVIL</b>	0997768133
DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	"SYMBALOO EN LA ENSEÑANZA DE GENERADORES Y RECEPTORES ELÉCTRICOS, PARA ESTUDIANTES DE 2BGU, UNIDAD EDUCATIVA CLUB ÁRABE ECUATORIANO, QUITO – ECUADOR"		
<b>AUTOR:</b>	IVÁN CARLOS VILLALBA OÑATE		
<b>FECHA:</b>	6 / 03 / 2022		
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/>	<b>PREGRADO</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>POSTGRADO</b>
<b>TÍTULO POR QUE OPTA:</b>	Magister en Tecnología e Innovación Educativa		
<b>DIRECTOR:</b>	MSc. Guerra Dávila Eric Oswaldo		

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 11 días del mes de marzo del 2025.

**EL AUTOR:**



Ing. Iván Villalba Oñate.

CC: 170761798-9



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**FACULTAD DE POSGRADO**



Ibarra, 18 de octubre del 2024

Dra.  
 Lucía Yépez  
**DECANA FACULTAD DE POSGRADO**

**ASUNTO:** Conformidad con el documento final

Señora Decana:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado Symbaloo en la enseñanza de generadores y receptores eléctricos, para estudiantes de 2BGU, "Unidad Educativa" Club Árabe Ecuatoriano del maestrante Iván Carlos Villalba Oñate, de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Firma</b>
<b>Director</b>	MSc. Guerra Dávila Eric Oswaldo	
<b>Asesor</b>	MSc. Víctor Javier Montenegro Simancas	

## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mi esposa Rocío Alemán, mi compañera de lucha, quien ha sido una fuente constante de apoyo en los momentos más adversos, así como a mis hijos: Justine y Geovanny.

También quiero dedicar este trabajo a mis padres, Gustavo y Carolina, quienes me apoyan desde el cielo y cuyo ejemplo de superación, trabajo y don de gentes me enseñaron a cultivar los valores de respeto, honestidad y perseverancia.

Agradezco también a mis amigos y compañeros de la maestría, quienes han sido una fuente de apoyo durante mis estudios, quienes serán un gran aporte a la patria en el desarrollo de una educación moderna dentro del ámbito tecnológico.

*Iván Carlos Villalba Oñate*

## RECONOCIMIENTO

Es grato expresar mi más sincero reconocimiento a la Universidad Técnica del Norte, por su constante compromiso con la formación de profesionales altamente capacitados y actualizados en el ámbito tecnológico y científico. Su contribución ha sido fundamental en mi proceso de aprendizaje y crecimiento académico, y por ello, estoy profundamente agradecido.

Asimismo, deseo expresar mi reconocimiento a la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano por brindarme la oportunidad de llevar a cabo el presente trabajo. Su apoyo ha sido invaluable y ha permitido que pueda desarrollar y aplicar mis conocimientos de manera práctica y significativa.

No puedo dejar de mencionar el importante papel desempeñado por el MSc. Eric Guerra, quien ha sido un guía excepcional en calidad de director de mi trabajo de investigación. Su dedicación, orientación y compromiso han sido fundamentales para el éxito de este proyecto, y por ello, estoy fuertemente agradecido.

Asimismo, extendiendo mi reconocimiento al MSc. Víctor Javier Montenegro Simancas, cuya colaboración ha sido fundamental en la mejora del contenido de mi trabajo de investigación. Su aporte ha enriquecido significativamente el resultado final.

Por último, pero no menos importante, deseo reconocer y agradecer a todos los docentes de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, cuya dedicación, apoyo y orientación han sido fundamentales en mi proceso de formación académica. Su compromiso con la excelencia educativa y su disposición para superar las dificultades, han sido ejemplares, y por ello les estoy profundamente agradecido.

*Iván Carlos Villalba Oñate*

## CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	ii
DEDICATORIA.....	v
RECONOCIMIENTO.....	vi
INDICE DE FIGURAS .....	xii
INDICE DE TABLAS .....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

1.1. Justificación.....	1
1.2 Planteamiento del Problema .....	2
1.3. Objetivos de Investigación.....	6
1.3.1. Objetivo General .....	6
1.3.2. Objetivos Específicos .....	6

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. Teorías del Aprendizaje.....	7
2.1.1. Teoría Constructivista en Física .....	7
2.1.2. Teoría Cognitivista en Física .....	8
2.2. Estrategias Didácticas .....	9
2.3. La Tecnología y Tipos de Aprendizaje.....	11
2.3.1. Estilos de Aprendizaje .....	12
2.3.2. Tecno-Pedagogía.....	15
2.4. Entornos Personales de Aprendizaje.....	16

2.5. Las TIC's en el Aprendizaje Personalizado .....	17
2.5.1. Schooloy.....	18
2.5.2. Edmodo .....	18
2.5.3. Sakai.....	18
2.5.4. Nearpod.....	19
2.5.5. Blogger .....	19
2.5.6. Google Drive.....	19
2.5.7. Google Classroom .....	20
2.5.8. Padlet .....	20
2.5.9. Mindmeister .....	20
2.5.10. Symbaloo.....	21
2.6. Symbaloo en el Aprendizaje Personalizado .....	21

### **CAPITULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Descripción del Área de Estudio .....	24
3.2. Enfoque y Tipo de Investigación .....	25
3.2.1. Enfoque de Investigación.....	25
3.2.2. Tipo de Investigación .....	25
3.3. Técnicas e Instrumentos de Investigación .....	25
3.3.2. Técnicas de Investigación.....	25
3.4. Población.....	26
3.5. Procedimiento de la Investigación.....	26
3.5.1. Fase de Diagnostico de los conocimientos de las Tic's a docentes .....	26
3.5.2. Elaboración de la propuesta a base de Symbaloo. ....	26
3.5.3. Presentación y Aprobación de la Propuesta.....	26

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Género de los Docentes.....	27
4.2. Edad de los Docentes. ....	27
4.3. Habilidad del Uso de Herramientas Digitales.....	28
4.4. Herramientas Digitales Utilizadas en Clase.....	29
4.5.- Utilidad de las Herramientas Digitales en Clase. ....	29
4.6.- Nivel de Conocimiento en el Uso de Software del Docente.....	30
4.7. Capacitación en Competencias Digitales .....	31
4.8. Dificultades al Utilizar Herramientas Digitales .....	31
4.9. Competencias Digitales en el Aprendizaje.....	32
4.10. Conocimiento de la Plataforma Symbaloo.....	33
4.11. Utilización de Symbaloo en Clases.....	33
4.12. Ventajas y Beneficios de Symbaloo en Clases.....	34
4.13. Dificultades u Obstáculos al Utilizar Symbaloo en Clases .....	34
4.14. Utilidad de Symbaloo en la Enseñanza. ....	35
4.15. Interés por la Capacitación de la Plataforma Symbaloo.....	35

## CAPITULO V

### PROPUESTA

5.1. Objetivo General .....	37
5.2. Objetivos Específicos .....	37
5.3. Descripción de la Propuesta.....	37
5.3.1. Videos Demostrativos.....	39
5.3.2. Material de Estudio.....	40
5.3.3. Actividades Lúdicas.....	41
5.3.4. Tareas y Lecciones .....	42

5.3.5. Blog's .....	42
5.5. Conexión con el Currículo Nacional .....	48
5.5.1. Criterios de Evaluación de la Catedra de Física.....	48
5.5.2. Objetivos Generales de la Física. ....	48
5.5.3. Destrezas con Criterios de Desempeño a Evaluar.....	49
5.5.4. Elementos del Perfil de Salida. ....	49
5.6. Planificación Micro Curricular.....	49
5.7. Socialización de la propuesta a docentes .....	52
5.7.1. Introducción .....	52
5.7.2. Objetivos de la Capacitación.....	52
5.7.3. Estructura de la Capacitación .....	52
5.7.4. Contenido .....	52
5.7.5. Recursos Necesarios .....	53
5.7.6. Evaluación .....	54
5.7.7. Resultados de la capacitación .....	54

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1. Conclusiones .....	55
6.2. Recomendaciones .....	56

REFERENCIAS .....	57
-------------------	----

## **ANEXOS**

Anexo A.....	63
Anexo B.....	66

Anexo C.....	67
Anexo D.....	70
Anexo E.....	71
Anexo G.....	73
Anexo H.....	74
Anexo I.....	75
Anexo J.....	77

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Tipos de Aprendizaje Nueva Tecnología .....</i>	12
<i>Figura 2. Estilos de Aprendizaje Nueva Tecnología .....</i>	12
<i>Figura 3. Diseño Tecno Pedagógico Aplicado a la Práctica Educativa .....</i>	15
<i>Figura 4. Ubicación de la Unidad Educativa “Club Árabe Ecuatoriano” .....</i>	24
<i>Figura 5. Género de los Profesores Encuestados .....</i>	27
<i>Figura 6. Edad de los Docentes Encuestados. ....</i>	28
<i>Figura 7. Nivel de Habilidad para Utilizar Herramientas Digitales. ....</i>	28
<i>Figura 8. Uso de Herramientas Digitales Durante las Clases. ....</i>	29
<i>Figura 9. Objetivo de la Utilización de las Herramientas Digitales. ....</i>	30
<i>Figura 10. Nivel de Conocimiento en la Utilización del Software en la Materia.....</i>	30
<i>Figura 11. Situación en la Capacitación del Docente en Competencias Digitales. ....</i>	31
<i>Figura 12. Principales Dificultades en la Utilización de Herramientas Digitales. ....</i>	32
<i>Figura 13. Importancia de las TIC en la Enseñanza de las Ciencias Exactas. ....</i>	32
<i>Figura 14. Popularidad de Symbaloo como Herramienta Digital. ....</i>	33
<i>Figura 15. Uso de Symbaloo por Docentes en Enseñanza de Ciencias Exactas. ....</i>	33
<i>Figura 16. Ventajas de Symbaloo en Clases de Ciencias Exactas. ....</i>	34
<i>Figura 17. Dificultades u Obstáculos al Utilizar Symbaloo en Clases. ....</i>	34
<i>Figura 18. Utilidad de Symbaloo en la Enseñanza. ....</i>	35
<i>Figura 19. Nivel de Aceptación Para Aprender el Uso de Symbaloo. ....</i>	35
<i>Figura 20. Primera Pantalla Symbaloo de Generadores Eléctricos. ....</i>	38
<i>Figura 21. Segunda Pantalla Symbaloo de Receptores Eléctricos. ....</i>	38
<i>Figura 22. Videos Demostrativos de Generadores Eléctricos. ....</i>	48
<i>Figura 23. Videos Demostrativos de Receptores Eléctricos .....</i>	48

Figura 24. <i>Material de Estudio de Generadores Eléctricos.</i> .....	49
Figura 25. <i>Material de Estudio de Receptores Eléctricos.</i> .....	50
Figura 26. <i>Actividades Lúdicas de Generadores Eléctricos.</i> .....	51
Figura 27. <i>Actividades Lúdicas de Receptores Eléctricos.</i> .....	51
Figura 28. <i>Tareas y Lecciones de Generadores y Receptores Eléctricos.</i> .....	52
Figura 29. <i>Blog´s de Generadores Eléctricos</i> .....	53
Figura 30. <i>Blog´s de Receptores Eléctricos.</i> .....	53
Figura 31. <i>Proceso de Implementación de la Plataforma Symbaloo</i> .....	44
Figura 32. <i>Contenidos Conceptuales Electricidad Según Curriculum 2016.</i> .....	48
Figura 33. <i>Planificación Microcurricular Generadores y Receptores Eléctricos</i> .....	59

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Procesos de Aprendizaje</i> .....	14
---	----

## RESUMEN

Esta investigación se centra en el diseño de una clase utilizando la herramienta SYMBALOO para la enseñanza de Generadores y Receptores Eléctricos a estudiantes de segundo año en la asignatura de Física, en la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano. El enfoque del estudio es cuantitativo, de campo y documental, aplicando encuestas a 15 docentes que imparten las cátedras de Matemáticas y Ciencias Experimentales. Los resultados revelan que existen profesores jóvenes con sólidos conocimientos en el uso de las TIC`s, mientras que la mayoría de los docentes de mayor edad tienen una alta motivación para capacitarse en nuevas tecnologías. Sin embargo, se identificó como principal obstáculo la falta de una buena conexión a internet en la institución. Los docentes consideran que la incorporación de Symbaloo podría ser de gran utilidad para mejorar la enseñanza de las ciencias exactas, ya que se percibe como una herramienta eficaz para organizar las clases. Su uso promueve la participación activa y creativa en el aula, incluso, motiva a los estudiantes a fabricar sus propios motores artesanales dentro de un enfoque de aprendizaje colaborativo. Se recomienda fomentar la integración entre los docentes para maximizar el aprovechamiento de los conocimientos tecnológicos de los profesores jóvenes, facilitando su interacción con los docentes más experimentados para fortalecer el intercambio de experiencias y saberes. Asimismo, se sugiere crear espacios de formación y capacitación docente, con el apoyo de la comunidad, en el uso de Symbaloo, adaptados a las necesidades individuales de cada maestro.

Palabras clave: Symbaloo, enseñanza aprendizaje, ciencias experimentales, generadores y receptores

## ABSTRACT

This research focuses on the design of a class using the SYMBALOO tool for teaching Electrical Generators and Receivers to second-year students in the Physics subject at the educational unit Club Árabe Ecuatoriano. The study is a approach,quantitative, of field and documentary, with surveys to 15 teachers who teach Mathematics and Experimental Sciences. The results show that there are young teachers with solid knowledge of ICT, while most older teachers are highly motivated to train in new technologies. However, the main obstacle identified was the lack of a reliable internet connection at the institution. Teachers believe that incorporating Symbaloo could be very useful for improving the teaching of exact sciences, as it is seen as an effective tool for organizing classes. Its use fosters active and creative participation in the classroom, encouraging students to build their own homemade motors within a collaborative learning approach. It is recommended to promote teacher integration to maximize the benefits of young teachers' technological knowledge, facilitating their connection with more experienced teachers to strengthen the exchange of experiences and knowledge. Additionally, it is suggested to create training and development spaces for teachers in the use of Symbaloo, tailored to the individual needs of each teacher.

Keywords: Symbaloo, teaching learning, experimental sciences, generators and receivers.

## CAPÍTULO I EL PROBLEMA

En el presente capítulo se presenta la justificación, el contexto general del problema, su planteamiento con la formulación del problema y los objetivos de la investigación.

### 1.1. Justificación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) “han sido el recurso que, a nivel mundial, los actores de la comunidad educativa, tomaron de primera mano, para continuar con el proceso de enseñanza durante la pandemia, esta iniciativa generó cambios importantes en la rutina, la movilidad y la interacción social del individuo.” (Rodríguez, 2011, p. 104)

Según Alcívar (2017) la calidad de la enseñanza de las Ciencias Técnicas depende que el estudiante pueda utilizar laboratorios reales, resulta importante que se estimulen investigaciones sobre el uso y experiencias en el desarrollo de laboratorios remotos y virtuales que pueden constituir alternativas de bajo costo.

Estas herramientas, al generar cierto grado de diversión, permitirán un mayor interés a los estudiantes para despertar su afán por el conocimiento, reforzando la inteligencia matemática; en tal virtud, los estudiantes optarán por utilizar estas plataformas, con lo cual la Física será considerada como una asignatura que disfruten, mas no que les genere una sensación de rechazo, los ejercicios serán más fáciles de comprender porque al ser creados en forma bidireccional, podrán generar conocimientos conjuntos tanto los estudiantes como los docentes. León (2017) muestra la utilización de Symbaloo como un recurso didáctico virtual que permite a los estudiantes disponer de nuevas formas para realizar consultas bibliográficas, puesto que es una herramienta intuitiva, facilita la búsqueda y análisis del contenido requerido.

El tema de estudio de generadores y receptores eléctricos despierta automáticamente en el estudiante la ansiedad de saber si es capaz de realizar la proeza de elaborar un pequeño generador eléctrico y un motor artesanal. Para lograr esta meta, se utilizó simulaciones en laboratorios virtuales con gamificación, enfocándose en la función de cada componente del motor para que, al final, el estudiante esté en la capacidad de realizar los ejercicios y problemas de una manera dinámica e interesante.

También es importante, por cuanto podría incentivar a los estudiantes a optar por carreras de tecnología e ingeniería que tienen que ver con electricidad.

## 1.2 Planteamiento del Problema

De acuerdo a Rodríguez (2021), la comunidad educativa a nivel mundial, tomó de primera mano a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para continuar con el proceso de enseñanza durante la pandemia, lo que generó cambios importantes en la rutina, la movilidad y la interacción social entre los individuos, exigiendo a los docentes que se mantenían distantes de las TICs, actualicen sus conocimientos, para mejorar la enseñanza y garantizar un aprendizaje significativo en el alumnado.

El uso de las TICs permite ordenar y procesar la información y las comunicaciones de las personas, empresas y organizaciones en pro de la eficiencia y la agilidad para realizar diversas prácticas como crear contenidos en línea, mejorar la interacción con el alumno modificando métodos y modelos de enseñanza, simulaciones de laboratorios, entre otros, que difícilmente pueden desarrollarse sin estas herramientas, de ahí la importancia del cambio tanto social como tecnológico por parte de los docentes a la nueva era.

Sobre esta base referente al ámbito académico, Sanmartí *et al.* (2011), manifiestan que, al enseñar ciencias se necesitan identificar los contenidos a desarrollar en el aula y éstos deben corresponder con las estrategias docentes que permitan a los estudiantes no solo aprender teoremas y leyes, sino que posibiliten tomar decisiones críticas respecto a la sociedad y a las acciones que hacen para sí mismos.

De lo expuesto, se evidencia claramente la importancia del trabajo docente, aunque también se presentan diversas dificultades, especialmente en la enseñanza de las ciencias exactas, ya que son materias que requieren ampliamente del pensamiento crítico, el cual resulta difícil de transmitir a los alumnos, ya que exige una gran cantidad de tiempo y esfuerzo tanto dentro como fuera del aula.

Con base a la experiencia docente, es evidente que existen dificultades en el aprendizaje, puesto que en ocasiones no se consigue desarrollar en los estudiantes un pensamiento lógico, crítico y matemático, en el momento en que los alumnos se enfrentan a problemas con diferencias en su planteamiento o ejercicios de la vida real, tienen dificultades en su análisis y no consiguen resolverlos.

Esto se incrementó durante la pandemia, según Torres (2020), se tomaron diversas decisiones, como cerrar los centros educativos debido al confinamiento obligatorio y el distanciamiento físico; esto modificó la labor docente, pues, como mencionan Dueñas *et al.* (2020), se trasladó la escuela al hogar, adoptando la educación virtual (online), haciendo que los profesores sean mediadores del conocimiento a distancia y teniendo como complemento a los padres de familia en las casas.

Al retornar a las aulas, el cambio social, educativo y tecnológico que ya estaba implantado, dejó al Ecuador en una difícil posición, al igual que otros países latinoamericanos, las instituciones educativas no contaban con el equipamiento requerido, ni competencias digitales por parte de algunos docentes, lo que incrementó en gran medida la brecha entre la educación pública y privada.

En la actualidad estos inconvenientes fueron tratados de solventar, pues en los últimos años se distribuyeron en el país tabletas y laptops tanto a estudiantes como a profesores. Además, Torres (2020) menciona que se debe considerar no únicamente lo físico y digital, sino también la metodología, para lograr el aprendizaje requerido en los estudiantes.

