



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

**EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL
PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA
UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES” DEL CANTÓN PÍLLARO,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023-
2024.**

AUTOR/A:

GUAICHA ORTIZ MARÍA GUISELLA

RODRÍGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL

TUTOR:

LIC. JUAN ELOY BONILLA MSc.

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR-PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS “MATEMÁTICAS Y
LA FÍSICA”.**

2023 - 2024



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

**EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL
PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA
UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES” DEL CANTÓN PÍLLARO,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023-
2024.**

AUTOR/A:

GUAICHA ORTIZ MARÍA GUISELLA

RODRÍGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL

TUTOR:

LIC. JUAN ELOY BONILLA MSc.

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR-PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS “MATEMÁTICAS Y
LA FÍSICA”.**

2023- 2024

I. DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios, por haberme dado la fuerza y valor para culminar esta maravillosa etapa de mi vida, de igual manera se la dedico a mi amado hijo Matias por ser mi mayor motivación e inspiración para poder superarme y nunca rendirme, así luchar para que la vida nos depara un futuro mejor.

A mis padres Rober Guaicha y Yaneth Ortiz por todo su apoyo incondicional, especialmente dedico con todo mi corazón a mi madre, ya que sin su apoyo, amor y paciencia no lo habría logrado. Su santa bendición me protege y guía por el camino del bien a lo largo de mi vida.

A mis hermanos Fernando y Gabriel Guaicha, mis compañeros de vida, les dedico con inmensa gratitud este trabajo, gracias por ser mi red de apoyo, por creer en mi cuando lo dudaba y ser mi ejemplo a seguir. El logro que celebro hoy es, en parte, su triunfo también. A mi hermanito Miguel Angel, la vida nos separó prematuramente, pero se que desde el cielo me cuidas y me llenas con tu luz.

A mi querido novio Gerardo, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi soporte durante este periodo crucial en mi vida académica. Por todo su sacrificio, esfuerzo y por creer en mi capacidad, a pesar que hemos pasado momentos difíciles, siempre me ha brindado su comprensión, cariño y ternura.

A mis queridas sobrinas Dannita y Ariadna Guaicha, que con su alegría, curiosidad y amor han iluminado mi camino en el transcurso de este viaje académico. Que esta tesis sea un recordatorio que no hay límites para lograr lo que se propongan.

A mi querida mamita Delia y a mi tía-madrina Rocío Ortiz, por su amor, sabiduría y apoyo incondicional han sido una luz en mi camino.

Maria Guissella

El presente trabajo de integración se lo dedico primeramente a Dios, por bendecirme y darme la fuerza para no desfallecer o rendirme durante este proceso. Se la dedico también, con mucho amor y cariño a mis padres Marco y Nancy por siempre estar a mi lado, apoyarme en todo y motivarme con palabras de aliento para siempre poder salir adelante no decaer en ningún momento de mi vida, por aguantar todas mis travesuras, mi mal comportamiento y mi mal genio, que, a pesar de eso, ellos fueron y son una fuente inagotable de amor y apoyo.

A mis hermanos Cristina, Marco, Ricardo y Sebastián por su comprensión, paciencia y aliento constante, por sus palabras alentadoras y su paciencia interminable que, en los momentos más difíciles, sus ánimos fueron mi impulso para salir adelante, y en los triunfos, su felicidad fueron mi celebración. Gracias por siempre creer en mí y a obligarme a dar todo de mí para que al final no me arrepienta de nada.

A mis sobrinos, primos, tíos y amigos por siempre compartir risas, desafíos y éxitos durante esta maravillosa travesía. A mis docentes, cuya sabiduría y guía han sido fundamentales para mi desarrollo como futuro profesional. A cada persona que, de alguna manera, contribuyo para este logro. Dando mención especial a Dayana mi amiga de infancia que siempre me apoyo y me cuidó como si de un hermano se tratará por siempre estar pendiente de mí y nunca dejarme, a pesar de los momentos de enojo, rebeldía siempre estuvo a mi lado. A Erika que a pesar del corto tiempo que la conozco fue suficiente para darme cuenta de lo especial que es para mí, ya que, con su amor, cariño, paciencia y su apoyo condicional nunca me dejó rendirme, caso contrario, con sus palabras de aliento me incentivo a dedicarme más a poner más empeño para así salir adelante, para poder demostrarme a mí mismo que si puedo, muchas gracias por todo.

Carlos Daniel

II. AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a la distinguida Universidad Estatal de Bolívar, por abrirme sus puertas para alcanzar este logro tan importante en mi vida. De la misma manera a todos los docentes que a lo largo de este camino me brindaron su dedicación, conocimiento y pasión por enseñar han sido una fuente constante de inspiración. Gracias por su paciencia y por ofrecerme las herramientas necesarias para crecer y desarrollarme como profesional. De manera especial a los Licenciados Juan Bonilla, Geofre Pinos, Nicolás Ladino y Jair Vistin ya que su compromiso con la educación y su capacidad para inspirar a sus estudiantes han sido verdaderamente admirables.

Así mismo, quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Lic. Juan Eloy Bonilla por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de este proyecto. Su apoyo, paciencia y confianza en este trabajo y su capacidad para guiarme las ideas han sido una contribución invaluable, no solo en la ejecución de esta propuesta, sino también en mi formación como profesional. Mi respeto y admiración hacia su persona.

A Carlos Rodríguez compañero de proyecto y amigo por haber formado un gran equipo para el desarrollo de este proyecto. Su colaboración y apoyo fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Gracias por trabajar incansablemente a mi lado, por compartir ideas, por superar juntos desafíos y como no mencionar la gratitud por su ayuda desinteresada en todo este trayecto estudiantil, por todos los momentos compartidos, por su sincera amistad y por ser un compañero excepcional en este viaje académico.

A mis compañeros y amigos que compartimos esta larga trayectoria, especialmente a Yuliana por valiosa amistad, por todos los momentos compartidos y espero que nuestra amistad dure para siempre. Así mismo a Diana y Melanie por compartir conmigo muchas experiencias a lo largo de la carrera, a pesar de todo siempre les llevare en mi corazón.

Maria Guissella

A los distintos docentes que formaron parte de mi vida universitaria, por guiarme siempre a lo largo de cada etapa educativa, brindándome sabiduría, entendimiento e inteligencia y por ser apoyo en aquellos momentos que presente cualquier tipo de dificultad, aconsejándome no como un estudiante, sino como un amigo.

Quiero expresar mi más sincero y profundo agradecimiento al Lic. Juan Eloy Bonilla mi tutor de tesis, por su impactante dedicación y compromiso en este proceso educativo. Su pasión de guiar, paciencia infinita y su capacidad para brindar ayuda en los momentos que más se le necesitaba, fue un gran mentor para poder culminar con este trabajo de investigación.

A mi amiga y compañera Maria Guaicha, quien formo grupo conmigo para poder realizar este trabajo, gracias a su dedicación y empeño se pudo culminar este trabajo con mucho éxito, pero más que agradecerla como compañera de tesis quiero agradecerle por la amistad incondicional que me ha brindado, cuidándome como si de una mamá se tratará, nunca me dejo solo en los momentos difíciles, bríndame siempre su ayuda sin importar las circunstancias, por la paciencia que me tenía, por hacer de la universidad un lugar mejor. Gracias por esa eterna y honesta amistad.

A nuestra querida Universidad Estatal de Bolívar por ser la institución que me acogió desde un principio a lo largo de la preparación de nuestra profesión, a mis amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos alegrías, tristezas y a todas aquellas personas que intervinieron durante este proceso para cumplir con esta meta que tanto he anhelado.

Carlos Daniel

III. CERTIFICADO DEL TUTOR



Lic. Juan Eloy Bonilla, MSc

CERTIFICA

Que el informe final del proyecto de investigación, titulado LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023- 2024. Elaborado por los autores GUAICHA ORTIZ MARIA GUISELLA y RODRÍGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL egresados de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales "Matemáticas y Física" de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar el presente documento el uso legal que estimen conveniente.

Guaranda 12 de marzo 2024

Lic. Juan Eloy Bonilla, MSc

C.I: 020115994-4

Docente Tutor

DERECHOS DEL AUTOR

Nosotros María Guissella Guaicha Ortiz y Carlos Daniel Rodríguez Paredes portador/res de la Cédula de Identidad N° 110578067-8 y 185050516-3 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023- 2024. modalidad Trabajo de Integración Curricular, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaramos que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Nombres y Apellidos

Nombres y Apellidos

Nombre del Autor 1

Nombre del Autor 2

Guaicha Ortiz Maria Guissella

Rodriguez Pareces Carlos Daniel

IV. AUTORÍA NOTARIADA

Las ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente informe final del trabajo de Integración Curricular – Proyecto de Investigación, titulado EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES”, DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023- 2024, Elaborado por María Guissella Guaiña Ortiz y Carlos Daniel Rodríguez Paredes, previo a la obtención de LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS “MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA”, es inédito, autenticidad garantizada, responsabilidad por los contenidos encontrados en este trabajo de investigación.

Guaiña Ortiz María Guissella

1105780678-8

Rodríguez Pareces Carlos Daniel

185050516-3





Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

No...

N° ESCRITURA: 30240203003P01280

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR: RODRIGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL Y

GUAICHA ORTIZ MARIA GUISELLA

INDETERMINADA DI: 2 COPIAS

H.R. Factura: 001-006-00006175



En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día veintiuno de Mayo del dos mil veinticuatro, ante mí Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparece **RODRIGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL**, soltero, de ocupación estudiante, domiciliado en la Parroquia Guanujo del Cantón Guaranda Provincia Bolívar, (0998128052), su correo electrónico cd99612@gmail.com, y **GUAICHA ORTIZ MARIA GUISELLA**, soltera, de ocupación estudiante, domiciliada en la Parroquia Guanujo del Cantón Guaranda Provincia Bolívar, con celular número (0994086083), su correo electrónico es guaicham2@gmail.com, por sus propios y personales derechos, obligarse a quienes de conocerles doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruida por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente; advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio; me presentan su declaración Bajo Juramento declaran lo siguiente manifestamos que el criterio e ideas emitidas en el presente trabajo de Investigación titulado **EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA – ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023 - 2024**, es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, previo a la obtención del título de Licenciados en Pedagogía de las Matemáticas y la Física en la Universidad Estatal de Bolívar, Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA**. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se ratifican quedando incorporado al protocolo de esta notaría y firman conmigo de todo lo cual doy fe.


 RODRIGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL

CC 1850SC 516-3


 GUAICHA ORTIZ MARIA GUISELLA

110578067-8


 AB. HENRY ROJAS NARVAEZ

NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA



IV. ÍNDICE

I. DEDICATORIA	4
II. AGRADECIMIENTO.....	6
III. CERTIFICADO DEL TUTOR	8
IV. ÍNDICE	12
LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS	16
ÍNDICE DE ANEXOS.....	19
V. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL	20
VI. ABSTRACT	21
VII. INTRODUCCIÓN	22
1. TEMA	24
2. ANTECEDENTES.....	25
3. PROBLEMA.....	26
3.1 Descripción del problema.....	26
3.2 Formulación del problema.....	28
4. JUSTIFICACIÓN	29
5. OBJETIVOS	31
5.1 Objetivo General	31

5.2	Objetivos específicos.....	31
6.	MARCO TEÓRICO.....	32
6.1	Teoría científica.....	32
6.1.1	¿Qué es la educación?	32
6.1.2	¿Qué es el aprendizaje?	33
6.1.3	Teoría Constructivista	34
6.1.4	Teoría Conectivista.....	35
6.1.5	¿Qué es la conectividad?	37
6.1.6	Clasificación de las herramientas digitales educativas.....	38
6.1.7	Innovación educativa.....	41
6.1.8	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	41
6.1.9	Evolución de la educación.4.0.....	42
6.1.10	¿Qué es la educación 4.0?	43
6.1.11	¿Qué es la industria 4.0?.....	45
6.1.12	Educación 4.0 como respuesta a la industria 4.0.....	46
6.1.13	Modelos que intervienen en la Educación 4.0.....	46
6.1.14	Propuestas Educativas	48
6.1.15	Características de la educación 4.0.....	51
6.1.16	¿Cómo pueden las instituciones educativas preparar a los	

estudiantes para la educación 4.0?	52
6.1.17 ¿Cómo beneficia al docente la educación 4.0?.....	53
6.1.18 Análisis FODA sobre la Educación 4.0.....	54
6.1.19 La corriente eléctrica.....	57
6.1.20 Circuito eléctrico.....	58
6.1.21 Ley de Ohm.....	60
6.1.22 Energía y potencia de la corriente eléctrica.....	61
6.1.23 Generadores y receptores eléctricos.....	61
6.2 Teoría Legal.....	62
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	62
LEY ORGÁNICA DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL (LOEI)	63
REGLAMENTO GENERAL DE LA LOEI.....	64
RÉGIMEN ACADÉMICO	64
REGLAMENTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	64
REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.....	65
LAS MODALIDADES DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	66