La Física, al ser una ciencia teórica-experimental, demanda la realización de experiencias prácticas para complementar el aprendizaje teórico. En el caso específico de la temática de la electricidad, que se enseña en el segundo año de bachillerato, se llevó a cabo la elaboración de un pequeño motor con la participación de los estudiantes. Esta actividad permitió reconocer las piezas y componentes tanto del generador como del motor eléctrico y así comprender su funcionamiento. De esta manera, se logra que los estudiantes comprendan la importancia de realizar ejercicios prácticos en el estudio de la Física. La institución al no disponer de un laboratorio completo, se procedió a utilizar simuladores, laboratorios virtuales, gamificación y diversas prácticas digitales para mejorar la comprensión de una manera dinámica.

González y Ortega (2023) indican la existencia de diversas metodologías que unen lo pedagógico y académico con la tecnología, como por ejemplo la gamificación, cuyo uso transmite estrategias que posibilitan el aprendizaje significativo del alumnado, apegado a sus necesidades, para avanzar a su propio ritmo y profundizar en mayor medida, temas que le presente mayor interés.

Symbaloo, además, permitió al alumno organizar la red de recursos, servicios y personas disponibles en internet en una sola pantalla y facilitó el acceso a funciones que de otro modo tardarían mucho tiempo en encontrarse de manera tradicional, fomentando un aprendizaje más fluido e interconectado a través de su interfaz sencilla e intuitiva (Encalada *et al.* 2020).

Con estos antecedentes, es posible plantear la siguiente pregunta: ¿Cómo estaría diseñada una estrategia didáctica basada en Symbaloo que dinamice el proceso de enseñanza de generadores y receptores eléctricos en alumnos del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano?

### **1.3. Objetivos de Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Proponer una estrategia didáctica basada en Symbaloo que dinamice la enseñanza de generadores y receptores eléctricos en alumnos del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano, durante el periodo 2023-2024

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el uso de las TIC's a docentes que imparten ciencias exactas y experimentales en la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano.
  
- Diseñar una estrategia didáctica que dinamice la enseñanza de generadores y receptores eléctricos en los alumnos del segundo año del BGU en la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano.
  
- Socialización de la presente propuesta a docentes de la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano, tanto del área de ciencias exactas como de otras áreas.

## **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**

Presenta temas que justifican objetivos planteados como son la situación del proceso enseñanza y la utilización de Symbaloo como propuesta para mejorar la preparación de los estudiantes.

### **2.1. Teorías del Aprendizaje**

Las teorías más relevantes en el campo de la Física son el constructivismo y el cognitivismo las cuales juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje; estas teorías nos ofrecen enfoques diferentes, pero complementarios para entender cómo los estudiantes adquieren sus conocimientos en el área de la Física.

#### **2.1.1. Teoría Constructivista en Física**

Esta teoría se enfoca en el concepto de que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno físico. Esta teoría motiva a los estudiantes a participar activamente en la investigación a través de experimentos prácticos, lo que les permite relacionar los conocimientos teóricos con los hechos físicos que observan en sus propias experiencias.

Al interactuar con el entorno físico, los estudiantes construyen representaciones mentales del mundo de acuerdo con sus experiencias, intereses y motivaciones; la teoría constructivista, gracias a los avances constantes y a la creación de diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje, mantiene la relevancia de los diferentes planes de estudio y currículos.

Según Guerra (2020), el conocimiento se construye a partir de la relación entre la persona y el objeto de conocimiento; el sujeto activo utiliza representaciones internas para explicar lo que ocurre en su entorno. A medida que adquiere conocimiento, lo pone en práctica, lo reestructura y lo convierte en una representación personal de la realidad, lo que impulsa un desarrollo evolutivo. Además, la transformación del sujeto es permanente, interactuando con el medio que lo rodea y el medio en el que se desenvuelve.

Guerra también resume al proceso de enseñanza aprendizaje en lo siguiente:

- Se construye el conocimiento a partir de la relación: persona y objeto de conocimiento.
- El sujeto activo ha de ser el constructor del conocimiento, que emplea representaciones internas, para intentar explicar lo que ocurre en su entorno.
- El conocimiento adquirido, se pone en acción para ser reestructurado y luego convertido en una representación personal de la realidad.
- Al mismo tiempo que el sujeto construye sus conocimientos, también cambia su cognición, generando de aquel cambio un desarrollo evolutivo.
- La transformación del sujeto es permanente, interactuando con el medio que lo rodea y el medio en el que se desenvuelve.

### 2.1.2. Teoría Cognitivista en Física

El cognitivismo se basa en dos principios fundamentales: el primero sostiene que el aprendizaje se desarrolla a lo largo de diferentes edades y etapas de la vida del ser humano, mientras que el segundo enfatiza que el entorno y las interacciones sociales juegan un papel crucial en el desarrollo de habilidades y, en consecuencia, en los procesos de aprendizaje (Morales, 2022). Esta teoría se centra en analizar los estímulos que reciben los estudiantes y los patrones físicos o mentales que se generan durante la asimilación de información. Además, busca optimizar la incorporación de nuevos conocimientos, relacionándolos con la información previamente adquirida.

La asimilación se define como el proceso mediante el cual se integran elementos nuevos con los ya existentes. Este proceso implica adaptar la nueva información a estructuras cognitivas predefinidas. Jean Piaget, un destacado psicólogo del desarrollo, identifica cuatro factores que interactúan en los procesos cognitivos: la formación de estructuras físicas y mentales heredadas, la interacción de los individuos con su entorno, la transmisión de información y los procesos de asimilación (Piaget, 1970).

Piaget también delineó cuatro etapas que son cruciales en el desarrollo cognitivo:

- Etapa sensomotora.
- Etapa preoperacional.

- Etapa de operaciones concretas.
- Etapa de operaciones formales.

Al igual que la teoría constructivista, el cognitivismo promueve un enfoque de aprendizaje significativo, donde se espera que los estudiantes analicen, codifiquen, interpreten, almacenen y relacionen los nuevos conocimientos en Física con aquellos que ya poseen, ya sea dentro de la misma disciplina o en otras áreas del conocimiento. En este proceso, los estudiantes buscan comprender su entorno y su importancia en relación con la Física.

Ambas teorías comparten el enfoque de aprendizaje significativo, que busca que el alumno no solo adquiera nuevos conocimientos, sino que los integre con su bagaje previo, facilitando así una comprensión más profunda de los principios físicos.

En conclusión, tanto la teoría constructivista como la cognitivista ofrecen herramientas valiosas para comprender cómo los estudiantes adquieren conocimientos en Física. Ambas teorías enfatizan la importancia de la interacción activa de los estudiantes con el entorno físico, así como la integración de nuevos conocimientos con los ya existentes. Estos enfoques teóricos proporcionan una base sólida para el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje que promuevan un entendimiento profundo y significativo de la Física.

## **2.2. Estrategias Didácticas**

Medina (1994) sostiene que la educación implica la incorporación de tecnologías en el proceso de aprendizaje, ya que el rápido avance científico y técnico en la sociedad, así como sus proyecciones futuras, presenta desafíos importantes para la educación de las nuevas generaciones. Para entender plenamente el concepto de estrategia didáctica, es fundamental desglosar cada uno de sus términos de manera individual:

Estrategia se refiere a todas las acciones, actividades o métodos coherentes que son planeadas por el docente o la autoridad educativa antes de llevar a cabo la clase, con el fin de crear una experiencia de aprendizaje que sea útil y que perdure en el tiempo al estudiar el contenido.

Didáctica es una disciplina importante en el ámbito educativo, ya que se encarga de la forma de enseñar con un objetivo de enfoque teórico y a la vez práctico, por un lado, el enfoque teórico hace referencia a los conocimientos que adquiere y a los que desarrolla el estudiante, por el otro lado, el enfoque práctico regula la destreza docente empleada para la transmisión de conocimientos. Su finalidad es facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de la optimización de técnicas, métodos, metodologías y herramientas en la práctica pedagógica (Flores, 2017).

Es importante entender que las estrategias didácticas son acciones o actividades organizadas que son planificadas por las autoridades educativas con el propósito de maximizar la eficacia en la comunicación y comprensión de los contenidos en diversas disciplinas. Según Díaz Barriga (2010), estas estrategias adoptan un enfoque constructivista, privilegiando la participación activa de estudiantes para facilitar la construcción de un aprendizaje significativo.

Además, es crucial que las estrategias didácticas se adapten a la diversidad de los estudiantes, incluyendo sus estilos de aprendizaje y necesidades académicas, así como al contexto en el que se encuentran. De acuerdo con Marzano (2007), estas estrategias deben atraer la atención de los alumnos, generar interés y fomentar su autonomía, alentándolos a desarrollar, crear y emplear nuevos métodos que les permitan construir su propio conocimiento y lograr resultados positivos.

Por último, el éxito de las estrategias didácticas radica en su capacidad para involucrar a los estudiantes en un aprendizaje activo y participativo. Como señala Pérez (2018), al motivar a los alumnos a participar de manera significativa en su proceso educativo, se impulsa un aprendizaje más profundo y duradero, beneficiando no solo el desarrollo académico, sino también el crecimiento personal de los estudiantes.

La didáctica de la Física es un aspecto fundamental en el diseño de estrategias de enseñanza, como señalan Nardi y Castiblanco (2014). Este enfoque requiere que los profesores reconozcan y comprendan plenamente la naturaleza de la Física, así como reflexionen sobre las formas de aprendizaje de los estudiantes. Además, implica la necesidad de integrar conocimientos provenientes de disciplinas como la psicología, el lenguaje, la sociología, la pedagogía y la educación para fomentar una interacción efectiva en el aula.

La construcción de criterios sólidos por parte de los docentes es crucial para la creación y aplicación de recursos de apoyo en el aula, tales como experimentos, tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y material bibliográfico. Estos recursos no solo enriquecen la experiencia de aprendizaje, sino que también fomentan un enfoque más práctico y participativo en el proceso educativo.

### **2.3. La Tecnología y Tipos de Aprendizaje**

Prensky (2001) señala que la tecnología ha revolucionado los métodos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo la personalización del proceso educativo. En este contexto, los educadores han comenzado a integrar herramientas digitales que facilitan el aprendizaje a través de diversos enfoques, como el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos. Estos métodos fomentan una interacción más activa entre los estudiantes, resultando en una comprensión más profunda de los contenidos. La tecnología, al ser accesible y variada, se adapta a diferentes necesidades y estilos de aprendizaje.

Asimismo, los tipos de aprendizaje se han diversificado gracias a la incorporación de tecnologías. El aprendizaje visual, por ejemplo, utiliza gráficos y videos para mejorar la comprensión de conceptos complejos, mientras que el aprendizaje auditivo se beneficia de podcasts y discusiones en línea. Además, el aprendizaje kinestésico puede potenciarse con simuladores y aplicaciones interactivas que permiten a los estudiantes experimentar y practicar habilidades en entornos virtuales. Esta variedad de enfoques garantiza que todos los estudiantes encuentren métodos que se alineen con sus preferencias y fortalezas. Almarza (2015) destaca que los educadores deben actuar como guías, orientando a los alumnos en el uso efectivo de las herramientas tecnológicas y en la elección de los estilos de aprendizaje que mejor se adapten a ellos. Aunque la tecnología ofrece numerosas posibilidades, requiere de una pedagogía adecuada para maximizar su potencial en el aula.

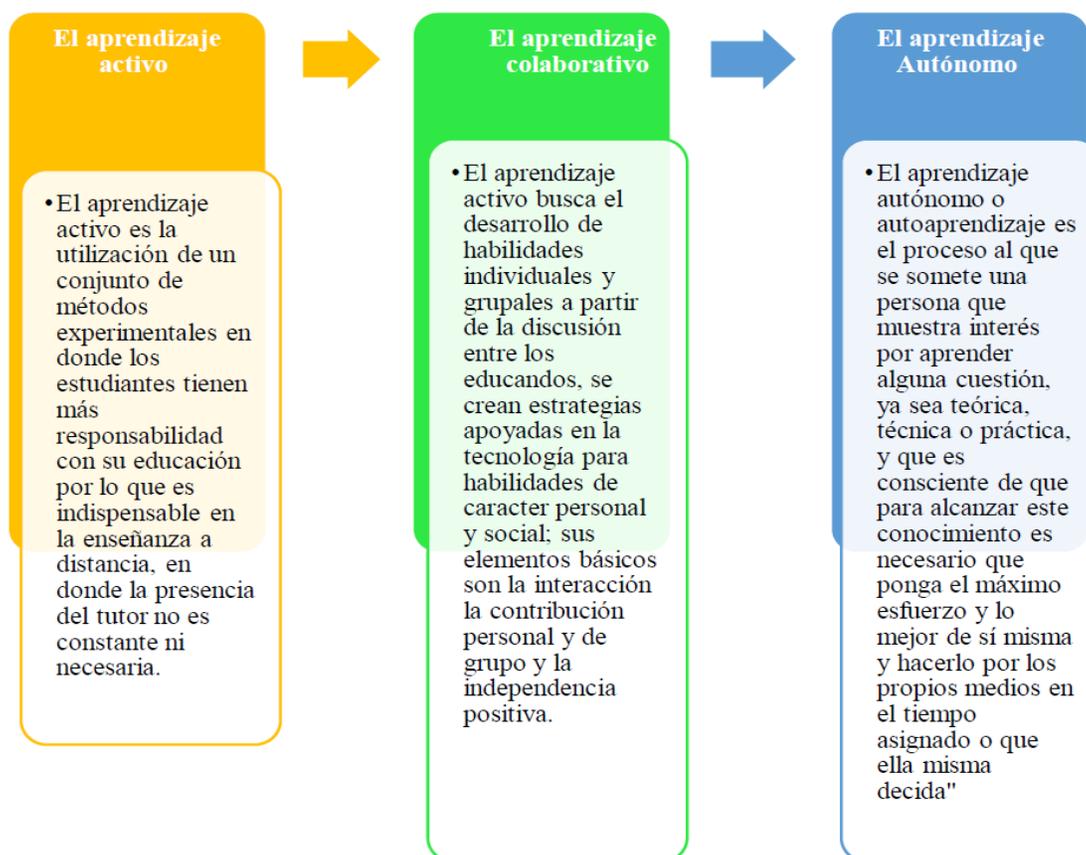
La combinación de tecnología y estrategias de aprendizaje se convierte en un camino prometedor para mejorar la educación contemporánea. La integración de la tecnología con el talento de los educadores permite crear diversos entornos de aprendizaje. Su uso en el ámbito educativo transforma los modelos de aprendizaje tradicionales y lineales en modelos innovadores, interactivos y personalizados, que enriquecen el proceso educativo. La forma de enseñar en una sociedad globalizada ha evolucionado hacia la forma de aprender en una

sociedad digital (Guerra *et al.* 2022).

En la Figura 1 se observan tipos de aprendizaje activo, colaborativo y autónomo se refiere a diferentes enfoques en el proceso de adquisición de conocimientos.

Figura 1.

*Tipos de Aprendizaje Nueva Tecnología.*



**Nota: Adaptado de Álvarez (2019).**

### 2.3.1. Estilos de Aprendizaje

En el ámbito educativo, es fundamental considerar los diversos estilos de aprendizaje (Figura 2), los que influyen en la forma en que los estudiantes absorben y procesan la información. Cada individuo tiene sus distintos procesos en el momento de interiorizar conocimientos, con diferente manera de aprender, de realizar actividades. "Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognoscitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores

relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Gamboa *et al.* 2016).

Según Gaona *et al.* (2014), los estilos de aprendizaje se pueden definir como las diversas maneras en que las personas aprenden, perciben, escuchan, reflexionan y razonan. Además, es importante destacar que ellos pueden evolucionar en función de diversos factores como la edad, el género, la cultura y la carrera elegida, además, ayuda ver ciertos rasgos o características individuales que permiten agrupar a los estudiantes con características o estilos similares (Hawk y Shah 2007).

Según el modelo de Kolb (Tabla 1), se identifican cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático, cada uno con sus propias características y enfoques de aprendizaje (Joy y Kolb, 2009).

### **Figura 2.**

*Estilos de Aprendizaje Nueva Tecnología.*



*Nota: Adaptado Estilos de aprendizaje. Tomado de el mundo de la enseñanza, por Blogger Eduardo, 2016 ([https://bastidasblogdedidactica.blogspot.com/p/blog-page\\_40.html](https://bastidasblogdedidactica.blogspot.com/p/blog-page_40.html))*

En la actualidad, las herramientas tecnológicas son diversas y tienen un impacto importante en el aprendizaje individualizado. Los jóvenes de hoy dedican gran parte de su tiempo en línea, buscando información y realizando investigaciones para sus tareas escolares.

En este contexto, es esencial que los docentes orienten a los estudiantes en el uso adecuado de las plataformas digitales y recursos disponibles, facilitando así su proceso de aprendizaje y ayudándoles a crear itinerarios de los temas en que encuentren desafíos (González, 2021).

En el contexto actual, la integración de tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje se beneficia de la flexibilidad en el diseño de los procesos educativos. Todos estos elementos están muy conectados con la idea de aprendizaje flexible y enfoques de enseñanza centrados en el alumno (Noguera & Gros, 2009).

**Tabla 1.**

*Procesos de Aprendizaje*

<b>Estilo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Características</b>
Activo	Los estudiantes que predominan este estilo son de mente abierta, entusiastas y para nada escépticos; crecen ante los desafíos, son personas de grupo y centran a su alrededor todas sus actividades.	Animador, descubridor, espontáneo, improvisador, arriesgado,
Reflexivo	En este estilo se caracterizan por reunir datos y analizarlos de forma detallada y sistémica y mediante esto llegar a una conclusión, son prudentes. Observan y escuchan a los demás.	Ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, exhaustivo
Teórico	Analizan los problemas de forma vertical y escalonada, consideran etapas lógicas, son perfeccionistas, consideran una profundidad en el sistema de pensamiento, les gusta analizar y sintetizar.	Metódico, lógico, crítico, estructurado.
Pragmático	Aplican los contenidos aprendidos, descubren lo positivo de las ideas y apenas pueden las experimentan; actúan rápidamente ante proyectos que los llamen la atención. Son impacientes con las personas que teorizan.	Experimentador práctico, directo, eficaz, realista.

*Nota:* Adaptado de Álvarez (2019)

### 2.3.2. Tecno-Pedagogía

La interacción del docente con las nuevas tecnologías le brinda una mayor visión sobre cómo los estudiantes participan activamente en el proceso educativo. Al combinar la pedagogía con la tecnología, se potencia la significatividad de los aprendizajes, permitiendo a los estudiantes involucrarse de manera más activa y aportar sus conocimientos de forma más dinámica en el proceso educativo.

Como se puede observar en la figura 3, la Tecno-Pedagogía fusiona la tecnología y la pedagogía, incorporando un conjunto de teorías y conceptos que enriquecen la enseñanza al comprender los procesos cognitivos involucrados en la adquisición y aplicación del conocimiento.

Este enfoque se vale de técnicas basadas en la creatividad, la innovación y el uso de dispositivos electrónicos audiovisuales, representando la aplicación de la tecnología en el ámbito educativo. Es esencial destacar que cualquier actividad académica puede beneficiarse de mejoras, y la inclusión de la tecnología como complemento en el proceso de aprendizaje abre nuevas posibilidades en la labor docente.