6.3	Teoría Referencial	67
6.3.1	Datos generales de la Unidad Educativa “Los Andes”	67
7.	MARCO METODOLÓGICO.....	71
7.1	Enfoque de la Investigación	71
7.1.1	Investigación cualitativa.....	71
7.1.2	Investigación cuantitativa.....	71
7.2	Diseño o Tipos de Estudio.....	72
7.2.1	Investigación Bibliográfica	72
7.2.2	Investigación de campo	72
7.2.3	Investigación de acción	73
7.3	Métodos y Técnicas.....	73
7.3.1	La observación científica participante.....	73
7.3.2	Método Analítico.....	73
7.3.3	Método Sintético	73
7.3.4	Encuesta.....	74
7.4	Universo y muestra.....	74
7.4.1	Universo	74
7.4.2	Muestra	74
7.5	Procesamiento de información	76

8.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	77
8.1	Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los estudiantes	77
8.2	Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los docentes	84
8.3	Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los expertos.	91
9.	CONCLUSIONES	98
10.	PROPUESTA	99
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	143
12.	ANEXOS.....	153

LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS

Tabla 1:	Categorización de herramientas digitales educativas.....	40
Tabla 2:	Estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado	75
Tabla 3:	Docentes del área de Física.....	75
Tabla 4:	Expertos con relación al tema de investigación	76
Tabla 5:	Tabulación de datos sobre la educación 4.0	77
Tabla 6:	Tabulación de datos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.....	78
Tabla 7:	Tabulación de datos de la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente	80

Tabla 8: Tabulación de datos sobre que dispositivos usan los estudiantes para realizar las actividades académicas.....	81
Tabla 9: Tabulación de datos sobre la opinión que dan los estudiantes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico	82
Tabla 10: Tabulación de datos de conocimiento sobre la educación 4.0.....	84
Tabla 11: Tabulación de datos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.....	85
Tabla 12: Tabulación de datos de la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.	86
Tabla 13: Tabulación de datos sobre que dispositivos usan los docentes para realizar las actividades académicas.....	88
Tabla 14: Tabulación de datos sobre la opinión que dan los docentes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje	89
Tabla 15: Tabulación de datos sobre la educación 4.0	91
Tabla 16: Tabulación de datos de evaluación de conocimiento sobre la educación 4.0	92
Tabla 17: Tabulación de datos sobre la experiencia tecnológica en el aula	93
Tabla 18: Tabulación de datos sobre la capacidad que presentan los profesores para para integrar la tecnología en el aula.....	94
Tabla 19: Tabulación de datos sobre la preparación a través de la educación 4.0 a los estudiantes para el mundo laboral actual	96

Gráfica 1: Datos estadísticos sobre la educación 4.0.....	77
Gráfica 2: Datos estadísticos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.....	79
Gráfica 3: Datos estadísticos sobre la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente.	80
Gráfica 4: Datos estadísticos sobre que dispositivos usan los estudiantes para realizar las actividades académicas.....	82
Gráfico 5: Datos estadísticos de la opinión que dan los estudiantes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico	83
Gráfica 6: Datos estadísticos sobre la educación 4.0.....	84
Gráfica 7: Datos estadísticos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.....	85
Gráfica 8: Datos estadísticos sobre la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.	87
Gráfica 9: Datos estadísticos sobre que dispositivos usan los docentes para realizar las actividades académicas	88
Gráfica 10: Datos estadísticos de la opinión que dan los docentes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje	90
Gráfica 11: Datos estadísticos sobre si está familiarizado con la educación 4.0.....	91
Gráfica 12: Datos estadísticos sobre cuanto sabe sobre la educación 4.0	92
Gráfica 13: Datos estadísticos sobre la experiencia de la tecnología en el aula.....	94

Gráfica 14: Datos estadísticos sobre si los profesores están capacitados para integrar la tecnología en el aula..... 95

Gráfica 15: Datos estadísticos sobre si la educación 4.0 prepara a los estudiantes para el mundo laboral..... 96

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Resolución del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar..... 153

Anexo 2: Oficio Petición Institucional 155

Anexo 3: Informe de Tutorías del Trabajo de Integración Curricular..... 157

Anexo 4: Certificación Institucional..... 163

Anexo 5: Informe de Antiplagio..... 165

Anexo 6. Instrumento de Recolección de Datos Encuesta. 166

Anexo 7: Evidencias Fotográficas..... 169

V. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

En los tiempos actuales la tecnología digital forma parte integral en cada una de las actividades en la vida del ser humano, y en los últimos tiempos han tenido un impacto significativo en el campo educacional. Por lo tanto, el propósito de este estudio investigativo consistió en examinar las principales herramientas que nos ofrece la educación 4.0 para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de la Física en el nivel educativo de Bachillerato General Unificado. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de documentos que incluyeron artículos, tesis, capítulos de libros, libros e información adicional que exponen los resultados de aprendizaje utilizando herramientas digitales para la instrucción de la física. Para realizar esta investigación se utilizó el enfoque cuantitativo el mismo que nos permitió obtener resultados estadísticos, y así dar hipótesis sobre las falencias que tienen los estudiantes para el aprendizaje, también se implementaron técnicas e instrumentos para la recolección de datos como la encuesta, que permitieron llegar a obtener las respectivas conclusiones y recomendaciones, se comprobó que la metodología y didáctica utilizadas en la actualidad no son adecuadas para la juventud del siglo XXI, por tanto los docentes deben capacitarse continuamente en el uso de las herramientas tecnológicas que le posibiliten desempeñarse de una mejor manera durante el proceso pedagógico creando en el aula un ambiente dinámico y más atractivo para los estudiantes. Con la finalidad de brindar a los docentes un material didáctico se elaboró una guía de prácticas donde se pone a disposición del docente algunas herramientas 4.0 como ejemplo se ha tomado a los softwares interactivos PhET y fisicalab. La educación 4.0 implica el uso de los recursos digitales y plantea la transformación del rol de los docentes a través del desarrollo de software educativo y plataformas virtuales. Además, se destaca la importancia de contar con recursos humanos comprometidos y conectados a nivel local, nacional e internacional en este nuevo paradigma educativo.

Palabras claves: Innovación, herramientas digitales, enseñanza-aprendizaje, PhET, fisicalab.

VI. ABSTRACT

In current times, digital technology is an integral part of each of the activities in the life of the human being, and in recent times they have had a significant impact in the educational field. Therefore, the purpose of this research study was to examine the main tools offered by education 4.0 to favor the teaching and learning of the subject of Physics at the educational lever of the Unified General Baccalaureate. To do this, a systematic review of documents was carried out that included articles, theses, book chapters, books and additional information that expose the learning results using digital tools for physics instruction. To carry out this research, the same quantitative approach was used that allowed us to obtain statistical results, and thus give hypotheses about the shortcomings that students have for learning, techniques and instruments for data collection such as the survey were also implemented, which allowed us to obtain the respective conclusions and recommendations, it was found that the methodology and didactics currently used are not suitable for the youth of the 21 st century, therefore teachers must be continuously trained in the use of the technological tools that allow them to perform in a better way during the process Pedagogical creating in the classroom a dynamic and more attractive environment for students. In order to provide teachers with a didactic material, a practice guide was developed where some 4.0 tools are made available to the teacher. As an example, PhET and fisicalab interactive software has been taken. Education 4.0 involves the use of digital resources and proposes the transformation of the role of teachers through the development of educational software and virtual platforms. In addition, the importance of having committed and connected human resources at the local, national and international levels in this new educational paradigm is emphasized.

Keywords: Innovation, digital tools, teaching-learning, PhET, fisicalab

VII. INTRODUCCIÓN

La educación 4.0 se encamina en dotar a los estudiantes las competencias que requieren para prosperar en una sociedad que evoluciona hacia lo digital y lo tecnológico. Esto implica la adquisición de habilidades en áreas como las tecnologías de información y comunicación, la programación, inteligencia artificial, ciencias de datos, entre otros.

El problema de investigación surge principalmente por la brecha digital, falta de habilidades digitales, debilidad en la infraestructura tecnológica, brecha generacional, en el ámbito de la educación los estudiantes pueden experimentar dificultades preexistentes y obstaculizar el acceso igualitario a las oportunidades educativas.

En la Unidad Educativa “Los Andes” se pudo evidenciar que esta medianamente equipada con infraestructura adecuada para llevar a cabo este tipo de cambio generacional en la educación, sin embargo, existe la falta del acceso a la tecnología en los estudiantes por lo que algunos de ellos no cuentan con acceso a dispositivos electrónicos como computadoras, teléfonos inteligentes o conexión a internet de alta velocidad.

La presente investigación que se titula “La Educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza de la Corriente Eléctrica - Electricidad dirigida a los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”, del Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua, durante el periodo 2023- 2024”, gracias al desarrollo de este trabajo de investigación se permitió dar a conocer las múltiples herramientas que nos brinda la educación 4.0, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la Física.

La misma que generó una mejor calidad educativa en la institución, así como la enseñanza-aprendizaje de la física en el Segundo de Bachillerato General Unificado, de la misma manera permitió despertar el interés del saber tecnológico para un mejor desarrollo de conocimientos, los mismos que tendrán un impacto significativo. No solo beneficiará a los estudiantes en el futuro de sus carreras estudiantiles, sino, servirá como modelo práctico que será de gran utilidad para otros niveles o instituciones que

enfrenten la misma problemática (deficiencia cognitiva para la comprensión de la física).

Este proyecto tiene como objetivo impulsar tanto a docentes como estudiantes al uso de la tecnología para impartir y receptor conocimientos, a través de una guía didáctica de actividades con herramientas tecnológicas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica - electricidad dirigida a los estudiantes de segundo año de bachillerato.

1. TEMA

EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES” DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023-2024.

2. ANTECEDENTES

En la búsqueda de información previamente realizada con respecto a las dos variables (dependiente e independiente), que son fuente de estudio de este tema se encontró los siguientes autores que hablan con respecto a esta investigación.

Según Bárcenas & Velasco (2022), la educación 4.0 surge como resultado de la industria 4.0 y no tiene una definición concreta como tal, por lo que, se lo ha asociado a diversas teorías y métodos de aprendizaje que están vinculados al empleo, el emprendimiento y obviamente a la pedagogía. Aparte, tiene como meta capacitar a una persona integral y multifuncional para lograr su autorrealización de una manera permanente.

Desde la perspectiva de Press (2020) manifiesta que la educación 4.0 es una orientación educativa pragmática, ya que se enfoca más en los métodos que en las teorías, dicho de otra manera, emplea metodologías de aprendizaje que omiten su sustento cognitivo.

En la opinión de Ruiz & Bárcenas (2019), la educación 4.0 está dirigida a la creación de los proyectos multidisciplinarios, complejos e importantes para la aplicación de nuevas estrategias metodológicas, para que así, se preparen las capacidades trascendentes expandiendo el aprendizaje, la memoria, la inteligencia y la sensibilidad humana, creando con ello las interacciones culturales necesarias para la convivencia, el trabajo y la participación asertiva en un mundo digital.

Y en otra investigación de Huerta Jiménez & Velázquez Albo (2021) en esta propuesta educativa el aprendizaje ocurre todo el tiempo, no necesita un lugar en específico (salón de clases). A lo largo de su vida, los estudiantes se encuentran en corrientes de aprendizaje que se extienden más allá del entorno escolar. El rol del docente es ser guía, creador de estrategias de enseñanza innovadoras, un planificador de actividades grupales basadas en el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), el propósito del profesorado que aplican este tipo de iniciativa pretende conducir que los estudiantes se conviertan en líderes y otorgar el poder de auto educarse.