#### **Figura 3.**

*Diseño Tecno Pedagógico Aplicado a la Práctica Educativa.*



*Nota:* Adaptado de Jaramillo & Jaramillo (2016)

También es importante mencionar que toda actividad académica es susceptible de mejora. Por lo tanto, incluir la tecnología como un complemento a la actividad de aprendizaje, abre las puertas a una nueva forma de trabajo docente.” (Jaramillo & Jaramillo, 2018, p.45).

#### **2.4. Entornos Personales de Aprendizaje**

Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés de Personal Learning Environment) son sistemas que ayudan a los estudiantes a tomar el control y la gestión de su propio aprendizaje (Acosta, 2021).

Según Moro (2022), los PLE promueven la interacción entre los estudiantes en situaciones reales mediante la conectividad con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Fuera del ámbito de la formación formal, los estudiantes pueden acceder de manera automática a las actividades de aprendizaje y asimilar o reforzar conocimientos. Además, pueden comunicarse y colaborar con sus pares para alcanzar metas personales.

Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) son beneficiosos tanto en contextos de educación en línea como en modalidades presenciales. La adquisición y aplicación del conocimiento influyen de manera positiva en el proceso educativo, y la interacción con los compañeros contribuye a alcanzar los objetivos académicos de manera más efectiva.

Otros autores argumentan que “concebimos un PLE como el conjunto de herramientas, fuentes de información y conexiones de actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell y Castañeda, 2010, p.7). Los estudiantes encuentran información a partir de las consultas de otras personas, enriquecen su léxico y reflexionan sobre los temas que retroalimentan su conocimiento.

Desde este planteamiento, tres son los elementos del PLE que conforman tres procesos cognitivos básicos (Adell y Castañeda, 2010):

- Herramientas y Estrategias de Lectura: Acceso a la información, como sitios de publicación (blogs, wikis), repositorios o bases de datos de audio (iTunes, podcasts), vídeo (YouTube, Vimeo), lectores RSS (Bloglines, Google Reader), portales, etc.

- **Herramientas y Estrategias de Reflexión:** Son entornos destinados a la escritura, el comentario y el análisis, donde se puede transformar la información. Incluyen aplicaciones para la elaboración de mapas mentales como CMapTools y Creately, así como herramientas para la edición de audio (Soundation Studio) y vídeo (YouTube Video Editor). También permiten la creación de presentaciones mediante plataformas como Prezi, entre otras.

## 2.5. Las TIC´s en el Aprendizaje Personalizado

De acuerdo a Kumar y Vigil (2020) las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC´s) desempeñan un importante papel en el aprendizaje personalizado, ya que permiten adaptar la educación a las necesidades y ritmos individuales de cada alumno. Estas herramientas facilitan la creación de contenidos multimedia y recursos interactivos que responden a diferentes estilos de aprendizaje. Además, las TIC promueven la recopilación de datos sobre el rendimiento estudiantil, lo que permite a los educadores ajustar su enfoque pedagógico y ofrecer apoyo específico. Asimismo, favorecen la colaboración y el aprendizaje autónomo a través de plataformas en línea y redes sociales educativas. En este contexto, el uso adecuado de las TIC potencia la motivación y el compromiso del estudiante, optimizando su proceso de aprendizaje. Como es natural, los profesores con mayores competencias en TIC´s son quienes mejor se manejan en su empleo didáctico (Núñez *et al.* 2019).

“Las TIC´s constituyen un pilar fundamental para el desarrollo de la educación y las destacan como: Líneas relevantes en la investigación educativa, en los últimos tiempos se han implementado nuevas tecnologías en el ámbito de la educación, que ofrecen tanto a los estudiantes como a los docentes la oportunidad de poder interactuar entre sí, de igual modo ofrece herramientas y conocimientos necesarios para la realización de tareas, aumentando la participación de los estudiantes; de esta manera se ha dado la oportunidad de relacionarse, compartir ideas, criterios y conocimientos; permitiendo que este intercambio ayude a generar nuevos conocimientos entre los estudiantes, la capacidad de innovación depende de múltiples y complejos factores.” (Hernández *et al.* 2016, par.15).

Es evidente entonces, que el aprendizaje ya no se da de manera individual, con la ayuda de la tecnología la acción de interactuar y compartir conocimientos, saberes, opiniones y el debate de ciertos temas hace más dinámico el aprendizaje, en este contexto, se han creado

un sinnúmero de plataformas virtuales donde los estudiantes y docentes pueden trabajar de manera sincrónica y asincrónica con los estudiantes, logrando una enseñanza-aprendizaje más efectivo (Guerrero *et al.* 2020), a continuación, se describen algunas plataformas educativas que están cobrando gran importancia y creciendo en un corto plazo.

### **2.5.1. Schoology**

Pérez (2022) informa que este sistema se centra en mejorar la gestión del aprendizaje y la comunicación en entornos educativos. Diseñada para facilitar la organización de cursos, permite a profesores y estudiantes acceder a materiales de estudio, tareas y recursos de manera eficiente. Schoology fomenta la colaboración a través de foros y mensajes, promoviendo la interacción entre miembros de la comunidad educativa. Además, ofrece herramientas de seguimiento del progreso académico, lo que ayuda a los docentes a evaluar mejor el desempeño de sus estudiantes. Su estructura intuitiva se adapta a diferentes niveles educativos y necesidades pedagógicas.

### **2.5.2. Edmodo**

De acuerdo con Hu (2021) es una plataforma de gestión del aprendizaje creada para optimizar la comunicación y la colaboración entre docentes, alumnos y padres. Esta herramienta proporciona funcionalidades para la creación de aulas virtuales, la asignación de tareas, el monitoreo del rendimiento académico y el intercambio de materiales. Se caracteriza por su interfaz intuitiva y una operatividad que recuerda a las redes sociales, lo que resulta atractiva para los estudiantes. Asimismo, fomenta un ambiente de aprendizaje seguro y regulado, adecuado para el desarrollo de la educación en línea.

### **2.5.3. Sakai**

Según la Open Education Consortium (2020), Sakai es una plataforma de gestión de aprendizaje de código abierto que apoya entornos educativos al proporcionar herramientas para la creación de cursos, la colaboración entre estudiantes y profesores, así como la evaluación del desempeño académico. Esta plataforma permite a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje personalizadas y accesibles, facilitando el acceso a materiales de estudio, foros de discusión y la entrega de tareas. Con su enfoque centrado en el estudiante,

Sakai se adapta a diversas metodologías educativas y fomenta la interacción activa. Además, su comunidad de desarrolladores contribuye al continuo avance y mejora de la plataforma, convirtiéndola en una opción popular entre instituciones educativas a nivel mundial.

#### **2.5.4. Nearpod**

Nearpod, según Moncayo (2022), es una herramienta digital que facilita la interacción continua entre docentes y alumnos a través de dispositivos móviles como tabletas, ordenadores personales y teléfonos inteligentes. Adell (2018) señala que tanto estudiantes como docentes deben estar conectados a Internet durante su uso. Nearpod integra diversos recursos para crear actividades lúdicas y promover una competencia sana entre estudiantes, fomentando la creación de conocimiento propio.

#### **2.5.5. Blogger**

Flores (2019) describe que es una herramienta gratuita de Google para la creación y gestión de blogs, permitiendo la publicación de bitácoras en línea sobre temas específicos. Esta plataforma colaborativa ofrece al estudiante la oportunidad de reflexionar y contrastar ideas con sus pares, fomentando un aprendizaje innovador a través de la presentación de contenidos en línea y la integración de diversos recursos de la red. Facilita al estudiante llevar a cabo reflexiones personales y compararlas con las de sus compañeros. Se presenta como una metodología innovadora, ya que muestra el contenido en una plataforma en línea e incorpora diversos recursos de la web, lo que contribuye de manera positiva a la construcción del aprendizaje.

#### **2.5.6. Google Drive**

Es un servicio de almacenamiento en la nube de Google ampliamente utilizado a nivel mundial para compartir archivos de forma gratuita. Permite la edición, compartición y creación de documentos como archivos de texto, hojas de cálculo y videos, facilitando la colaboración eficiente en grupos de trabajo y el intercambio de información relevante (Neri *et al.* 2020).

### **2.5.7. Google Classroom**

Google Classroom, otra herramienta de Google, ofrece un servicio gratuito a la comunidad académica para administrar aplicaciones como Google Drive, Google Documents, Google Forms y Google Calendar. Permite la creación de un aula virtual donde el profesorado puede fomentar el trabajo colaborativo a través de objetivos establecidos en documentos almacenados en Google Drive, este documento puede contener instrucciones y pautas para el desarrollo del trabajo que luego los estudiantes deberán desarrollar utilizando las herramientas antes mencionadas, compartiendo y retroalimentando toda la información en esta plataforma para enviarla al profesor posteriormente para que sea calificado de manera individual (Neri et al. 2020).

### **2.5.8. Padlet**

Es una plataforma que posibilita la creación de pizarras colaborativas donde los participantes pueden compartir archivos de texto, imágenes, enlaces y videos de forma sincrónica o asincrónica. Su uso, junto con wikis y blogs, desarrolla habilidades escritas y la capacidad de transmitir mensajes entre pares, fomentando la interacción y el aprendizaje colaborativo, el estudio de (Méndez y Concheiro, 2018), demuestra que el uso de esta herramienta, desarrollan la destreza escrita y la capacidad de transmitir mensajes a sus pares. El estudio realizado por Pardo *et al.* (2020), demuestran que el uso de esta herramienta fomenta espacios educativos centrados en el alumnado donde se puede interactuar y negociar los temas propuestos por un docente.

### **2.5.9. Mindmeister**

Esta herramienta de colaboración en línea que involucra directamente el aprendizaje a distancia, fomentando el aprendizaje entre pares a través de lluvia de ideas. Según Chiu et al. (2014) Mindmeister es un sitio para crear mapas conceptuales y mentales de manera rápida, sencilla y creativa, tanto de forma individual como colectiva. Mallon y Bernsten (2015) destacan que permite a los alumnos compartir experiencias y perspectivas personales, mejorando el pensamiento cognitivo y la comprensión lectora.

### 2.5.10. Symbaloo

Symbaloo permite al alumno organizar la red de recursos, servicios y personas disponibles en internet en una sola pantalla para facilitar el acceso a funciones que de otro modo tardarían mucho tiempo en encontrarse de manera tradicional, fomentando un aprendizaje más fluido e interconectado a través de su interfaz sencilla e intuitiva (Pesantez *et al.* 2020). Además, según Bohada (2016), se trata de una aplicación que facilita la administración de herramientas web, permitiendo al docente organizar todas sus páginas web en un entorno más familiar, similar al escritorio de una tablet, pero accesible desde la página de inicio o dashboard del navegador web preferido.

### 2.6. Symbaloo en el Aprendizaje Personalizado

Permite crear y gestionar entornos de aprendizaje personalizados, mediante la selección y organización de fuentes de información y recursos educativos en línea. Además, su uso favorece el desarrollo de competencias digitales, el trabajo colaborativo y facilita a los estudiantes un espacio complementario a su aprendizaje normal.

Tal como se indica en mapa conceptual del Anexo D, se expone las principales características y beneficios de Symbaloo Edu en la gestión del aprendizaje personalizado de los estudiantes:

- Permite almacenar y acceder a sitios o páginas web favoritas.
- Facilita la personalización del espacio de Symbaloo, conocido como webmix.
- Posibilita compartir bloques (contenidos web) o webmix completos.
- Habilita el uso de itinerarios de aprendizaje creados por otros usuarios en la galería.
- Organiza los bloques por categoría, valoración o idioma en la galería.
- Ofrece la opción de crear marcadores y agrupar los bloques.
- Simplifica la creación y edición de perfiles de usuario.
- Favorece el uso de widgets y bloques RSS.
- Permite la creación de Lesson Plans como itinerarios o rutas de aprendizaje.
- Aumenta la interacción y la relación social y académica entre docentes y estudiantes.
- Mejora el interés y la motivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de Symbaloo Edu.

- Facilita la obtención de estadísticas sobre el trabajo realizado por cada estudiante.

Una de las limitaciones de esta plataforma es la necesidad imperativa de una conexión a Internet para acceder a todos los beneficios que ofrece. Symbaloo Edu permite a los docentes crear itinerarios de aprendizaje compuestos por diversos bloques, diseñados para guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. De este modo, los detalles, actividades, contenidos y tareas se adaptan según las necesidades de los alumnos y los objetivos que se deseen alcanzar (línea temporal). Cada itinerario se crea en un entorno que parece un juego donde se guía a los estudiantes a través de diversos recursos educativos como videos, contenidos interactivos, cuestionarios, entre otros o simplemente explicaciones o aclaraciones del profesor (Artal *et al.* 2016).

Además, Symbaloo EDU es una herramienta integral que brinda soporte metodológico para la selección y organización de fuentes de información en entornos de aprendizaje personalizado. Su implementación no solo facilita el trabajo colaborativo, sino que también contribuye que los estudiantes desarrollen las competencias digitales a más de su aprendizaje formal.

A continuación, se detallan las principales características y beneficios de Symbaloo EDU en la gestión del aprendizaje personalizado:

- **Almacenamiento y Acceso a Sitios Web Favoritos.**- Los estudiantes pueden organizar sus recursos en un espacio llamado webmix, debido a que Symbaloo facilita el almacenamiento y acceso a sitios web favoritos.
- **Personalización del Espacio (Webmix).**- Los profesores pueden personalizar su webmix, adaptándolo a sus necesidades y preferencias.
- **Compartir Contenido .**- Permite que se comparta tanto los bloques individuales (contenido web) como webmix completos, puesto que fomenta la colaboración y el intercambio de recursos entre docentes y estudiantes.
- **Itinerarios de Aprendizaje Compartidos.**- Los docentes pueden utilizar itinerarios de aprendizaje creados por otros en la galería Symbaloo, ofreciendo la oportunidad de aprovechar recursos educativos ya desarrollados.
- **Organización Eficiente.**- Se pueden organizar los bloques por categoría, valoración o idioma dentro de la galería.

- **Creación de Grupos de Bloques y Marcadores.-** También se facilita la organización y estructuración de los recursos educativos, porque Symbaloo permite la creación de grupos de bloques y marcadores.
- **Creación y Edición de Perfiles.-** Proporciona una experiencia personalizada para cada usuario al facilitar la creación y edición de perfiles, (Anexo E).
- **Uso de Widgets y Bloques RSS.-** Para mantenerse actualizado sobre información relevante y recursos dinámicos, Symbaloo propicia el uso de widgets y bloques RSS.
- **Creación de Lesson Plans.-** Proporciona una estructura guiada para el proceso educativo lo que permite la creación de Lesson Plans (planes de lecciones) como itinerarios o rutas de aprendizaje.
- **Incremento de Interacción Social-Académica.-** Enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje al fomentar la interacción entre docentes y estudiantes.
- **Mejora del Interés y Motivación.-** A través de su diseño visualmente atractivo y su enfoque interactivo, contribuye a mejorar el interés y motivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Estadísticas del Desempeño.-** Ofrece información valiosa para evaluar y retroalimentar al permitir obtener estadísticas detalladas del trabajo realizado el estudiante. Sin embargo, una de las limitaciones a considerar es la necesidad de una conexión a Internet para acceder a todos los beneficios que Symbaloo EDU ofrece.

Como destacan Artal *et al.* (2016), Esta funcionalidad proporciona una estructura lúdica que guía a los estudiantes de manera efectiva a través de su proceso educativo.

### CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

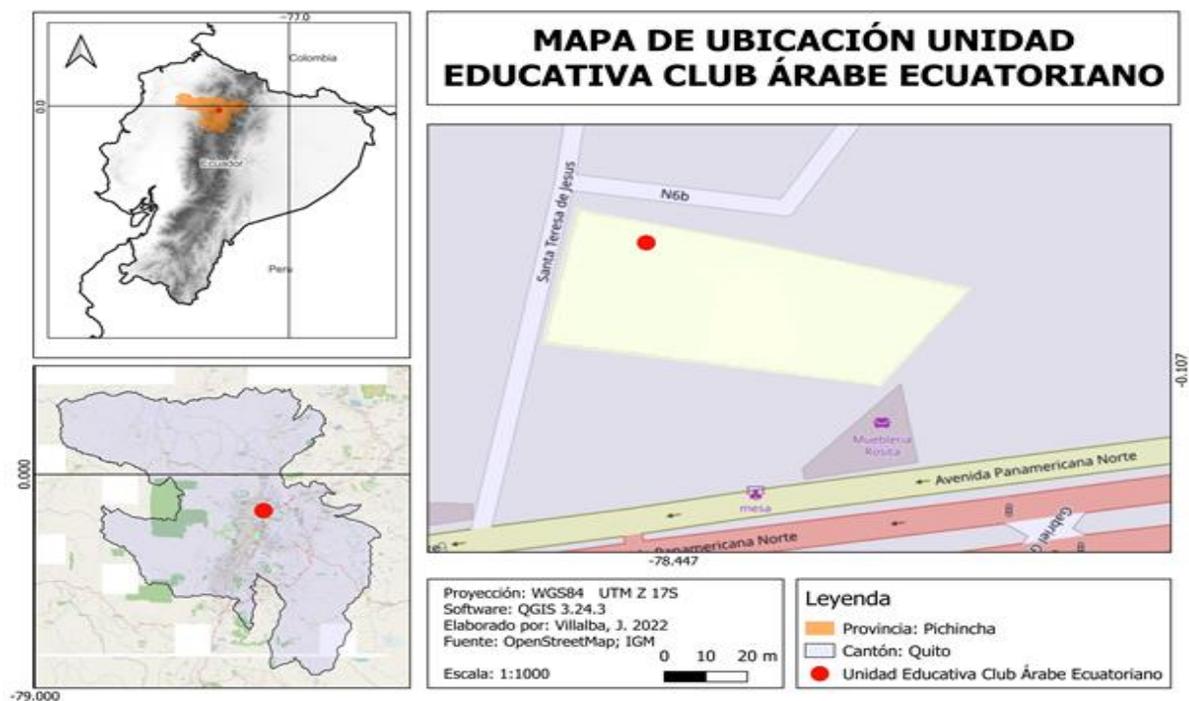
En este capítulo se expone la metodología que sustenta esta investigación, abarcando el tipo de estudio, el enfoque, los métodos, las técnicas e instrumentos utilizados, así como el procedimiento llevado a cabo y la población analizada.

#### 3.1. Descripción del Área de Estudio

La Unidad Educativa “Club Árabe Ecuatoriano” está ubicada en la parroquia Calderón del Cantón Quito, Provincia de Pichincha, en la intersección de las calles Santa Teresa de Jesús y Panamericana Norte Km 14. Es una institución fiscal de modalidad presencial en una zona rural, con una población actual de 1528 alumnos, 44 docentes y 2 personas de servicio, distribuidos en tres jornadas: matutina, vespertina y nocturna.

**Figura 4.**

*Ubicación de la Unidad Educativa “Club Árabe Ecuatoriano”.*



*Nota:* Mapa de Localización *OpenStreetMap* (2023).