3. PROBLEMA

3.1 Descripción del problema

En los últimos tiempos, la educación ha experimentado una serie de cambios drásticos, por lo que se vio en la necesidad de ir implementando nuevas tecnologías para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La educación 4.0 es la última renovación en la enseñanza. Esto representa una transformación de paradigmas en entorno a las nuevas herramientas tecnológicas y las dificultades que los estudiantes enfrentarán en un futuro.

En algunos países del mundo la educación hace frente a un sin número de problemáticas, según Orduz (2019) declara que algunas de esas problemáticas son: la poca innovación en las metodologías de la enseñanza, sistemas de carrera docente poco eficaces, carencia de fundamento normativo de políticas públicas y supresión de recursos económicos, eliminación de programas educativos, entre otros.

Ecuador es uno de los países donde se presentan una serie de limitaciones al momento de aplicar la educación 4.0, a continuación, se detallará algunas de ellas. La falta de acceso equitativo a la tecnología y la brecha digital también pueden ser barreras para la implementación exitosa de la educación 4.0. En algunos casos, las instituciones educativas pueden no tener los recursos necesarios para proporcionar tecnología de calidad a todos los estudiantes y docentes. La equidad digital es un problema realmente importante que presentan las instituciones educativas en el país, debido a que en la práctica se observa insuficiente formación tecnológica con fines educativos por parte de los docentes, un limitado uso de las TICs como material didáctico y la persistencia en el uso de metodologías tradicionales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La aplicación de la educación 4.0 implica la integración efectiva de la tecnología y enfoques innovadores en el proceso educativo. En primera instancia, esta problemática se debe a la falta de capacitaciones y recursos adecuados. No todos los educadores han recibido la formación necesaria para integrar efectivamente la tecnología en la enseñanza de su asignatura.

Además, otros factores podrían ser el miedo al cambio y la resistencia a abandonar métodos tradicionales. Algunos docentes pueden sentirse más cómodos con enfoques pedagógicos convencionales y pueden percibir la tecnología como una amenaza o una distracción en lugar de una herramienta útil.

La falta de apoyo gubernamental, según la UNICEF, solo un 37% de los hogares en el Ecuador poseen Internet, lo que implica que los estudiantes tengan dificultades de reforzar la educación usando las herramientas tecnológicas, siendo la zona rural la más afectada por la falta de los recursos tecnológicos, lo que provoca que la Educación 4.0 sea todo un reto emplearla, siendo uno de los países que siguen estancados en una educación caduca y poco evolutiva (Quezada, 2022).

En la Unidad Educativa “Los Andes” es evidente que los estudiantes de Segundo de Bachillerato en el área de física, presentan problemas en el aprendizaje, puede deberse a que los docentes no se arriesgan a presentar nuevas estrategias metodológicas que brinda la Educación 4.0, a pesar de que la institución si cuenta con las herramientas necesarias para su aplicación.

Una vez encontrado el problema para el desarrollo de este estudio, es fundamental enfatizar que los tiempos ya no son los mismos, que el docente no debe continuar enseñando de la misma manera que lo hacían hace años atrás, ya que en la actualidad los estudiantes son más activos, prefieren aprender de formas creativas que impacten a su vida, rompiendo los roles y dando la oportunidad que el estudiante se sienta tranquilo a la hora de aprender, la propuesta planteada en la presente investigación implica introducir una perspectiva centrada en las experiencias y necesidades de los docentes y estudiantes, se debe reconocer la importancia de estrechar una relación con los alumnos de la generación actual, se lo puede hacer mediante el uso de estrategias que despierten su interés y atención en las temáticas que el docente busca enseñar. De tal manera, se pretende no solo mejorar la capacidad de atención de los estudiantes, sino también fortalecer sus habilidades para resolver problemas, fomentar el pensamiento crítico y científico y algunos otros aspectos significativos para su desarrollo académico.

3.2 Formulación del problema

¿Cómo repercute la Educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica-electricidad dirigida a los estudiantes de segunde de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”, del Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua, durante el periodo 2023-2024?

4. JUSTIFICACIÓN

La educación 4.0 es una propuesta educativa que busca adaptarse a la nueva realidad, caracterizada por la conectividad y la tecnología que hoy en día se vive. Su principal objetivo es lograr beneficiar a los estudiantes y mejorar el desarrollo de sus competencias. La educación 4.0 ofrece un aprendizaje activo, es decir, brinda la oportunidad a los alumnos de participar en su proceso de aprendizaje. Dota a los estudiantes la capacidad de resolver problemas reales. Facilita un feedback continuo entre los estudiantes y docentes.

La educación 4.0 también conocida como educación digital o educación tecnológica, es fundamental en el contexto actual y futuro por distintos argumentos. Este tipo de educación se centra en desarrollar habilidades relevantes para el siglo actual, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la colaboración y la alfabetización digital.

Además, la educación 4.0 incorpora juegos y entornos virtuales que incrementan el aprendizaje, enseñanza y la cooperación entre estudiante y docente, pasando a ser la base de la enseñanza. La evaluación y supervisión del proceso creativo constantemente mejora y genera progreso en la creación de los conocimientos (Baroni, 2021).

En la actualidad, la educación 4.0 es necesaria porque el mundo está en constante cambio y evolución. La tecnología está transformando la forma en que vivimos, trabajamos y aprendemos. La educación 4.0 prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del presente siglo, como la automatización, la inteligencia artificial y la robótica. Los estudiantes deben estar preparados para trabajar en un mundo cada vez más digital y globalizado. La educación 4.0 les brinda las herramientas necesarias para tener éxito en este entorno que está en constante cambio (Sulbarán, 2023).

Además, brinda la capacidad de adaptarse a los cambios tecnológicos, debido a la rápida evolución tecnológica. Así mismo, la aplicación de las tecnologías de

información y comunicación (TICs), de acuerdo a las necesidades individuales de los estudiantes, como también la innovación en los métodos de enseñanza.