## **3.2. Enfoque y Tipo de Investigación**

### **3.2.1. Enfoque de Investigación**

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, que, según Trujillo et al. (2019), es el más comúnmente utilizado en el ámbito de la investigación. La estadística se erige como la herramienta principal para el análisis de los datos recopilados.

### **3.2.2. Tipo de Investigación**

La investigación es de campo debido a que los datos se recogen de manera directa de la realidad en su ambiente natural, entrevistando o interrogando a las personas vinculadas con el problema investigado Balestrini (2002, p. 9)

Esta investigación tiene como propósito exponer el evento estudiado, desde el punto de vista de Hurtado (2008) las investigaciones descriptivas tienen como objetivo central lograr la descripción o caracterización del evento de estudio dentro de un contexto particular, se asocia al diagnóstico.

También se clasifica como documental debido a que es un proceso que utiliza la búsqueda, recuperación, análisis, críticas e interpretación de datos secundarios, es decir, lo obtenido y registrado por otros investigadores, Arias (2006, p. 27).

## **3.3. Técnicas e Instrumentos de Investigación**

### **3.3.2. Técnicas de Investigación**

En este estudio, se utilizó la técnica de la encuesta (ver Anexo A) como parte del método inductivo, con el objetivo de identificar las dificultades, facilidades y competencias tecnológicas de los docentes. Las encuestas se estructuraron a partir de un cuestionario específico con un total de 15 preguntas las cuales se formularon, basadas en criterios relacionados con la asignatura estudiada.

### **3.4. Población**

La investigación se realizó con la totalidad de la población que está compuesta por 15 docentes que imparten las cátedras de Matemática y Ciencias Experimentales, tanto en la Educación General Básica EGB como en bachillerato BGU (Figura 4). Se aplicó un criterio de inclusión basado en la voluntariedad, donde todos participaron de manera libre y voluntaria.

### **3.5. Procedimiento de la Investigación.**

#### **3.5.1. Fase de Diagnóstico de los conocimientos de las Tic´s a docentes**

De acuerdo a los resultados del diagnóstico de los docentes para averiguar qué tan bien preparados se encuentran en el manejo de las Tic´s y sobre todo si existe una buena predisposición a adquirir nuevos conocimientos en el manejo de nuevas Tecnologías Educativas. Luego de evaluar, por parte de los docentes, el interés de capacitarse en lo que refiere a la herramienta Symbaloo, se procedió a elaborar la propuesta.

#### **3.5.2. Elaboración de la propuesta a base de Symbaloo.**

Utilizando los conocimientos adquiridos en la investigación documental se procedió a elaborar la presente propuesta a base de la herramienta tecnológica SYMBALOO, creando una pantalla virtual subdividida en ejes temáticos los cuales facilitan la utilización del ERCA y la gamificación utilizando Quizizz, Liveworksheets, Brainscape, programas en línea, sitios web, etc., que repercuten positivamente en el desempeño de los estudiantes.

#### **3.5.3. Presentación y Aprobación de la Propuesta**

Los docentes se encuentran satisfechos con la propuesta y opinan que la incorporación Symbaloo puede ser muy útil para mejorar la enseñanza de las ciencias exactas, debido a que se presenta como una herramienta efectiva para organizar la clase de generadores y receptores eléctricos, además indican Symbaloo ayuda a los docentes a promover la participación activa y creativa, contribuyendo a despertar la motivación de los estudiantes, captando su atención con un aprendizaje autónomo y colaborativo. Los docentes de Matemática y Ciencias Experimentales, acordaron aplicar Symbaloo en sus futuras clases.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

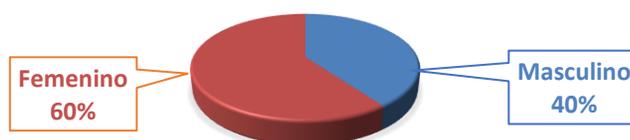
El presente capítulo se observa el conocimiento de los docentes sobre TIC's y la predisposición para capacitarse en las nuevas Tecnologías Educativas.

### 4.1. Género de los Docentes

Según la figura 5, la mayoría de los docentes encuestados son mujeres (60%), reflejando la tendencia general en la institución y a nivel nacional. Esto se alinea con las declaraciones del exministro Fander Falconí (2019), quien mencionó que el 70,73% de los 208 mil maestros en el país son mujeres.

**Figura 5.**

*Género de los Docentes Encuestados.*



### 4.2. Edad de los Docentes.

En la figura 6 se observa que la mayoría de los docentes se encuentran entre 40 y 60 años, siendo el 54%, mientras que el 26% están en el rango de 30 a 40 años y solamente el 20% son menores de 30 años, lo que indica predominancia de profesores de edad adulta, mientras que los jóvenes son minoría.

Además, se ha logrado detectar que los docentes más jóvenes tienen una mayor afinidad con la tecnología, estando mejor preparados en este aspecto, esto concuerda con la investigación de Vera et al. (2014), que demuestra que los docentes de edad avanzada tienden a tener un menor nivel de conocimientos tecnológicos en comparación con los docentes más jóvenes, quienes sienten tener un mayor dominio de las TIC's.

**Figura 6.**

*Edad de los Docentes Encuestados.*



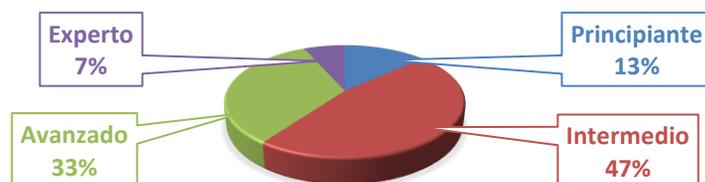
A pesar de investigaciones previas que sugieren que el género y la edad del docente son variables influyentes, un estudio realizado por Hernández *et al.* (2019) indica que, en lo que respecta a la integración de las TIC en la docencia, el género y la edad no son factores que influyan significativamente.

#### 4.3. Habilidad del Uso de Herramientas Digitales.

En la figura 7 se observa que el 47% de los docentes encuestados tiene una habilidad intermedia en el uso de las herramientas digitales, un 33% un nivel avanzado, el 13% son principiantes y el 7% se considera experto; por lo que se infiere que existe un buen nivel en el conocimiento en general inclusive existe un profesor que tiene altos conocimientos en el tema.

**Figura 7.**

*Nivel de Habilidad para Utilizar Herramientas Digitales.*



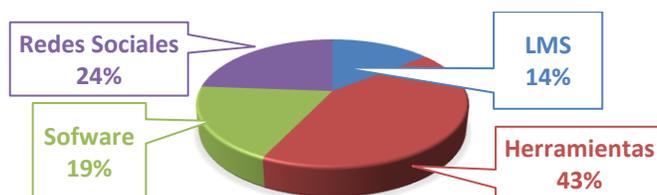
Revelo *et al.* (2018) muestran que el profesorado del área de matemáticas se siente digitalmente competente en el grado que oscila entre básico a medio en de las cuestiones de dominio, uso e innovación en cinco áreas: información y alfabetización, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

#### 4.4. Herramientas Digitales Utilizadas en Clase

Se observa que el 43% de los docentes encuestados utiliza herramientas en línea como correo electrónico y video llamadas; el 24% utiliza redes sociales, el 19% software para ciencias exactas y solamente el 14% plataformas de aprendizaje (LMS). Se puede expresar que existe un buen nivel en el uso de las herramientas digitales, como se observa en la figura 8. Pañuelas et. al. (2020) indican que el uso de laptop y teléfono móvil como dispositivos de son de mayor utilidad para estudios diversos y el envío y recepción de información respectivamente.

**Figura 8.**

*Uso de Herramientas Digitales Durante las Clases.*



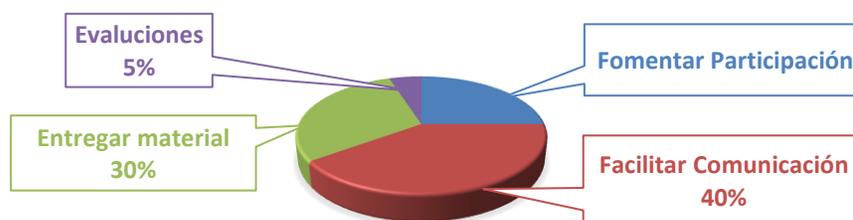
También, es importante señalar que además de los dispositivos antes mencionados, la calidad del tiempo que se dedica al estudiante en cuanto al proceso de recepción evaluación de las actividades escolares, genera inversión como aporte del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### 4.5.- Utilidad de las Herramientas Digitales en Clase.

Según lo evidenciado en la figura 9, el uso de herramientas digitales en el aula tiene varios objetivos claros: el 40% de los encuestados las emplea para mejorar la comunicación, el 30% para distribuir materiales y actividades entre los estudiantes, el 25% para promover la participación y colaboración entre los alumnos, y solo el 5% las utiliza para llevar a cabo evaluaciones en línea. En un estudio realizado por Sánchez *et al.* (2019), menciona que las herramientas necesarias para las personas con discapacidad y desarrollo (DID) son las que les proporcionarían ventajas competitivas y las mismas que facilitarían su desempeño laboral.

**Figura 9.**

*Objetivo de la Utilización de las Herramientas Digitales.*

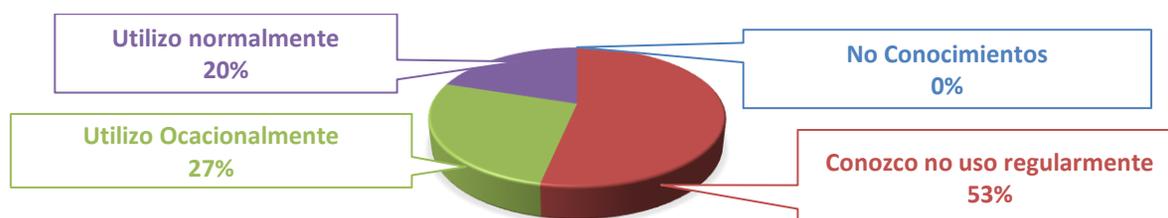


#### 4.6.- Nivel de Conocimiento en el Uso de Software del Docente

La mayoría de los encuestados con un 53%, posee conocimientos básicos sobre el tema, aunque no los aplican de forma regular. En contraste, el 27% utiliza herramientas digitales ocasionalmente en sus clases, mientras que el 20% las emplea de manera regular y demuestra un sólido dominio, como se refleja en la figura 10.

**Figura 10.**

*Nivel de Conocimiento en la Utilización del Software en la Materia.*



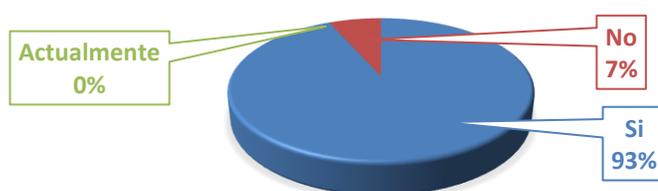
Según Leonardo (2020), en Ecuador hay escasez de habilidades en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), con muchos docentes careciendo de infraestructura tecnológica y acceso a internet. Además, destaca que las profesoras muestran menos fortalezas emocionales en este ámbito, y que hay una baja correlación entre la competencia en TIC's y la inteligencia emocional. Por último, resalta que la aplicación WhatsApp ha evolucionado de ser simplemente un medio de comunicación instantánea a una plataforma de aprendizaje.

#### 4.7. Capacitación en Competencias Digitales

El 93% de los docentes se ha capacitado en competencias digitales para mejorar su práctica docente, tal como se puede observar en la figura 11, mientras que el 7% no ha recibido capacitación; en la actualidad nadie está capacitándose.

**Figura 11.**

*Capacitación del Docente en Competencias Digitales.*



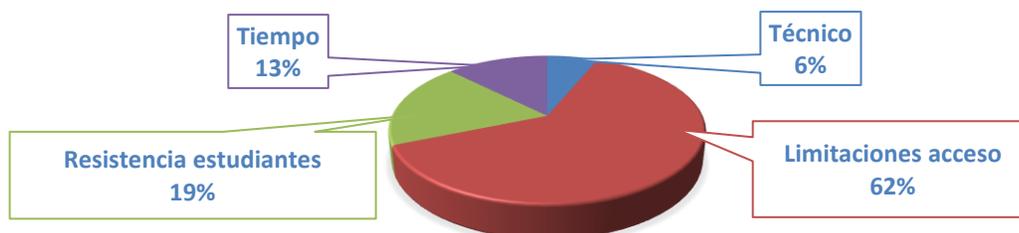
Según Zabala et al. (2016), los docentes tendrán que desarrollar competencias digitales que les permitan dominar el uso de herramientas TIC's. Esto se logra mediante una capacitación adecuada en la integración de tecnologías en el aula, así como fomentando una actitud crítica hacia la creación y utilización de contenidos. Además, es muy importante que los docentes adopten un enfoque ético y legal en el uso de estas herramientas, y así potenciar su creatividad en la aplicación de recursos digitales y medios de comunicación en diversos campos temáticos.

#### 4.8. Dificultades al Utilizar Herramientas Digitales

El principal obstáculo reportado por el 62% de los docentes al utilizar herramientas digitales es la dificultad para acceder a una conexión a internet, como se muestra en la figura 12. La resistencia al aprendizaje por parte de los estudiantes representa el 19%, seguido por la falta de tiempo para explorar y aprender nuevas herramientas, con un 13%, y el desconocimiento técnico, con solo un 6%.

**Figura 12.**

*Principales Dificultades en la Utilización de Herramientas Digitales.*



Romero y Ramos (2019) exponen que los laboratorios de computación a menudo carecen de suficientes equipos, y las especificaciones de las computadoras personales no siempre son compatibles con el software educativo. Para hacer frente a estos desafíos, se propone la implementación de un servicio de infraestructura de escritorios virtuales (VDI).

#### **4.9. Competencias Digitales en el Aprendizaje.**

La gran mayoría, el 93% de los encuestados expresa que son esenciales las competencias digitales para la enseñanza de ciencias exactas y solamente el 7% no.

**Figura 13.**

*Importancia de las TIC's en las Ciencias Exactas.*



Ponte (2005), afirma que los recursos digitales pueden convertirse en potentes recursos didácticos en la enseñanza de la Física dada su potencialidad para simular fenómenos naturales difíciles de observar en la realidad, representar modelos de sistemas físicos inaccesibles, registrar procedimientos experimentales, facilitar la organización y tratamiento de datos, propiciar distintos medios para comunicar ideas y resultados, entre otras.

#### 4.10. Conocimiento de la Plataforma Symbaloo

Se observa que el 60% de los encuestados desconocen la existencia de Symbaloo y el 40% si conocen la mencionada plataforma.

**Figura 14.**

*Popularidad de Symbaloo como Herramienta Digital.*



Según León (2017) a nivel mundial existe más de diez millones de usuarios, contando con versión en 16 idiomas, manteniendo su objetivo inicial que busca la mejora en la educación, realizando un cambio en las metodologías del aprendizaje.

#### 4.11. Utilización de Symbaloo en Clases

La figura 15 indica que el 86% de los encuestados no han utilizado la plataforma Symbaloo y el 14% si ha utilizado.

**Figura 15.**

*Uso de Symbaloo por Docentes en Enseñanza de Ciencias Exactas.*



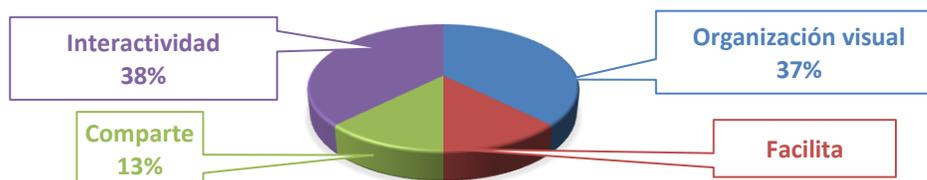
Romero y Ramos (2019) explican que normalmente los laboratorios de computación, de las instituciones educativas no tienen la cantidad suficiente de computadores, los ordenadores personales no tienen especificaciones compatibles con el software educativo. Por lo que se propone el uso de escritorios virtuales (VDI) para contrarrestar estos inconvenientes.

#### 4.12. Ventajas y Beneficios de Symbaloo en Clases.

Según la figura 16, de los docentes que han utilizado Symbaloo, el 38%, destacan a la interactividad como la más importante, el 37% menciona que ayuda en la organización visual, el 13% señala la facilidad para compartir recursos y el 12% destaca el acceso rápido a materiales didácticos en línea.

**Figura 16.**

*Ventajas de Symbaloo en Clases de Ciencias Exactas.*



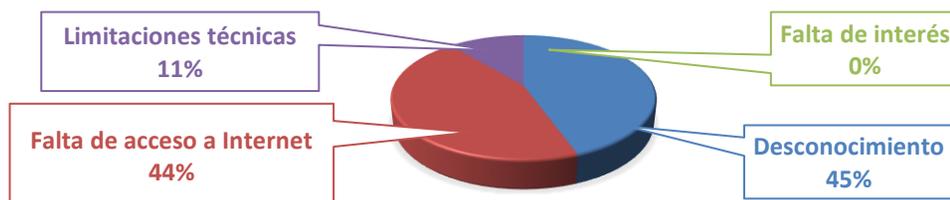
Romero (2022) sostiene que existe una correlación positiva moderada entre estas variables, demostrando que las rutas de aprendizaje en Symbaloo son una estrategia metodológica positiva para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ver (Anexo E).

#### 4.13. Dificultades u Obstáculos al Utilizar Symbaloo en Clases

El 45% de los encuestados indican que el desconocimiento sobre cómo utilizar la plataforma es la principal dificultad al utilizar el Symbaloo; el 44% indica que es la falta de internet; el 11% reconoce que las limitaciones técnicas o de infraestructura en la institución.

**Figura 17.**

*Dificultades u Obstáculos al Utilizar Symbaloo en Clases.*



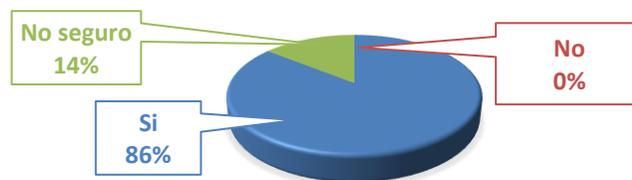
A este respecto se afirma que “es necesario tener presente las dificultades de docentes y estudiantes en cuanto a conectividad, recursos tecnológicos y dispositivos para desarrollar sus actividades de aprendizaje como deben ser” (Sardi *et al.* 2020, p.764).

#### 4.14. Utilidad de Symbaloo en la Enseñanza.

El 86% está seguro que la plataforma Symbaloo es de gran utilidad para mejorar la enseñanza y aprendizaje de las ciencias exactas mientras que el 14% no está seguro.

**Figura 18.**

*Utilidad de Symbaloo en la Enseñanza.*



Flores (2017) menciona que recurrió a Symbaloo como un recurso didáctico virtual para acercar a los estudiantes a nuevas formas de consulta bibliográfica con mayor rigurosidad. Luego de conocer e implementar este escritorio virtual, se puede coincidir que es una de las herramientas más intuitivas para realizar el análisis y búsqueda de contenidos educativos.

#### 4.15. Interés por la Capacitación de la Plataforma Symbaloo.

Según la figura 19 el 93% de los docentes encuestados le gustaría recibir capacitación o formación adicional para utilizar Symbaloo; solamente el 7% no tiene interés.

**Figura 19.**

*Nivel de Aceptación para Aprender el Uso de Symbaloo.*



Casal (2012), indica que la educación permanente nos permite adaptarnos a las exigencias sociales y a las demandas de la sociedad del conocimiento. Por lo que se hace muy importante la formación constante de los docentes, utilizando entornos virtuales para lograr tener una buena calidad en el aprendizaje.

**En conclusión** de la encuesta realizada, es importante destacar que la mayoría de los docentes son del género femenino de una edad media adulta lo que podría influir en las estrategias de capacitación y formación que se diseñen para la implementación de Symbaloo, considerar las preferencias y necesidades específicas de este grupo demográfico podría ser esencial para asegurar la adopción efectiva de la plataforma también se sugiere la importancia de diseñar estrategias de capacitación que sean accesibles y relevantes para este grupo etario, teniendo en cuenta las diferencias en la familiaridad y comodidad con las herramientas digitales.

En cuanto a la habilidad de los docentes y la utilización actual de herramientas digitales, dado que un porcentaje significativo de ellos se autodefinen como principiantes o con habilidades intermedias, se deben diseñar programas de capacitación escalonados que aborden desde los conceptos básicos hasta niveles más avanzados de uso de tecnología educativa. El hecho de que un porcentaje considerable utilice herramientas para facilitar la comunicación y la entrega de materiales y actividades a los estudiantes sugiere que Symbaloo podría integrarse de manera efectiva en estas prácticas existentes. Es recomendable explorar cómo Symbaloo puede complementar y mejorar las herramientas digitales que ya están en uso, en lugar de reemplazarlas por completo (Anexo E).

En cuanto a los desafíos y dificultades identificados, es vital abordar las preocupaciones sobre la limitación de acceso a internet, estos obstáculos deben ser considerados al diseñar estrategias de implementación de Symbaloo y es importante buscar soluciones creativas y adaptadas al contexto específico de los docentes y estudiantes involucrados. La percepción positiva de la mayoría de los docentes hacia la utilidad de Symbaloo para mejorar la enseñanza, así como su interés en recibir formación específica sobre esta herramienta, indica una apertura y disposición positiva hacia la implementación de esta nueva herramienta tecnológica en el aula, lo que sugiere que el diseño de programas de capacitación centrados en Symbaloo es bien recibido por la gran mayoría de los docentes encuestados.

## **CAPITULO V PROPUESTA**

Diseño de estrategia didáctica basada en Symbaloo, para dinamizar la enseñanza de generadores y receptores eléctricos en los alumnos del segundo año del BGU en la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano.

### **5.1. Objetivo General**

Facilitar la enseñanza de generadores y receptores eléctricos, utilizando Symbaloo, a partir de las destrezas con criterios de desempeño para los alumnos del segundo año del BGU en la Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano.

### **5.2. Objetivos Específicos**

a) Seleccionar contenido científico, actividades lúdicas, refuerzo pedagógico con los respectivos instrumentos de evaluación, que fomenten un aprendizaje significativo pertinentes de esta unidad de electromagnetismo en la plataforma de Symbaloo.

b) Incentivar a los docentes de ciencias exactas para capacitarse en el diseño de recursos didácticos con herramientas tecnológicas para el desarrollo de destrezas.

### **5.3. Descripción de la Propuesta.**

Según Bohada (2016) Symbaloo es una aplicación de administración de herramientas web que permite organizar enlaces de manera eficiente. Funciona como una especie de escritorio virtual, similar a la pantalla de una Tablet. Como se puede observar en las figuras 20 y 21, se han utilizado dos pantallas, cada una dividida en grupos de bloques.

Para que la plataforma sea más dinámica y fácil de usar, se han asignado colores a los grupos de bloques, lo que facilita la navegación tanto para los maestros como para los alumnos en el uso de Symbaloo de la presente propuesta. Los grupos de bloques han sido divididos de acuerdo a su naturaleza de uso en videos demostrativos, materiales de estudio, juegos lúdicos, Blog's, tareas y lecciones como a continuación se detalla:



### 5.3.1. Videos Demostrativos

El propósito principal de los videos (Figuras 22 y 23) es motivar a los docentes y sorprender a los estudiantes. A través de estos videos, se busca demostrar lo sencillo que es elaborar generadores y receptores eléctricos caseros. Esto permitirá que los alumnos adquieran una Experiencia práctica como primer paso en la planificación del ERCA. Además, los videos también tienen un segundo propósito: brindar a los estudiantes la oportunidad de identificar los materiales necesarios para elaborar tanto de generadores como de receptores eléctricos.

**Figura 22.**

*Videos Demostrativos de Generadores Eléctricos.*



**Figura 23.**

*Videos Demostrativos de Receptores Eléctricos.*



### 5.3.2. Material de Estudio

Cumple varios propósitos importantes como son: Permite a los estudiantes investigar, analizar y reflexionar sobre los temas tratados en clase. A través de él, comprenden el funcionamiento de los generadores y motores eléctricos a profundidad, comprendiendo el papel de cada uno de sus componentes.

Además, es el momento oportuno para que el maestro organice la formación de grupos de trabajo. Cada grupo asume la responsabilidad de adquirir los materiales y componentes necesarios tanto para los generadores como para los receptores eléctricos. Esto implica la elaboración de un presupuesto, una adecuada organización y la posterior compra de los materiales requeridos. Este enfoque práctico y participativo enriquece la experiencia de aprendizaje y promueve una comprensión activa de los conceptos eléctricos.

**Figura 24.**

*Material de Estudio de Generadores Eléctricos.*



**Figura 25.**

*Material de Estudio de Receptores Eléctricos.*



### 5.3.3. Actividades Lúdicas

Según Wallon (1925), las actividades lúdicas dentro del proceso de aprendizaje tienen como finalidad promover el entusiasmo, el dinamismo y la alegría entre los estudiantes. Estas actividades se presentan como una manera divertida y atractiva de aprender.

Incluyen una variedad de acciones, tales como: juegos didácticos, experimentos, simuladores experimentales, ejercicios con operaciones matemáticas, elaboración de gráficas, (Fig. 26 y 27). Estas prácticas enriquecen el entorno educativo y contribuyen al desarrollo integral de los alumnos, fomentando su creatividad y participación activa.

**Figura 26.**

*Actividades Lúdicas de Generadores Eléctricos*



**Figura 27.**

*Actividades Lúdicas de Receptores Eléctricos.*



### 5.3.4. Tareas y Lecciones

Como se observa en la figura 28, se ha escogido a Live Worksheet, debido a es una herramienta que permite que los alumnos realicen las tareas en la comodidad de su casa, que comprueben el resultado al instante y que posteriormente envíen la autocorrección al maestro.

**Figura 28.**

*Tareas y Lecciones de Generadores y Receptores Eléctricos.*



También la herramienta Quizizz que permite Evaluar a los estudiantes mientras se divierten muy similar a Kahoot, también ofrece la posibilidad de crear cuestionarios de distintos tipos, para diferentes materias y niveles educativos. (Zambrano y Peña, 2022).

### 5.3.5. Blog's

En las figuras 29 y 30 se muestran los diferentes Blogs que brindan a los estudiantes asumir un mayor control sobre su aprendizaje, con el uso de ellos, los alumnos pueden explorar temas de forma autónoma y profundizar en áreas de su propio interés.

La escritura y lectura de blogs, los estudiantes mejoran sus comprensión lectora y escritura. La creación de contenido personalizado les motiva a expresarse de manera efectiva. Los comentarios y respuestas en los blogs fomentan la interacción y el intercambio de ideas.

**Figura 29.**

*Blog's de Generadores Eléctricos.*

**Figura 30.**

*Blog's de Receptores Eléctricos.*



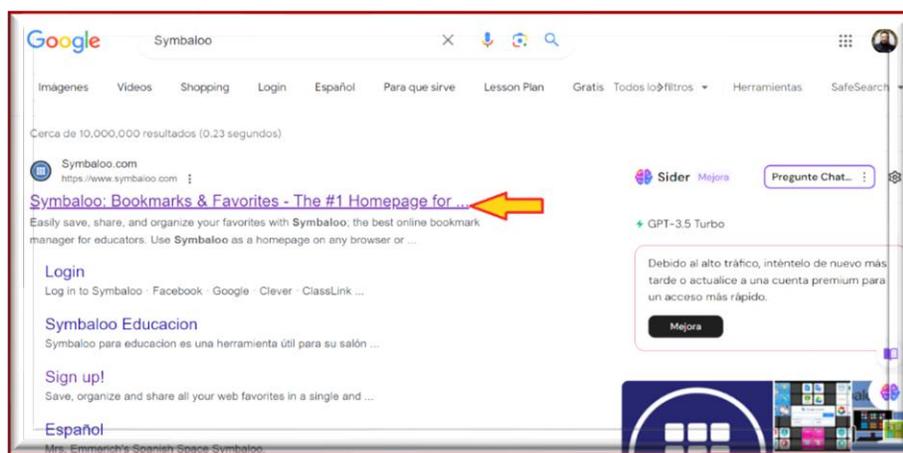
El objetivo principal en este bloque es que, los docentes muestren a los estudiantes dónde pueden encontrar diversos aparatos eléctricos en la vida real y cómo se aplican tanto en la industria como en el hogar.

## 5.4. Proceso de Configuración de Symbaloo

Para configurar primero se debe ingresar al navegador Google y escribir la palabra Symbaloo para luego escoger la primera opción tal como se observa en la figura 31.

**Figura 31.**

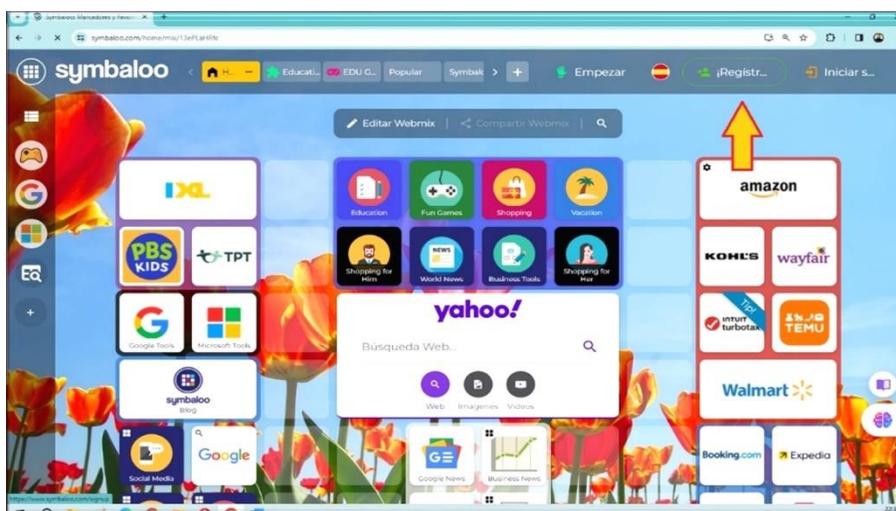
*Búsqueda de Symbaloo en navegador.*



Registrarse escogiendo el botón que se encuentra en la parte superior derecha tal como indica la flecha amarilla de la figura 32.

**Figura 32.**

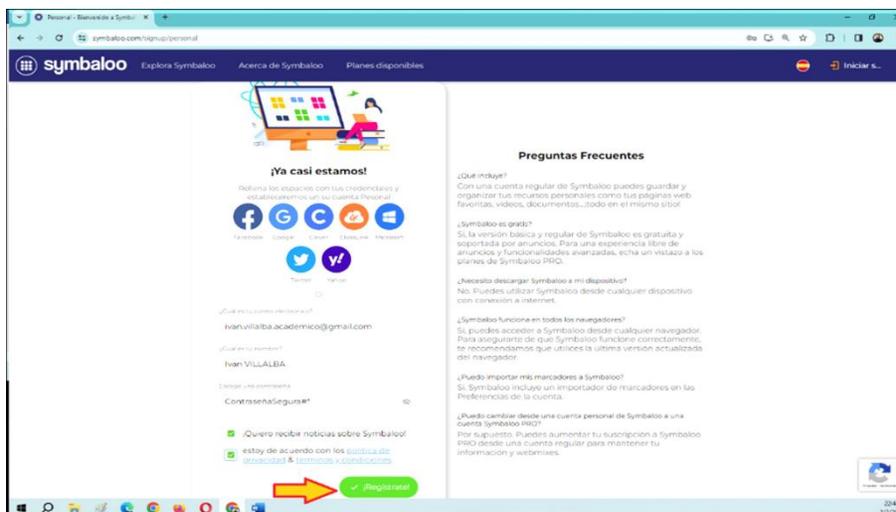
*Comienzo de registro en la Plataforma Symbaloo.*



Escoger la cuenta de Colegios, ingresar los datos principales para identificarse. Crear usuario, contraseña y presionar el botón verde (¡Regístrame!) localizado en la parte inferior como se visualiza en la figura 33.

**Figura 33.**

*Ingreso de datos y contraseñas*



Ingresar a Symbaloo por medio del usuario y contraseña recién creada; guardar la contraseña presionando el botón verde como se visualiza en la figura 34.

**Figura 34.**

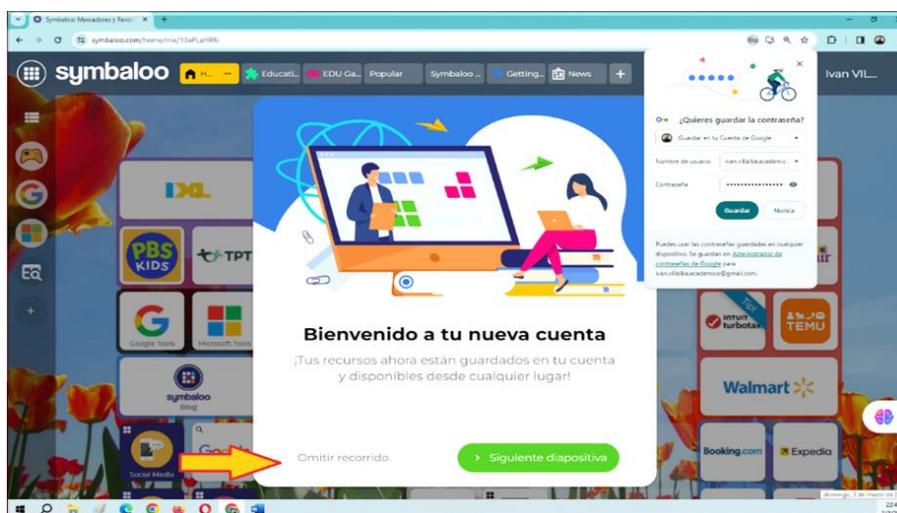
*Ingreso a la cuenta nueva.*



Empezar a configurar la página presionando el botón que se encuentra en la parte de abajo a la izquierda (figura 34) y proceder a eliminar las pantallas webmix que vienen por defecto:

**Figura 35.**

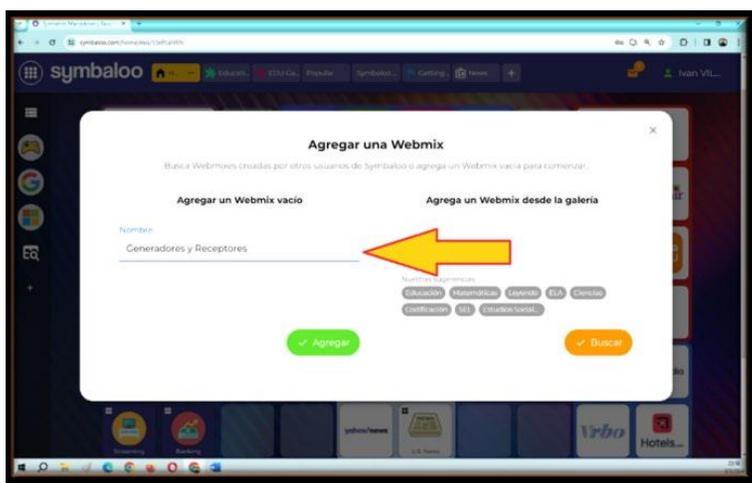
*Personalizar la pantalla.*



Editar los títulos de las páginas webmix, en este trabajo se utilizó una página para los generadores y la segunda para receptores eléctricos, como se indica en la figura 36.

**Figura 36.**

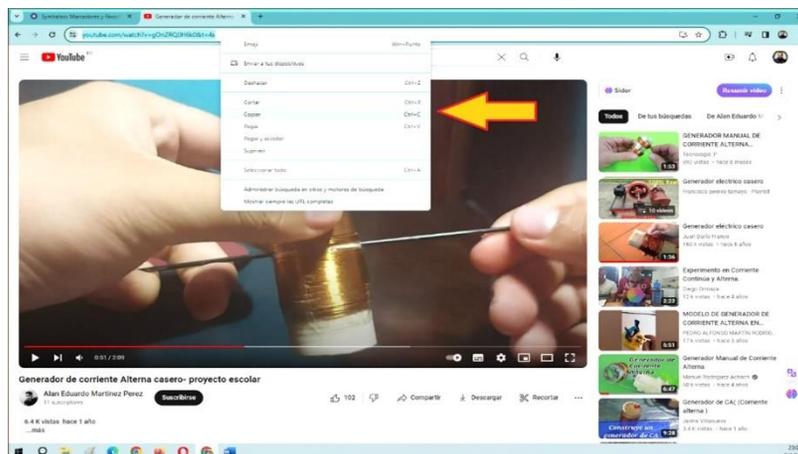
*Creación de los Webmix para la clase.*



Cargar las ventanas con los enlaces de las páginas previamente seleccionadas como indica la figura 37.

**Figura 37.**

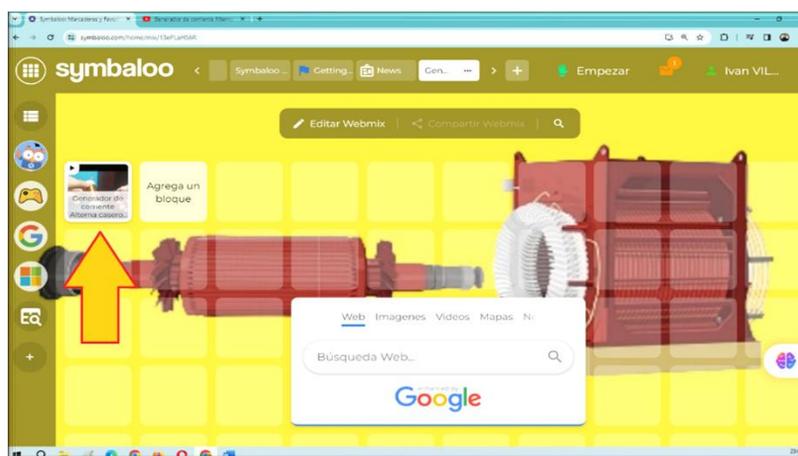
*Ingreso de links a las ventanas.*



Una vez cargadas las ventanas, se comprueba su funcionamiento, presionando sobre ellas y se abren automáticamente los enlaces añadidos; por último, compartir el enlace de Symbaloo a los estudiantes por medio de las redes sociales:

**Figura 38.**

*Comprobación del funcionamiento de la herramienta.*

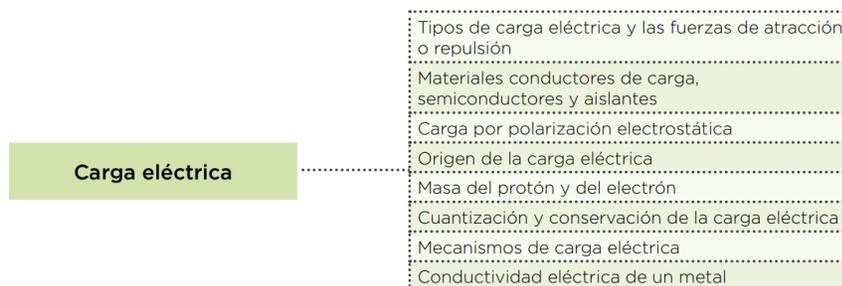


## 5.5. Conexión con el Currículo Nacional

Para configurar este escritorio virtual, se utilizó lineamientos del Mineduc, por lo cual los contenidos científicos y las actividades están regidos a los contenidos conceptuales de la electricidad (Anexo B) y un ámbito de desarrollo del aprendizaje, los que se describen en la siguiente figura 39:

**Figura 39.**

*Contenidos Conceptuales de Electricidad Según el Curriculum (2016).*



*Nota:* Curriculum Ministerio de Educación del Ecuador (2016). <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

### 5.5.1. Criterios de Evaluación de la Catedra de Física.

➤ **CE.CN.F.5.16.** Explica los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos magnéticos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables, el mecanismo de la radiación electromagnética por medio de la observación de videos (mostrando el funcionamiento de aparatos de uso cotidiano) y ejemplificando los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad.