La educación tradicional sí ha contribuido en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero a lo largo de la historia se ha evidenciado falencias tanto en sus métodos como su eficiencia. Según Galván Cardoso y Siado Ramos (2021) mencionan que, “el proceso educativo se ha visto influenciado por el método tradicional, hábitos mecánicos y repetitivos, por lo que los estudiantes no se incentivan a aprender y cooperar activamente” (pág. 4). En respuesta a ello, esta innovadora instrucción, incluye métodos activos, habilidades blandas como: colaboración, pensamiento crítico, planificación, empoderamiento de los estudiantes, etc. y tecnologías, además de facilitar la interacción entre estudiantes, profesores y entidades externas, crea también condiciones favorables para la creación, el intercambio y la explotación de experiencias y de los propios conocimientos de los estudiantes.

Desde el punto de vista de González González, Ojeda Chimborazo y Pinos Coronel (2020) manifiestan que, al aplicar correctamente las TIC y redes sociales como herramientas accesibles para todos, el rol del docente y estudiante se transforma positivamente, de esta manera se reforma la educación tradicional hacia un aprendizaje interactivo y colaborativo a través de distintas aplicaciones (WhatsApp, Zoom, Google Meet, etc.), donde también permite que los padres de familia se involucren al triángulo educativo de este proceso (pág. 3).

La educación 4.0 aprovecha las tecnologías de vanguardia como inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumentada, aprendizaje automático y análisis de datos. De esta manera, intenta deshacerse de los métodos pedagógicos tradicionales y adopta un enfoque de aprendizaje personalizado.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Fundamentar la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica - electricidad dirigida a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”, del cantón Píllaro, provincia de Tungurahua, durante el periodo 2023- 2024.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar las dificultades que se presentan al momento del aprendizaje de corriente eléctrica-electricidad de los estudiantes de segundo de bachillerato.
- Clasificar las diferentes herramientas que ofrece la educación 4.0 para el aprendizaje de electricidad con los estudiantes de segundo de bachillerato.
- Construir una guía didáctica de actividades con herramientas tecnológicas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica - electricidad dirigida a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”, del cantón Píllaro, provincia de Tungurahua, durante el periodo 2023- 2024

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Teoría científica

6.1.1 *¿Qué es la educación?*

Empleando las palabras de León (2007) expresa que, la educación es un todo individual, dinámica y tiende a prolongarse debido a una extraña fuerza de inercia. Pero también está sujeto a cambios radicales, momentos de dificultad y confusión en los que pocas personas saben cómo actuar; surgen de conflictos, deficiencias, decisiones erróneas y cambios repentinos. Es necesario saber que la educación cambia porque el tiempo así lo dispone.

Así mismo, manifiesta que la educación busca la excelencia y la seguridad del ser humano. Este es el camino hacia la libertad. Al igual que la verdad, la educación nos hace libre. De ahí la oposición más compleja de la educación: la educación intenta ofrecer libertad a la persona, pero requiere disciplina, obediencia, liderazgo y se guía por señales que indican compromiso y, a veces, autoritarismo, decisión y dirección. (León, 2007)

Por su parte, Paulo Freire (1975) citado por Rodríguez (2021) opina que “La realidad del estudiante como un acto colectivo crítico con su cultura, sus significados, identidades y defensas conocidas dentro de su educación” (pág. 148).

En la actualidad la educación enfrenta grandes retos, debido a ello, se debe entender que la educación tiene una dimensión ontológica porque busca decodificar, interpretar y entender como la realidad funciona de una determinada forma. Además, tiene un aspecto ético porque según los antiguos griegos, “se educa a través de la virtud”, lo que se aplica a los valores, ideas y la vida misma. No tiene un orden metafísico, pero sí una posición histórica. (Núñez, 2023)

Por lo tanto, se entiende que la educación es un proceso global que incluye la obtención de aprendizajes, competencias y valores, lo que fomenta al desarrollo pleno de las personas y contribuye positivamente a la sociedad.

6.1.2 ¿Qué es el aprendizaje?

El aprendizaje es el proceso donde la persona adquiere las habilidades, destrezas, conocimientos, conducta y valores producto de la experiencia propia o inducida por otra persona. También, se puede aprender mediante el estudio, la observación, el razonamiento o intuición, donde la persona puede cambiar su forma de ser y así mejorar o desmejorar según de cómo se haya impartido los conocimientos.

Para Gagné (1965) “el aprendizaje es un cambio a la disposición y a las capacidades de las personas que puedan mantenerse como son y no es atribuible simplemente al proceso del desarrollo de la persona”; es decir, que los procesos cognitivos involucrados se refinan y preservan.

Gagné hace entender que el aprendizaje es el resultado de la interacción de las personas que rodea y el ambiente donde el individuo se encuentra, en otras palabras, la persona se ve influenciado según el lugar donde haya crecido.

Mientras que Hilgard (1979), ve al aprendizaje como un proceso en el cual una actividad se crea o cambia según en la situación en la que se encuentre, no es más que, la capacitación, recepción, incorporación y utilización de los conocimientos adquiridos por el individuo para salir de diferentes circunstancias en las que se podía ver involucrado.

Así mismo Knowles, Holton, y Swanson (2001), expresan que el aprendizaje es una esencia o un cambio producido por la misma experiencia del sujeto, pero divide el aprendizaje en tres etapas: el aprendizaje como producto, que pone como el aprendizaje como el resultado final de la experiencia, el aprendizaje como proceso, aquí destaca el trayecto que paso la experiencia para de ahí obtener un resultado y el aprendizaje como función, realza algunos aspectos críticos para un buen aprendizaje (motivación, retención, la transferencia de conocimientos) los cuales hacen posibles el cambio de conducta de la persona.

Esto hace entender que el aprendizaje es un proceso variado o diverso donde implica la adquisición de conocimientos, destrezas y comportamiento a través de la

experiencia, siendo esta esencial para el desarrollo personal, educativo y profesional de las personas, cabe mencionar que el aprendizaje nunca se detendrá e irá evolucionando según vaya pasando el tiempo, y las personas nunca dejarán de aprender para así formarse como tal.