### 5.5.2. Objetivos Generales de la Física.

➤ **OG.CN.6.** Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias sobre los fenómenos naturales y sociales.

➤ **OG.CN.10.** Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.

### **5.5.3. Destrezas con Criterios de Desempeño a Evaluar.**

➤ **CN.F.5.3.7.** Identificar que se generan campos magnéticos en las proximidades de un flujo eléctrico variable y campos eléctricos en las proximidades de flujos magnéticos variables, mediante la descripción de la inducción de Faraday según corresponda.

➤ **CN.F.5.3.8.** Analizar el mecanismo de radiación electromagnética, mediante la observación de videos relacionados y la ejemplificación con aparatos de uso cotidiano.

➤ **CN.F.5.6.2.** Ejemplificar dentro de las actividades humanas, los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad, que han facilitado las labores humanas con la finalidad de proponer alguna creación propia.

### **5.5.4. Elementos del Perfil de Salida.**

➤ **I.1.** Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con pro actividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que conlleva.

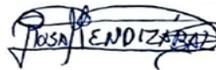
➤ **I.2.** Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.

## **5.6. Planificación Micro Curricular.**

La planificación micro curricular se realizó en base a la unidad 5 “Corriente eléctrica”, correspondiente al tercer trimestre de la asignatura de Física. Tema: Generadores y receptores eléctricos, esta planificación contiene objetivos de la unidad, destrezas con criterio de desempeño, actividades de aprendizaje, contenidos temáticos, recursos, indicadores de evaluación y técnica e instrumentos de evaluación, como se presenta en la figura 40:

Figura 40.

Planificación Microcurricular de Generadores y Receptores Eléctricos.

		<b>UNIDAD EDUCATIVA “CLUB ÁRABE ECUATORIANO”</b> QUITO- CALDERON Dirección: P.sj. Santa Teresa de Jesús N692 y km 14½ Teléfono: 02 2820884 mail: <a href="mailto:17h01573@gmail.com">17h01573@gmail.com</a>		<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2023-2024</b>	
<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR</b>					
<b>DATOS INFOMATIVOS:</b>					
<b>TRIMESTRE</b>	Segundo				
<b>DOCENTE</b>	Ing. Iván Villalba				
<b>ÁREA</b>	Ciencias Naturales	<b>ASIGNATURA</b>		Física	
<b>CURSO</b>	Segundo BGU	<b>PARALELO</b>	A – B – C	<b>JORNADA</b>	Matutina
<b>TIEMPO</b>	1 SEMANA	<b>FECHA INICIO:</b> 12 de febrero del 2024		<b>FECHA FINALIZACIÓN:</b> 16 de febrero del 2024	
<b>APRENDIZAJE DISCIPLINAR</b>					
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>OG.CN.6.</b> Usar las <b>tecnologías de la información y la comunicación (TIC's)</b> como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.				
<b>DESTREZA Y CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>ACTIVIDADES EVALUATIVAS</b>	
<b>CN.F.5.3.7.</b> Identificar que se generan <b>campos magnéticos</b> en las proximidades del flujo eléctrico variable y los <b>campos eléctricos</b> en la proximidad de flujos magnéticos variables, mediante la descripción de la inducción de la ley de Faraday según corresponda.	Argumenta los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto, la diferencia de potencial eléctrico (considerando el trabajo realizado al mover cargas dentro de un campo eléctrico) y la corriente eléctrica. <b>(I.CN.F.5.10.2.)</b> .	<b>EXPERIENCIA</b> - Presentación del Tema de estudio. - Conocimientos previos al tema. ¿Qué es el Magnetismo? ¿Cómo funciona un electroimán? ¿Cuándo se atraen y repelen los polos? - Proyección de Video sobre: Como elaborar un <b>generador eléctrico casero con la herramienta Symbaloo</b> . - Anotar los materiales necesarios para realizar un generador eléctrico. <b>REFLEXIÓN</b> - Organización grupos de trabajo. - Preguntas de Comprensión. <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> - Exposición tema por el docente. - Observación de material de estudio en la herramienta <b>Symbaloo</b> . - Explicación términos no comprendidos. - Conceptualizaciones en cuaderno. <b>APLICACIÓN</b> - Elaboración generadores eléctricos. - Exposición trabajo en grupo. - Utilización de <b>Quizizz</b> y <b>Live Worksheet</b> .		Lluvia de ideas Observación Análisis Descripción Exposición. <b>Liveworksheets</b> <b>Quizizz</b>	
<b>ELABORDO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>		<b>RECIBIDO POR:</b>		
<b>DOCENTE:</b> Ing. Iván Villalba	<b>COORDINADOR DE ÁREA:</b> Ing. Guillermo Valencia		<b>VICERRECTORA</b> MSc. Rosa Mendizábal		
<b>FIRMA:</b>	<b>FIRMA:</b>		<b>FIRMA:</b>		
					
<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>		<b>FECHA:</b>		



	<b>UNIDAD EDUCATIVA "CLUB ÁRABE ECUATORIANO"</b> QUITO- CALDERON Dirección: <i>Psj. Santa Teresa de Jesús N692 y km 14½</i> Teléfono: 02 2820884 mail: <a href="mailto:17h01573@gmail.com">17h01573@gmail.com</a>		<b>AÑO LECTIVO 2023-2024</b>	
<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR</b>				
<b>DATOS INFOMATIVOS:</b>				
<b>TRIMESTRE</b>	Segundo			
<b>DOCENTE</b>	Ing. Iván Villalba			
<b>ÁREA</b>	Ciencias Naturales	<b>ASIGNATURA</b>		Física
<b>CURSO</b>	Segundo BGU	<b>PARALELO</b>	A – B – C	<b>JORNADA</b> Matutina
<b>TIEMPO</b>	1 SEMANA	<b>FECHA INICIO:</b> 19 de febrero del 2024		<b>FECHA FINALIZACIÓN:</b> 23 de febrero del 2024
<b>APRENDIZAJE DISCIPLINAR</b>				
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>O.CN.F.5.9.</b> Diseñar y <b>construir dispositivos y aparatos</b> que permitan comprobar y demostrar leyes físicas, aplicando los conceptos adquiridos a partir de las destrezas con criterios de desempeño.			
<b>DESTREZA Y CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>ACTIVIDADES EVALUATIVAS</b>
<b>CN.F.5.1.55.</b> Explicar el funcionamiento <b>motor eléctrico</b> por medio de la acción de fuerzas magnéticas sobre objeto que lleva corriente ubicada en el interior del campo magnético uniforme.	<b>I.CN.F.5.12.2.</b> Establece la relación existente entre magnetismo y electricidad, mediante la comprensión del funcionamiento del <b>motor eléctrico</b> , el campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo y la ley de Ampere.	<b>EXPERIENCIA</b> - Presentación del Tema de estudio. - Conocimientos previos al tema. ¿Qué es de un campo Magnético? ¿Por qué se genera intensidad del campo magnético? ¿Por qué se generan las revoluciones? - Proyección de Video sobre: Como elaborar un del <b>motor eléctrico</b> con la ayuda de <b>Symbaloo</b> . <b>REFLEXIÓN</b> - Anotar los materiales necesarios. - Organización de los grupos de trabajo. - Preguntas de Comprensión. <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> - Exposición del tema por parte del docente. - Observación de material de estudio en <b>Symbaloo</b> . - Explicación de términos no comprendidos. - Conceptualizaciones en el cuaderno. <b>APLICACIÓN</b> - Elaboración de los motores. - Exposición del trabajo en grupo. - Uso de <b>Quizizz y Live Worksheet</b> .		Lluvia de ideas Observación Análisis Descripción Exposición. <b>Liveworksheets</b> <b>Quizizz</b>
<b>ELABORDO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>		<b>RECIBIDO POR:</b>	
<b>DOCENTE:</b> Ing. Iván Villalba	<b>COORDINADOR DE ÁREA:</b> Ing. Guillermo Valencia		<b>VICERRECTORA</b> MSc. Rosa Mendizábal	
<b>FIRMA:</b> 	<b>FIRMA:</b> 		<b>FIRMA:</b> 	
<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>		<b>FECHA:</b>	



## 5.7. Socialización de la propuesta a docentes

### 5.7.1. Introducción

El presente plan de capacitación tuvo como objetivo preparar a los docentes para la exposición de la tesis de grado centrada en la herramienta digital Symbaloo. Esta plataforma permite a los usuarios organizar sus recursos y enlaces de manera visual, facilitando así el acceso a información relevante y la integración de herramientas digitales en el aula. Durante la capacitación, se desarrollaron contenidos teóricos y prácticos que permitirán a los docentes entender y aplicar Symbaloo en sus prácticas educativas.

### 5.7.2. Objetivos de la Capacitación

- Familiarizar a los docentes con la herramienta Symbaloo y sus funcionalidades.
- Desarrollar la habilidad para crear y gestionar "webmixes" personalizados.
- Integrar Symbaloo en las metodologías de enseñanza, promoviendo un aprendizaje más colaborativo y accesible.
- Fomentar el intercambio de buenas prácticas entre docentes sobre el uso de herramientas digitales en el aula.

### 5.7.3. Estructura de la Capacitación

- **Duración:** 2 horas
- **Modalidad:** Taller práctico con presentación teórica

### 5.7.4. Contenido

1. Introducción a Symbaloo (15 minutos)
  - - Presentación de la herramienta: Qué es Symbaloo y su propósito.
  - - Beneficios de utilizar Symbaloo en la educación.
  - - Ejemplos de uso en el aula.

## 2. Registro y Navegación en Symbaloo (15 minutos)

- - Creación de una cuenta en Symbaloo.
- - Exploración de la interfaz de usuario.
- - Análisis de las diferentes secciones: webmixes, enlaces y aplicaciones.

## 3. Creación de Webmixes (30 minutos)

- - Paso a paso para crear un webmix personalizado.
- - Incorporación de enlaces y recursos multimedia.
- - Práctica guiada: cada participante crea su propio webmix.

## 4. Integración de Symbaloo en las Clases (40 minutos)

- - Estrategias para utilizar Symbaloo en la planificación de clases.
- - Uso de webmixes para proyectos colaborativos y evaluación.
- - Ejemplos prácticos de actividades que incorporan Symbaloo.

## 5. Buenas Prácticas y Cierre (20 minutos)

- - Espacio para compartir experiencias y dudas.
- - Evaluación de la sesión y propuesta de seguimiento.

### 5.7.5. Recursos Necesarios

- Proyector y pantalla para las presentaciones.
- Ordenadores o tabletas para cada participante.
- Conexión a internet estable.

#### **Materiales:**

- Cuaderno y esfero para tomar notas.
- Ejemplo de webmixes utilizados en la tesis de grado.
- Recursos adicionales (artículos, vídeos) sobre el uso de herramientas digitales en la educación.

### 5.7.6. Evaluación

- **1. Trabajo práctico:** Cada docente presentó su webmix creado durante la sesión y explicar su aplicación en el aula.
- **2. Consulta de satisfacción:** Al concluir la capacitación, se llevaron a cabo preguntas para obtener las opiniones de los participantes acerca de la utilidad del taller y su nivel de satisfacción.

### 5.7.7. Resultados de la capacitación

Se comprobó que Symbaloo se presenta como un recurso eficaz para organizar clases sobre generadores y receptores eléctricos; manifestaron su satisfacción con la propuesta, considerando que la integración de Symbaloo puede ser muy beneficiosa para la enseñanza de las ciencias exactas.

Los docentes no solo aprendieron a manejar la herramienta, sino que también se vieron motivados a impulsar la innovación pedagógica y el aprendizaje colaborativo entre sus alumnos. En general, la mayoría de los docentes de Matemáticas y Ciencias Experimentales mostró interés en aplicar Symbaloo en sus futuras lecciones.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se basan en el análisis de los objetivos específicos, la información recopilada en la encuesta y respaldadas por la revisión bibliográfica.

#### 6.1. Conclusiones

El diagnóstico reveló que los docentes de ciencias exactas utilizan mayoritariamente las plataformas de videoconferencia como Zoom, WhatsApp, correo electrónico y muy pocos docentes adoptan sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). La mayoría de los educadores utilizan las herramientas digitales para distribuir materiales de estudio y actividades, así como para fomentar la participación de los estudiantes, aunque son pocos los que las emplean para la evaluación. La frecuencia de uso de estas herramientas suele ser ocasional. Los docentes más jóvenes exhiben un sólido dominio de las TIC's, mientras que los colegas de mayor experiencia cuentan generalmente con habilidades intermedias. Un obstáculo significativo que enfrentan es la falta de una conexión a internet estable.

La estrategia didáctica se centró en el uso de SYMBALOO, que organizó las actividades en grupos de bloques bien definidos. Esta estructura clara y ordenada permite al expositor presentar las actividades de manera efectiva, generando entusiasmo en los estudiantes a través de experimentos mostrados en videos demostrativos. Esto despierta su curiosidad, incentivándolos a buscar explicaciones en los materiales de estudio, disfrutar de juegos lúdicos y desarrollar habilidades para resolver tareas y lecciones. Se integraron herramientas de gamificación para dinamizar el ambiente de aprendizaje, utilizando Liveworksheets para reforzar conocimientos y Quizizz para la evaluación. Además, se motiva a los estudiantes a diseñar sus propios motores artesanales en un contexto de aprendizaje colaborativo, lo que añade un enfoque práctico y significativo al proceso educativo.

La socialización de la propuesta generó un gran interés entre los docentes, quienes reconocieron que Symbaloo es una herramienta de gran utilidad. Expresaron su intención de profundizar en su aplicación y explorar otras herramientas digitales que les permitan enriquecer sus clases, reforzar el aprendizaje y evaluar los conocimientos de los estudiantes de manera dinámica y atractiva.

## 6.2. Recomendaciones

Fomentar la interacción entre docentes jóvenes, expertos en tecnologías y profesores de mayor experiencia docente, promoviendo un intercambio dinámico y colaborativo que logre el intercambio de experiencias tecnológicas.

Implementar el uso de SYMBALOO tanto en los temas de la asignatura de Física como de otras materias, además de aprender a utilizar otras herramientas tecnológicas.

Realizar eventos semestrales de actualización tecnológica a docentes, estableciendo espacios de formación continua, asegurando una buena conexión a internet en la institución, con el apoyo de toda la comunidad educativa

Firmar convenios con universidades e institutos tecnológicos que ofrezcan especializaciones en TIC's, promoviendo el uso eficiente de las herramientas digitales en la enseñanza, asegurando que estemos a la vanguardia en este tipo de tecnología.

## REFERENCIAS

- Acosta Ortiz, S. V. (2021). *Symbaloo como herramienta de aprendizaje personalizado* [Tesis de maestría en Tecnología e Innovación Educativa, Universidad Técnica del Norte Ibarra, Ecuador]. Repositorio <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11836>
- Adell, J. (2009). Sobre entornos personales de aprendizaje. Universitat Jaume I. *Revista de Investigación Educativa*. <https://doi.org/10.6018/rie.35.2.253101>
- Adell, I. H. (2018). Inmersión digital en el aula: el software educativo Nearpod. *Investigaciones en historia económica: su transferencia a la docencia* (pp. 556-570). Departament d'Economia Aplicada.
- Álvarez, L. (2019). Tres tipos de aprendizaje en donde las nuevas tecnologías desempeñan un papel fundamental. <https://bit.ly/3ltycoQ>
- Alcivar, B. J. L., Tumbaco, S. L. C., & Merchán, S. M. R. (2017). Las TICs en el aprendizaje de la Física. *Revista Publicando*, 4(10 (1)), 429-438.
- Almarza, G. (2015). "El papel del docente en el aprendizaje mediado por tecnología." *Revista de Educación y Tecnología*, 12(2), 30-45.
- Aguirre Ochoa, M. (2023). La Incorporación de Estrategias para el Uso de las TIC en el Proceso Enseñanza Aprendizaje.
- Arce, C. B. (2019). *La actitud del docente frente a la incorporación de nuevas tecnologías* [Tesis de Licenciatura en Educación Universidad Empresarial Siglo 21. Córdoba, Argentina]. <https://repositorio.21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/16142/RCE%20CAMILA.pdf?sequence=3>
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. Fídias G. Arias Odón.
- Artal Sevil, J. S., Bernal, J. A. H., & Arqué, J. L. N. (2016). *Lesson plans-symbaloo. Como desarrollar diferentes itinerarios interactivos para obtener un aprendizaje personalizado*. Universidad de Zaragoza. <https://bit.ly/31RdeZB>
- Balestrini, M. (2020). Marco metodológico. Caracas. Venezuela: BL Consultores Asociados. Obtenido de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094671/cap03.pdf>.
- Bohada Roza, L. A. (2016). *Ambiente de aprendizaje mediado por software social para favorecer la apropiación de conceptos básicos de robótica* [Tesis de maestría, Universidad de La Sabana]. Repositorio Institucional Educación Bogotá. <https://bit.ly/3wHCEUP>

Casal, S. M. S. (2012). El proceso de enseñanza-aprendizaje a través de herramientas de comunicación síncrona: El caso de Elluminate Live. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 10(26), 447-474.

Coll, C. (2018). La personalización del aprendizaje escolar, una exigencia de la nueva ecología del aprendizaje. *Dossier Graó*, 3, 5-11.

Chiu Fonseca, L., Serna, L. A. M., & Padilla, J. L. V. (2014). El uso de herramientas de la web 2.0 como estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de jóvenes universitarios. PAAKAT: *Revista de Tecnología y Sociedad*, <https://bit.ly/3gs5ZBq>

Díaz Barriga, F. (2010). \*Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista\*. McGraw-Hill.

Dueñas, A. E. P., Peña, J. M. L., Macías, K. M. M., & Macías, W. R. O. (2020). *Incidencia de la tecnología en el entorno educativo del Ecuador frente a la pandemia del covid-19*. Polo del Conocimiento: *Revista científico-profesional*, 5(10), 754-773.

Encalada, S. C. O., Álvarez, J. C. E., & Herrera, D. G. G. (2020). Trabajo colaborativo y herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje en la educación en línea del bachillerato. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 68-90.

Escobar, K. (2020). *Actividades Lúdicas en Symbaloo Para Desarrollar El Pensamiento Lógico Matemático En Niños De Preparatoria* Tesis de maestría, [Universidad de Israel Quito Ecuador] Repositorio UISRAEL. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2397>

Falconí, F., & Hidalgo, E. (2019). Educación ambiental y formación docente en el Ecuador.

Flores León, C. (2017): Reportero gráfico. Administrador de Empresas. Magíster en Tecnología Educativa y Competencias Digitales. *Programa de Comunicación Social. Docente Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia*. [cesarflorez7@gmail.com](mailto:cesarflorez7@gmail.com)

Flores Tirado, F. (2019). Eficacia de las herramientas digitales y posicionamiento de marca en la empresa Procesadora de Alimentos y Bebidas Tarapoto SAC, 2018.

Gaona Flores, V. A., Campos-Navarro, L. A., Alcalá, E. y Ovalle-Luna, O. (2014). Transformative learning between the student and the teacher? Concerning the learning styles of medical residents. *Global Advanced Research Journal of Medicine and Medical Science*, 3(12), 445-450.

Gamboa, K. B., Herrera, M. S., Santos, S. C., & Menéndez, J. G. (2016). Pertinencia del uso de estilos de aprendizaje desde la Morfofisiología en la carrera de Estomatología. *Edumecentro*, 8(3), 202-215.

González, Gloria Patricia Perea; Esquivel, Blanca Estrada; Méndez, Margarita Campos. El blog y wiki como herramienta docente para el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, activo y

reflexivo. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: RIDE*, 2013, vol. 3, no 6, p. 98-109.

González, J. E. M., & Ortega, D. L. N. (2023). El juego mediado por la tecnología: elemento motivador para un aprendizaje significativo. *REDIIS/Revista de Investigación e Innovación en Salud*, 7.

González, M. (2021). "La educación en la era digital: herramientas para un aprendizaje personalizado." *Revista de Innovación Educativa*, 22(3), 155-170.

Guerra Reyes, F., Basantes Andrade, A., Naranjo Toro, M., & Guerra Dávila, E. (2022). Modelos didácticos en educación superior: desde concepciones de los profesores a las ecologías didácticas. *Formación universitaria*, 15(6), 11-22.

Guerrero Jirón, J. R., Vite Cevallos, H. A., & Feijoo Valarezo, J. M. (2020). Uso de la tecnología de información y comunicación y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en tiempos de Covid-19 en la Educación Superior. *Conrado*, 16(77), 338-345.

Hawk, T. y Shah, A. (2007). Using learning style instruments to enhance student learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1). doi:10.1111/j.1540-4609.2007.00125.x

Hu, X. (2021). "Edmodo and its impact on student learning." *Journal of Educational Technology*, 38(3), 201-215.

Hurtado, M. C. G., & Leal, M. (2008). Evolución histórica del factor humano en las organizaciones: de recurso humano a capital intelectual. *Omnia*, 14(3), 144-159.

Jaramillo Mediavilla, S. J., & Jaramillo Mediavilla, L. G. (2018). Tecno pedagogía en aulas virtuales. (Master's thesis).

Joy, S. y Kolb, D. (2009). Are there cultural differences in learning style? *International Journal of Intercultural Relations*, 33(1), 69-85. doi.org/10.1016/j.ijintrel. 2008.11.002

Kumar, V., & Vigil, A. (2020). "Personalized Learning in the Digital Age: Strategies and Applications." *Journal of Educational Technology*, 45(1), 30-45.

León, C. H. F. (2017). Symbaloo como recurso didáctico digital para incentivar la investigación en estudiantes de fotoperiodismo. *Revista Docencia Universitaria*, 18(2), 81-105.

Leonardo, Z. V. L. (2020). Uso de la Tecnología de la Información y Comunicación en educación virtual y su correlación con la Inteligencia Emocional de docentes en el Ecuador en contexto COVID-19. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (40), 31-44.

Marzano, R. J. (2007). \*The Art and Science of Teaching: A Comprehensive Framework for Effective Instruction\*. ASCD.

Medina, L. Aportaciones del enfoque vigotskiano a la tecnología educativa. Tecnología y comunicación educativas 24 julio-septiembre, México. (1994).

Méndez, M. & Concheiro P. (2018). Uso de herramientas digitales para la escritura colaborativa en línea: el caso de Padlet. *marcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 27, 1-17 <https://bit.ly/3D4q8kM>

Ministerio de Educación (2016). El perfil del bachiller ecuatoriano: desde la educación hacia la sociedad. ISBN: 978-9942-22-104-9. Quito, Ecuador.

Mallon, M y Bernsten, S. (2015). Tecnologías de aprendizaje colaborativo. *EE.UU.: Asociación de Bibliotecas Universitarias y de Investigación y Asociación Estadounidense de Bibliotecas*. <https://bit.ly/3bXXpIC>

Moncayo, D. N., & Chicaiza, P. M. (2022). Aprendizaje colaborativo mediante el uso de Nearpod para estudiantes de bachillerato. *Revista Mapa*, 6(29).

Morales Gramal, L. J. (2022). Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza aprendizaje de la unidad temática "Corriente eléctrica" en Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Otavalo" de la provincia Imbabura (Bachelor's thesis).

Morales, J. (2022). \*Fundamentos del cognitivismo y su aplicación en la educación\*. Ediciones Educativas.

Moro, L. E. (2022). El aprendizaje de ciencias en ambientes enriquecidos con tecnologías. Un estudio interpretativo de las interacciones en la Educación Secundaria (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Humanidades y Artes; Argentina).

Neri A, Ramos y Caro F. (2020). Herramientas Google en el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes universitarios. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(2), 429-444. <https://doi.org/10.36390/telos222.13>

Núñez, R. P., Suárez, C. A. H., & Gamboa, A. A. (2019). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 137-156.

Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. *Métodos para el diseño Urbano–Arquitectónico*, 1.

Open Education Consortium. (2020). "Sakai: The Open Source Learning Management System." Recuperado de: <https://www.oercommons.org/hubs/sakai>

Pardo Cueva, M., Chamba Rueda, L. M., Gómez, Á. H., & Jaramillo Campoverde, B. G. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, E28, 934-944.

Pérez, J. (2022). "Innovaciones en plataformas educativas: el caso de Scholoy." *Revista de Educación Digital*, 43(2), 115-128.

Pérez, M. (2018). \*Motivación y Aprendizaje: Estrategias para el Aula\*. Ediciones SAGE.

Pesantez, K, García, D, Ochoa S (2020). Trabajo colaborativo y herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje en la educación en línea del bachillerato. *Revista Arbitraria Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 68-90. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i5.1034>

Piaget, J. (1970). \*The Science of Education and the Psychology of the Child\*. Orion Press.

Pimienta, P.J.H., Hoz, A. y Estrada, C. R.M. (2018). Metodología de la Investigación. Educación Pearson. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=7587>.

Pontes Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1) 2- 18.

Prensky, M. (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants." *On the Horizon*, 9(5), 1-6.

Romero y Ramos (2019), diseñaron de un servicio de infraestructura de escritorio virtual (VDI) con fines académicos para estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería En Networking y Telecomunicaciones).

Revelo Rosero, J. E., Revuelta Domínguez, F. I., & González Pérez, A. (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática-Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador.

Rodríguez, V. D. R. P. (2021). *Las TIC y la educación en los tiempos de pandemia*. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 14(6), 104-117.

Romero Bustamante, M. L. (2022). La herramienta digital Lesson plan de Symbaloo y su aporte en la creación de itinerarios de aprendizaje digitales de los docentes de la Unidad Educativa Diez de Agosto de Vinces Provincia de Los Ríos, periodo 2021-2022 (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2022).

Romero Cando, A. V., & Ramos Vásquez, D. A. (2019). Diseño de un servicio de infraestructura de escritorio virtual (VDI) con fines académicos para estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería En Networking y Telecomunicaciones).

Rebollo, M., Julián, V., Carrascosa, C., & Botti, V. J. (2000). CALIOPE: una arquitectura para aprendizaje autónomo colaborativo en entornos no presenciales.

Rosado, J. F., & Andrade-Rodas, E. (2017). Nivel de conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación en los docentes de educación superior. *INNOVA Research Journal*, 2(12), 59-74.

Sánchez, B. H., García, J. C. S., & Cedeño, G. G. (2021). Uso y presencia de las tecnologías en las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo. Herramientas digitales en tiempos de crisis. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(1), 137-150.

Sanmartí, N., Cañal, P., Aleixandre, M. P. J., Couso, D., Pintó, R., Ametller, J., ... & De Pro, A. (2011). *Didáctica de la Física y la Química* (Vol. 2). Ministerio de Educación.

Sardi, G. S., Santana, J. A. G., Palacios, V. C. Z., & Coello, R. L. C. (2020). La Educación Superior ecuatoriana en tiempo de la pandemia del Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 32.

Trujillo, C., Naranjo, M.; Lomas, K.; Merlo, M., (2019) Investigación Cualitativa. Editorial Universidad Técnica del Norte UTN. Red de Ciencia Naturaleza y Turismo RECINATUR, Valdivia Chile.

Torres, R. (2020). El Ecuador y la digitalización de la educación. Otra Educación. Recuperado de <https://otra-educacion.blogspot.com/2020/04/el-ecuador-y-la-digitalizacion-de-la.html>.

Hernández Ramos, J. P., & Torrijos Fincias, P. (2019). Percepción del profesorado universitario sobre la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las modalidades docentes. Influencia del género y la edad.

Vera, J., Torres, L., y Martínez, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Revista de Medios y Educación*, (44), 143-155

Wallon, H. (1925). *L'enfant turbulent: étude sur les retards et les anomalies du développement moteur et mental*. Alcan.

Zambrano-Avellan, G. G., & De la Peña-Consuegra, G. (2022). Apuntes sobre la herramienta Quizizz en el proceso de evaluación formativa de los estudiantes de básica superior en la escuela Dr. Aquiles valencia. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada yachasun-issn: 2697-3456*, 6(10 Ed. esp), 26-50.

Zavala, D., Muñoz, K., & Lozano, E. (2016). Un enfoque de las competencias digitales de los docentes. *Revista publicando*, 3(9), 330-340.

## ANEXOS

## Anexo A.

Encuesta Dirigida a Docentes del área de Ciencias Exactas.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSGRADO**

- **ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS EXACTAS**
  - La presente encuesta tiene la finalidad determinar las competencias digitales, predisposición para la capacitación en el uso de la herramienta digital Symboloo para la enseñanza de GENERADORES Y RECEPTORES Eléctricos, en el área de Ciencias Exactas por los docentes de la “Unidad Educativa Club Árabe Ecuatoriano” y las limitaciones.
  - La información que será de uso exclusivo en el trabajo de investigación del maestrante, el cual consta de 10 preguntas.

1. ¿Está usted dispuesto a contestar la presente encuesta?

- Si  
 No

2. Sexo

- Masculino  
 Femenino

3. Edad

4. Nivel de formación académica

- Bachiller  
 Tecnólogo  
 Universitario  
 Posgrado

5. ¿Qué dificultad tiene usted en la actividad de enseñanza-aprendizaje con sus alumnos, en su asignatura que utiliza las Ciencias Exactas?

- Bajo rendimiento  
 Ausencia  
 Disciplina  
 Conectividad  
 Desconocimiento de herramientas tecnológicas  
 Desmotivación de los alumnos

6. ¿Con qué clase de dispositivo usted imparte clases a sus alumnos, de su asignatura que utiliza las Ciencias Exactas?

- Laptop
- Computadora de escritorio
- Smartphone
- Tablet

7. ¿Ha empleado escritorio virtual que, al hacer clic en un bloque, navega fácilmente a sus sitios web favoritos (ejemplo Symbaloo) en la actividad enseñanza-aprendizaje de su asignatura?

- Si
- No

8. ¿Qué fuentes de capacitación usted prefiere para conocer las herramientas virtuales en las actividades escolares en línea?

- Desarrolladas por el Ministerio de Educación
- Organizadas por las universidades
- Cursos en línea
- Uso de manuales en línea

9. ¿Qué herramienta de video conferencia usted prefiere utilizar para impartir clases virtuales a sus alumnos?

- Skype
- Google Meet
- Microsoft Teams
- Zoom

10. ¿Cómo estima que se puede lograr mejorar la enseñanza aprendizaje sobre la realización de problemas matemáticos en su asignatura?

- Poner ejemplos de ejercicios.
- Explicar en un pizarrón o en una hoja cómo se realiza el ejercicio.
- Empleo de recursos de multimedia.

11. ¿Ha empleado estrategias didácticas con enlaces tipo Juegos o Tareas Virtuales (Ejem: Quizizz o Liveworksheets) para atraer la atención de sus estudiantes y mejorar la comprensión?

- Si
- No

12. ¿Conoce el uso del Software libre como herramientas aplicables en las actividades de enseñanza-aprendizaje?

- Si
- No

13. ¿Considera usted que un escritorio virtual (Symbaloo) sería una herramienta que ayude a mejorar la comprensión de los ejercicios en su asignatura que utiliza Ciencias Exactas?

- Si
- No

14. ¿Estaría dispuesto a capacitarse en el empleo de escritorios virtuales como Symbaloo en su asignatura?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente desacuerdo



## Anexo B.

### Unidad 5 del Texto de Gobierno 2BGU.

5  
 unidad  
temática

**Corriente eléctrica**

**Objetivos**

- Comprender la importancia de aplicar los conocimientos de las leyes físicas para satisfacer los requerimientos del ser humano a nivel local y mundial, y plantear soluciones a los problemas locales y generales a los que se enfrenta la sociedad.
- Diseñar y construir dispositivos y aparatos que permitan comprobar y demostrar leyes físicas, aplicando los conceptos adquiridos a partir de las destrezas con criterios de desempeño.
- Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas.

**Contenidos**



1. **Concepto de corriente eléctrica** (176 - 177)
  - 1.1. Intensidad de corriente eléctrica
  - 1.2. Circuito eléctrico
2. **Ley de Ohm** (178 - 181)
  - 2.1. Características de la resistencia eléctrica
  - 2.2. Asociación de resistencias
3. **Energía y potencia de la corriente eléctrica** (182 - 183)
  - 3.1. Efecto Joule
4. **Generadores y receptores eléctricos** (184 - 187)
  - 4.1. Características de un generador eléctrico
  - 4.2. Características de un motor eléctrico
5. **Ley de Ohm generalizada** (188 - 189)
6. **Instrumentos de medida** (190 - 191)

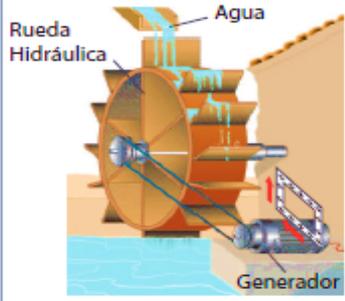
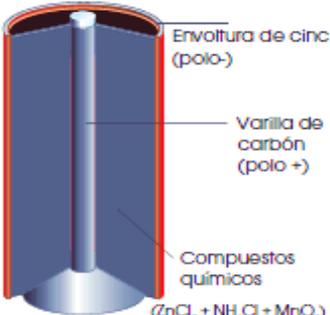
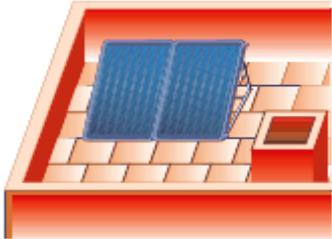
## Anexo C.

## Generadores y Receptores Eléctricos Texto 2BGU

## 4. GENERADORES Y RECEPTORES ELÉCTRICOS

Los **generadores eléctricos** transforman alguna forma de energía en energía eléctrica para mantener una corriente eléctrica.

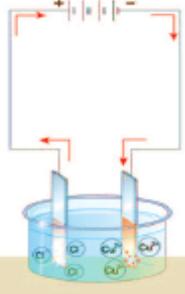
Clasificamos los generadores según el tipo de energía que transforman en energía eléctrica.

Generadores mecánicos	Generadores químicos	Generadores solares
Transforman energía mecánica en energía eléctrica. Ejemplo: turbina hidráulica.	Transforman energía química en energía eléctrica. Ejemplo: pila seca.	Transforman energía solar en energía eléctrica. Ejemplo: células solares o fotovoltaicas.
 <p>Rueda Hidráulica Agua Generador</p>	 <p>Envoltura de cinc (polo -) Varilla de carbón (polo +) Compuestos químicos (<math>ZnCl_2 + NH_4Cl + MnO_2</math>)</p>	

■ Tabla 6.

Los **receptores eléctricos** transforman la energía eléctrica que proporciona el generador en otras formas de energía.

Los receptores se clasifican según el tipo de energía en que transforman la energía eléctrica.

Receptores térmicos	Receptores lumínicos	Receptores mecánicos	Receptores electroquímicos
Transforman energía eléctrica en calor. Ejemplo: estufa eléctrica.	Transforman energía eléctrica en luz. Ejemplo: lámpara.	Transforman energía eléctrica en energía mecánica. Ejemplo: motor eléctrico.	Transforman energía eléctrica en energía química. Ejemplo: cuba electrolítica.
			

■ Tabla 7.

#### 4.1. Características de un generador eléctrico

Las características internas de un generador eléctrico son la fuerza electromotriz (fem) y la resistencia interna,  $r$ .

**Fuerza electromotriz**,  $\varepsilon$ , de un generador es el trabajo que realiza el generador por unidad de carga o, lo que es lo mismo, la energía que proporciona a la unidad de carga.

$$\varepsilon = \frac{W}{Q} \quad \begin{array}{l} W = \text{trabajo eléctrico} \\ Q = \text{carga eléctrica} \end{array}$$

La unidad de la fem en el SI es el voltio (V).

De la definición de fem se deducen las siguientes expresiones:

— Trabajo producido por el generador sobre las cargas:

$$W = \varepsilon Q = \varepsilon I t$$

— Potencia eléctrica suministrada por el generador:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\varepsilon I t}{t} = \varepsilon I$$

$$P = \varepsilon I$$

Los generadores presentan cierta resistencia al paso de la corriente, que llamamos resistencia interna del generador,  $r$ , y que causa pérdidas de energía por efecto Joule.

Así, una parte de la potencia suministrada por el generador,  $P$ , se transforma en potencia útil del generador,  $P_u$ , y otra parte,  $P_r$ , se disipa por efecto Joule en dicha resistencia interna,  $r$ .

$$P = P_u + P_r; \varepsilon I = VI + rI^2; \varepsilon I = (V + rI) I; \varepsilon = V + rI$$

$$V = \varepsilon - rI$$

La tensión en bornes de un generador es igual a su fem menos la caída de tensión en la resistencia interna del propio generador.

#### Ejemplo 8

Conectamos una resistencia  $R$  a una batería de fem igual a 15 V y resistencia interna 1,5  $\Omega$  (fig. 1). Si la intensidad de corriente en el circuito es de 2 A, calcula:

- la potencia suministrada por la batería.
- la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia  $R$ .
- el valor de la resistencia  $R$ .