6.1.3 Teoría Constructivista

La teoría de Piaget (1936) explica esencialmente como un niño puede construir un modelo mental del mundo en el que vive. Para el campo de la educación, esto proporciona una base teórica para implementar diferentes métodos de enseñanza que los investigadores muchas veces quieren probar mediante su aplicación en un entorno académico. (Sánchez, 2019)

Además Loo Rivadeneira, Bravo Cedeño y Saldarriaga Zambrano (2016) redactan en su libro que en este modelo educativo constructivista, se le considera a la persona como un autogestor del aprendizaje que recibe de acuerdo al entorno donde esté ubicado o rodeado, y que este mismo pueda interpretarlas de acuerdo a sus conocimientos previos, y así, conseguir unas nuevas experiencias, en este contexto se puede interpretar que la trayectoria que ha tenido la persona adquiriendo aprendizaje a lo largo de su vida sirve para crear nuevas estructuras mentales.

Para Piaget, en su teoría llegó a la conclusión de que la autoeducación (donde el estudiante es el autogestor de su propio conocimiento a partir de las experiencias que este mismo haya adquirido, conocimientos impartidos o creados por el docente, aprendizaje a base de la comprensión del dicente), es uno de los mejores métodos para aprender y comprender un tema en específico. El conocimiento adquirido se generaliza más fácilmente en otros contextos y será más efectivo o estable con el tiempo y con esto el alumnado aumentan su propia capacidad para generar los conocimientos propios por sí mismo.

Desde el punto de vista de Guerra García (2020), describe que, al aplicar el constructivismo para llevar a la práctica la planificación y desempeño de una clase, se necesita que el docente centre cuidadosamente su trabajo en el tipo de teoría

constructivista que considere más eficaz para su tarea, se debe tomar en consideración que el constructivismo es un paradigma epistemológico de la ciencia que intenta resolver la interrogante trascendental ¿Cómo construye su conocimiento el ser humano?

Para dar respuesta a esta pregunta, se debe entender que el ser humano desarrolla su conocimiento de manera activa a través del intercambio de experiencias, de su entorno e integrar los nuevos saberes con los ya existentes. De tal manera, que conforme se desarrolla y modifica la experiencia, el estudiante ampliará su grado cognitivo y aprendizajes.

Para Vygotsky (1978) citado por Bolaño Muñoz (2020), indica que el aprendizaje es el resultado del desarrollo histórico y social que haya tenido la persona donde el lenguaje juega un papel importante para que esto ocurra. El entorno social donde el docente se encuentra es esencial para la adquisición de los conocimientos y experiencias, lo que da a entender que la información recién recibida se integra a las que ya se haya obtenido con anterioridad y en la propia estructura mental del estudiante.

El aprendizaje significativo de David Ausubel, relaciona los saberes con la información que una persona tiene, con la incorporación de conocimientos nuevos, además las personas deben ser capaces de crear sus propios conocimientos o su propia información para así mejorar sus procesos mentales y las habilidades básicas, en este aspecto la principal influencia en el aprendizaje es que los estudiantes ya conocen de su nivel cognitivo. (Estrella Acencio, 2021)

Estrella Acencio (2020) menciona que “El principal atributo de Ausubel al constructivismo fue la teoría del aprendizaje significativo, cuyo cimiento fue la construcción del conocimiento a través del hallazgo de contenido” (pág. 7).

6.1.4 Teoría Conectivista

La teoría conectivista es una iniciativa implantada por Stephen Downes y George Siemens, donde dicha teoría busca adaptarse al aprendizaje en la era digital, adoptando como base otras teorías como el conductismo, cognitivismo y el constructivismo, para

que se pueda explicar el resultado que ha tenido la tecnología en la educación. Además, esta teoría se enfoca en la implementación de la tecnología como herramienta educativa, lo que provoca que el docente tenga un papel de orientador y mediador de conocimientos y de ser un capacitador para que el estudiante pueda utilizar las herramientas tecnológicas de una manera más efectiva y confiable.

Fernando (2016) redacta que “El conectivismo hace referencia, que el conocimiento se divide según la red de conexiones, y, por ende, el conocimiento depende netamente de la capacidad de desarrollar y de atravesar esas redes” (págs. 98-112).

Lo que nos da a entender que el conectivismo no es más que la implementación de la tecnología para el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas, la comunidad educativa debe entender que la educación se está trasladando a la era digital.

Para Siemens (2009), menciona que “El conectivismo es una teoría de aprendizaje que se adapta a la era digital” (págs. 2-12). Es una teoría que se ve como una nueva propuesta para la enseñanza utilizando las herramientas digitales, incluyendo los sitios Webs o Internet, para que así se pueda manipular y aprovechar su contenido para un aprendizaje dirigido y también para el autoaprendizaje.

El conectivismo también está ligada a la enseñanza y aprendizaje de la física, como afirma Gutiérrez (2012) que “El conectivismo también tiene un gran efecto para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la física porque gracias a las plataformas digitales y fuentes informativas que se puedan hallar en el Internet, los estudiantes tienen la facilidad de realizar experimentos virtuales para que así puedan comprobar las leyes y teorías que nos brinda la física en los diferentes niveles de educación” págs. (111-122).

Las necesidades que la sociedad presenta en su vida cotidiana, especialmente en la de mejorar la educación para las futuras generaciones, ha hecho que las industrias creen herramientas que puedan facilitar con esta constante evolución, se debe tener en

cuenta que este proceso es sempiterno (tendrá un inicio, pero no un final), irá avanzando conforme la sociedad también avance. Las herramientas tecnológicas ayudan con un sin número de información y de cualquier tipo, es por ello que tanto docentes como padres de familia deben convertirse en guías y mentores para que sus estudiantes e hijos puedan aprovecharlas al máximo, además, tienen que controlarlos para que no se distraigan con cualquier otro tipo de distractores que se puede presentar en la navegación en Internet.

Como muchos autores están de acuerdo de ver a la teoría conectivista como una nueva especulación educativa, hay otros que no lo ven como tal, como nos dice Willingham (2007) que “La teoría conectivista no es más que entender y comprender sobre la tecnología que hoy en día se tiene como parte de la actividad cognitiva de sí misma, más no para otros aprendizajes”.

Así como hay autores que señalan que el cognitivismo como una teoría de aprendizaje y otros lo ven como una nueva perspectiva pedagógica discrepando ideas entre ellos. En lo personal, el cognitivismo es una alternativa pedagógica que puede emplearse en los planteles educativos para mejorar la calidad de educación, pero se tiene que tener en cuenta de no perjudicar la educación formal o de tratar de cambiar los fundamentos metodológicos que tiene cada docente, sino de tratarla de incluirla como un tipo de ayudante tanto para el docente como para el alumnado.