— DATOS:  $\varepsilon = 15$  V;  $r = 1,5$   $\Omega$ ;  $I = 2$  A

**RESOLUCIÓN:**

- potencia suministrada por la batería:  $P = \varepsilon I = 15$  V  $\cdot$  2 A = 30 W
- diferencia de potencial:  $V = \varepsilon - rI = 15$  V - 1,5  $\Omega$   $\cdot$  2 A = 12 V
- aplicamos la ley de Ohm para hallar  $R$ :  $R = \frac{V}{I} = \frac{12$  V}{2 A} = 6  $\Omega$

#### Y TAMBIÉN: ?

**Generador ideal:** generador sin resistencia interna.

En este caso, la tensión entre los bornes del generador es igual a la fem de este,  $V = \varepsilon$ .

**Generador real:** generador con resistencia interna,  $r$ .

Un generador real puede considerarse como un generador ideal conectado en serie a una resistencia del mismo valor que su resistencia interna.

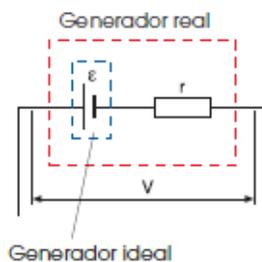


Fig. 6.

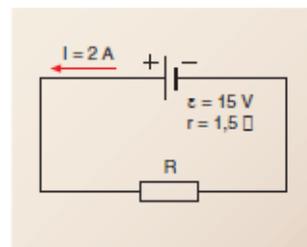


Fig. 7.

### Y TAMBIÉN: ?

El estudio de los receptores eléctricos es muy amplio debido a que pueden tener características muy diversas. Por ello, hemos centrado nuestro estudio en uno de los tipos de receptores que más se utilizan en los circuitos eléctricos: el motor, un receptor que transforma la energía eléctrica en energía mecánica.

### Y TAMBIÉN: ?

#### Condensadores

Un condensador es un elemento del circuito que **almacena carga eléctrica**.

Un condensador típico está formado por dos placas conductoras, también llamadas armaduras, separadas por una pequeña distancia,  $d$ . Entre las dos armaduras se coloca un medio dieléctrico.

Al aplicar una diferencia de potencial entre las armaduras,  $V$ , cada una de ellas adquiere una carga eléctrica del mismo valor absoluto,  $Q$ , y signo opuesto.

La carga,  $Q$ , depende de las características del condensador y es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada,  $V$ .

La constante de proporcionalidad recibe el nombre de capacidad del condensador,  $C$ , y es fija para cada condensador.

$$Q = CV$$

La capacidad depende del tamaño, separación y disposición geométrica de las armaduras y de las características del dieléctrico. La unidad de capacidad en el SI es el faradio,  $F$ .

$$1F = \frac{1C}{1V}$$

## 4.2. Características de un motor eléctrico

Los motores eléctricos son receptores que transforman energía eléctrica en trabajo mecánico. Las características internas de un motor son la fuerza contraelectromotriz (fcem) y la resistencia interna,  $r'$ .

**Fuerza contraelectromotriz,  $\varepsilon'$** , de un motor es el trabajo mecánico que realiza por unidad de carga que recibe.

$$\varepsilon' = \frac{W'}{Q} \quad \begin{array}{l} W' = \text{trabajo eléctrico} \\ Q = \text{carga eléctrica} \end{array}$$

Su unidad en el SI es el voltio (V).

De la definición de fcem se deducen las siguientes expresiones:

— Trabajo realizado por el motor:  $W' = \varepsilon'Q$ ;  $W' = \varepsilon'It$

— Potencia útil del motor:  $P_u' = \frac{W'}{t} = \frac{\varepsilon'Q}{t} = \varepsilon'I$

$$P_u' = \varepsilon'I$$

Al igual que los generadores, los motores presentan cierta resistencia al paso de la corriente, que llamamos **resistencia interna del motor**,  $r'$ .

La potencia total consumida por el motor,  $P'$ , es la suma de la potencia útil del motor,  $P_u'$ , más la potencia disipada por efecto Joule en la resistencia interna de este,  $P_r'$ .

$$P' = P_u' + P_r'$$

$$VI = \varepsilon'I + r'I^2; V\mathcal{I} = (\varepsilon' + r'I)\mathcal{I}$$

$$V = \varepsilon' + r'I$$

La diferencia de potencial en bornes del motor es igual a su fcem más la caída de tensión en la resistencia interna del motor.

### Ejemplo 9

Un motor eléctrico por el que circula una corriente de 2 A realiza 1440 kJ de trabajo mecánico durante 30 min. Calcula: a. la potencia útil del motor; b. la fcem del motor; c. la diferencia de potencial en bornes del motor si su resistencia interna es de 10  $\Omega$ .

— DATOS:

$$I = 2 \text{ A} \quad W' = 1440 \text{ kJ} = 1,44 \cdot 10^6 \text{ J} \quad r' = 10 \Omega \quad t = 30 \text{ min} = 1800 \text{ s}$$

a. la potencia útil del motor es el trabajo que realiza por unidad de tiempo:

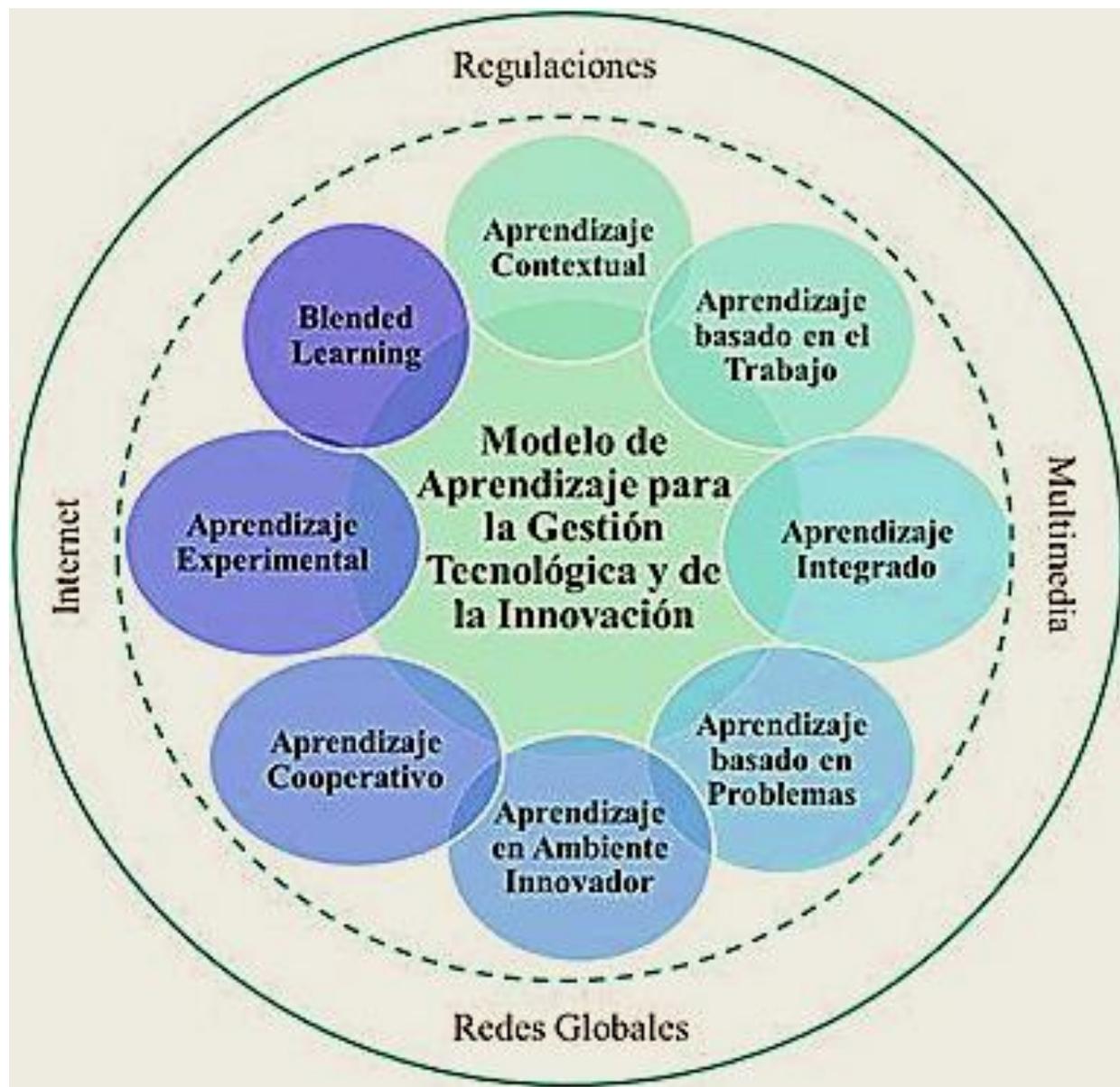
$$P_u' = \frac{W'}{t} = \frac{1,44 \cdot 10^6 \text{ J}}{1800 \text{ s}} = 800 \text{ W}$$

b. calculamos la fcem del motor:

$$P_u' = \varepsilon'I; \varepsilon' = \frac{P_u'}{I} = \frac{800 \text{ W}}{2 \text{ A}} = 400 \text{ V}$$

c. calculamos la diferencia de potencial en bornes del motor:

$$V = \varepsilon' + r'I = 400 \text{ V} + 10 \Omega \cdot 2 \text{ A} = 420 \text{ V}$$

**Anexo D.***Modelos de aprendizaje para Gestión Tecnológica*

**Nota:** [https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Modelo-de-Aprendizaje-Organizacional\\_fig2\\_341756302](https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Modelo-de-Aprendizaje-Organizacional_fig2_341756302)

## Anexo E.

### Mapa Conceptual de Symbaloo.



Nota: [https://www.canva.com/design/DAFISXqPcBo/t1B0INnUhOsl0kP-o7\\_nZg/edit?utm\\_content=DAFISXqPcBo&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFISXqPcBo/t1B0INnUhOsl0kP-o7_nZg/edit?utm_content=DAFISXqPcBo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

## Anexo F.

### Herramientas para el aprendizaje colaborativo

## 25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo

Los siguientes recursos ofrecen la posibilidad de comunicarse entre el grupo y con el profesor, compartir y editar documentos, establecer tareas y asignarlas a cada miembro del grupo en cualquier momento y lugar a través de Internet y con la ayuda de las nuevas tecnologías.



[www.aulaplaneta.com](http://www.aulaplaneta.com)



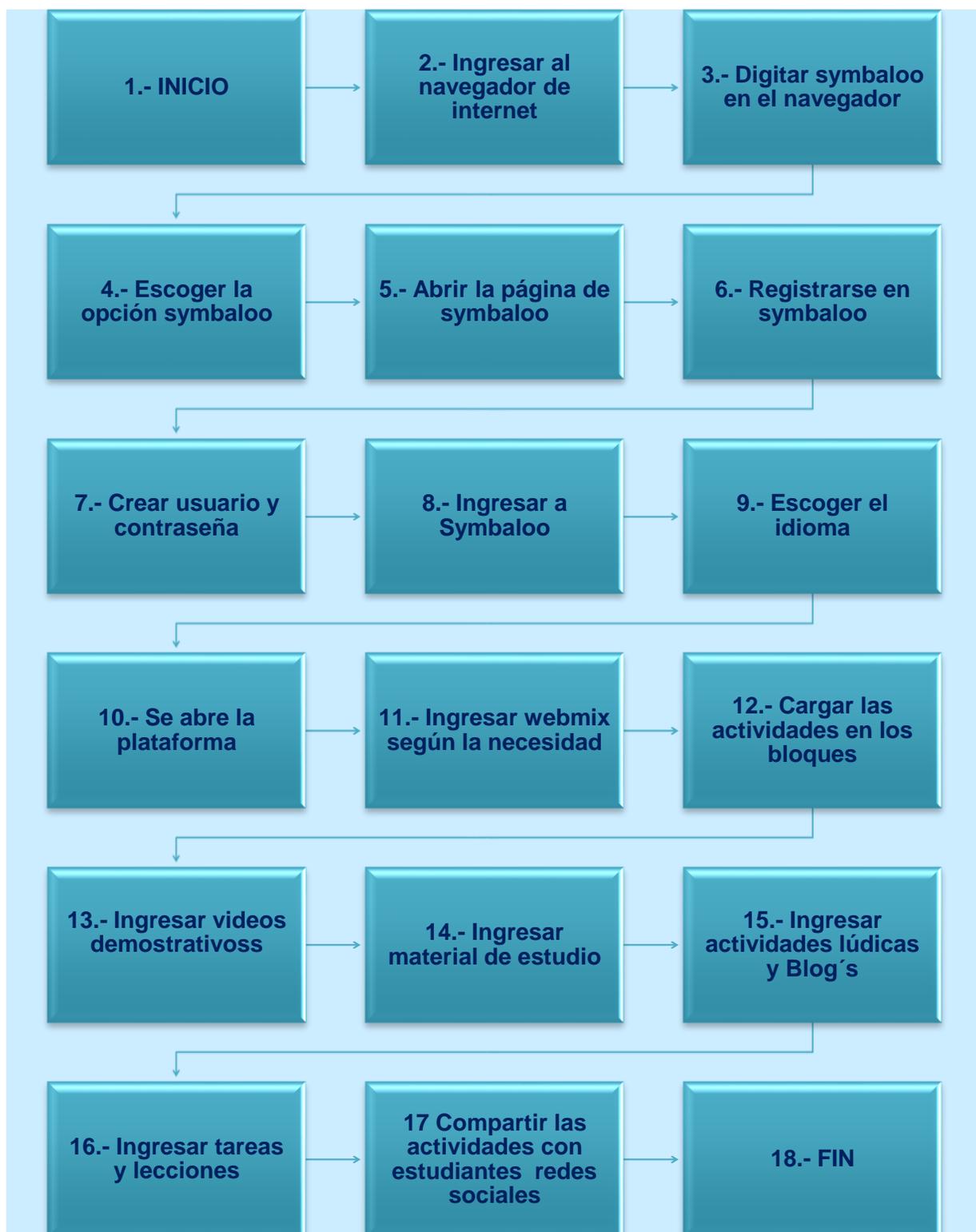
aulaPlaneta

**Nota:** herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestelde/2015/07/29/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo/>

**Anexo G.**

*Proceso de Implementación de la Plataforma Symbaloo:*



Anexo H.

Trabajo con los estudiantes por plataformas digitales (Zoom)

Zoom Reunión 40 minutos

Grabando...

Vista

Pablo Jayo 1ro BGU A

Ing. Iván Villalba

Santiago Travez 1ro A

Jenifer Inlago 1A

Andrea Villarreal

Ariel Narvaez 1ero A

Prado Samantha

Josselyn Tanicuc...

Josselyn Tanicuchi 1ro BGU "A"

Gabriel Castro 1ro A

icker Guaman Tr...

icker Guaman 1ro A

Marilyn Villena...

Marilyn Villena 1ero BGU A

Ing. Iván Villalba

Yandel Zambrano

Jhair Robles 1A

EBONI ANGULO

Jhair Robles 1A

EBONI ANGULO

De Jhair Robles 1A para todos

Robles presente

Turbulent Hydro

Turbulent Hydro

Turbulent Hydro

Turbulent Hydro

Cap 2\_Motor de Corriente Continua.pdf

6 / 10 125%

Ejemplo 2.3 En un motor compuesto acumulado de 230V, 10hp y 1200rpm, tiene una resistencia de armadura  $R_a = 0.25\Omega$  y una caída de tensión en escobillas de 5V, una resistencia combinada de compensación y de interpolos de  $0.25\Omega$ , la resistencia de la resistencia serie de  $R_s = 0.25\Omega$  y la del campo en derivación es de  $R_f = 230\Omega$ . Cuando el motor se conecta en derivación, la corriente nominal de la línea a plena carga es 55A y la corriente de la línea sin carga es 4A. La velocidad sin carga es 1810rpm. Sin tomar en cuenta la reacción de armadura a la tensión nominal, calcular a) la velocidad a la carga nominal b) la potencia interna que se desarrolla, en vatios y en caballos de fuerza.

Solución 2.3 a)

$$I_L = I_a + I_f$$

$$I_f = I_a \frac{V}{R_f} = \frac{230V}{230\Omega} = 1A$$

$$I_a = I_L - I_f = 4 - 1 = 3A$$

$$E = V - (I_a R_a + CE) \text{ sin carga}$$

$$E = 230 - (3 \cdot 0.50 + 5) = 223.5 \text{ a } 1810 \text{ rpm}$$

$$E = V - (I_a R_a + CE) \text{ a plena carga}$$

$$I_a = I_L - I_f = 55 - 1 = 54A$$

$$E = V - (I_a R_a + CE) = 230 - (54 \cdot 0.5 + 5) = 198V$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$n = \frac{E_1}{E_2} n_1 = \frac{223.5}{198} \cdot 1810 = 1003 \text{ rpm}$$

b)

$$P = EI_a = 198 \cdot 54 = 10700W$$

$$hp = \frac{10700W}{746} = 14.3HP$$

2.9.4. Motor Compound Diferencial

En un motor de CC compound diferencial, el torque está dado por:

$$T = k(\phi_a - \phi_f)$$

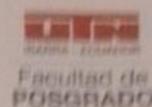
## Anexo I.

Lista de asistencia de docentes en la socialización de la propuesta.

CÉDULA		APELLIDO Y NOMBRE		FIRMA	
1717319980		Murillo Nancy			
1721933834		Wilson Andrés Attard. MSc. Educación			
7314678693		Wilson Ramírez			
0602463507		VICTOR HUGO HIDALGO			
0702315169		Julissa Ordóñez Campos			
1715452122		Luis Ortega			
141169191-3		Edson Unzuza Castillo			
1104787492		Carmen Cabrera Torres			
0400788469		Lope G. Rodríguez F.			
191916822-9		MAYRA MARÍA QUIROGA PESANTEZ			
1710358415		Jimenez Zumba Marcelo			
1755036634		Gutiérrez Angela			
100260021		Fernanda Sangua			
1725834871		Johanna Velásquez			
Dictado por:		Ing. Iván Villalba Maestrante.			



FACULTAD DE POSGRADO  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**PLANILLA DE CAPACITACION**

Se deja constancia que los abajo firmantes asistieron a la actividad de Capacitación detallada precedentemente y declaran haber comprendido el contenido y alcance del temario desarrollado, comprometiendo la aplicación de los conocimientos.

Trabajo de Grado previa a la obtención de Título de Magister en Tecnología e Innovación Educativa

**TEMA:** Symbaloo en la enseñanza de generadores y receptores eléctricos

**FECHA:** 24-04-2024

**LUGAR:** "Unidad Educativa" Club Árabe Ecuatoriano"

CÉDULA	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA
1104337082	Cuenca Alulima Diana Janeth	
171135158-2	Erazo Buenaño Adriana Lucia	
060342349-2	Cevallos Tufiño Rodo	
1708721855	LOPEZ PACALLA ENRIQUE GERMAN	
1709296325	VILLACRESI S4VP WILSON JAVIER	
172156334-9	ZAMBRANO ANGELO EUGENIA MARCELA	
1716456643	Sánchez Zambrano Natalia Virginia	
0502478781	Gullo Bedon Sandra Gullo	
0912440072	Navarrete Barsola	

Dictado por:

Ing. Iván Villalba  
Maestrante.

**Anexo J.***Socialización de la propuesta.*