6.1.5 ¿Qué es la conectividad?

La conectividad es un concepto primordial en la era digital, que brinda la capacidad de instalar y mantener la conexión entre distintos dispositivos, redes o sistemas, que proporciona la facilidad para la transferencia de datos, intercambio de información y acceso a los recursos compartidos.

Teniendo en cuenta a Palomino Morales (2022) argumenta que, la conectividad existe en todas las dimensiones de la sociedad, principalmente en la educación, en vista de que el acceso a los conocimientos son considerados universales, aparte se tiene como uno de los objetivos principales, que todas las personas tengan accesibilidad a la

conectividad sin discriminación alguna para que así, esta misma llegue a cada individuo independientemente de donde se encuentre (ubicación geográfica), (pág. 60).

6.1.6 Clasificación de las herramientas digitales educativas

Esta categorización organiza las herramientas digitales según su finalidad, como la creación, el diseño y la modelación de contenidos, herramientas para la retroalimentación y el refuerzo y la introducción de nuevos temas. Según (Mendoza Castro, 2020) manifiesta que el uso adecuado de estas herramientas puede llevar a un proceso de enseñanza más simple y exitoso, no solo en el área de la física, sino en cualquier asignatura.

La elección de herramientas digitales está determinada por los objetivos de la clase y por lo que el docente desea enseñar a sus estudiantes. Muchas de las herramientas ofrecen múltiples beneficios para el proceso de enseñanza-aprendizaje; pero es importante conocer sus ventajas y desventajas antes de utilizarlas, para evitar errores y complicaciones que pueden perjudicar a los estudiantes a la hora de utilizar este tipo de herramientas.

A continuación, se citarán algunas de las herramientas digitales más utilizadas en educación. En primer lugar, se destaca el Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) Moodle. Que es ampliamente utilizado por sus diversas funcionalidades significativas para el proceso educativo. Google drive y Dropbox son herramientas para almacenar documentos, videos, imágenes y otros archivos en formato digital.

Debido a la pandemia que enfrento el mundo entero, se incrementó el uso de aulas virtuales, con Google Classroom y Edmodo entre las más populares. Además, las

plataformas de videoconferencia como Zoom y Google Meet fueron clave para mantener la educación en varios países del mundo.

Los docentes pasaron de crear contenido manual a contenido digital, lo que conllevó a utilizar herramientas como Canva, Lucidchart, Genially, Prezi y Power Point.

Para la enseñanza y aprendizaje de la física el simulador Phet brinda a los estudiantes la posibilidad de investigar conceptos científicos de forma interactiva y atractiva visualmente. Permite llevar a cabo experimentos virtuales y ajustar variables en entornos simulados que representan situaciones reales. Esto facilita la comprensión de conceptos abstractos, la realización de hipótesis y experimentos sin limitaciones de tiempo o recursos, y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.

Se pueden clasificar en:

Tabla 1: *Categorización de herramientas digitales educativas*

Tipos	Utilidad	Herramientas
Búsqueda de información	<p>Para comenzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es fundamental buscar la información pertinente, teniendo en cuenta los objetivos planteados. Se pueden emplear diferentes estrategias de búsqueda y herramientas de apoyo, como los operadores y agregadores de búsqueda, para facilitar el proceso.</p>	<p>Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge, Google Académico, Dialnet, Redalyc, ERIC, SciELO, e Libro, entre otros</p>
Filtrado y selección de información	<p>Tienen como objetivo ayudar al usuario a elegir la información más importante y relevante de todo lo que se haya encontrado en la búsqueda. De esta manera, se pueden identificar las ideas principales, organizarlas, analizarlas y construir el conocimiento a partir de ellas.</p>	<p>Pocket, Gmail, Google Drive, Instapaper, Feedly, Evernote.</p>
Creación de contenidos	<p>Su principal objetivo es brindar a los docentes la facilidad de generar contenido atractivo que incluye textos, imágenes, ilustraciones, presentaciones, videos y otros elementos, con el fin de captar la atención y participación de los estudiantes.</p>	<p>Wikis, blogs, páginas web, editores de vídeo: KineMaster, Powtoon, Movie Maker online, Animoto; presentaciones en línea: Canva, Genially, PowerPoint, simuladores, Prezi; mapas conceptuales: MindMeister, Mindomo</p>
Difusión	<p>Después de crear contenido, se procede a difundir la información, existiendo dos tipos de difusión: la de acceso libre y acceso privado. El tipo de difusión dependerá de la plataforma en la que se planea compartir el contenido y de los intereses del autor.</p>	<p>Revistas científicas, foros, blogs, redes sociales, canales, repositorios, entre otros.</p>
Comunicación	<p>Las herramientas de comunicación varían según el tipo de actividades que se realicen, ya sean sincrónicas o asincrónicas, es decir, si se llevan a cabo en tiempo real o no.</p>	<p>Asíncronas: correo electrónico, foro, redes sociales. Síncronas: pizarras virtuales, chats, video conferencias.</p>

Fuente: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

6.1.7 Innovación educativa

La innovación educativa tiene como objetivo desafiar los métodos de enseñanza tradicionales y de inquirir nuevas formas para facilitar el aprendizaje, y así, preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo tecnológico. Es un campo de constante cambio, dado que la sociedad y la tecnología avanzan y se refuerzan para brindar una educación más eficiente y significativa.

La innovación educativa se aplica en el sector educativo, cuya finalidad es mejorar lo que se realiza tanto en calidad como en eficacia. Como proceso dinámico, la innovación educativa exige la interacción entre los niveles organizacionales (individual, grupal, institucional y social), así como de una cultural constitucional activa, innovadora y enfocada a su mejora continua. (Deronceles, y otros, 2021)

Como lo hace notar Macanchí Pico, Orozco Castillo y Campoverde Encalada (2020), la innovación en el entorno educativo se considera como un sistema para perfeccionar el alcance de propósitos institucionales e impregnar en cada uno de los ámbitos, procedimientos y áreas educativas, al tiempo que se establece el marco para la formación de una nueva cultura. Especialmente en el ámbito educativo, la innovación debe asumir el papel de constante innovador, transformador e integrador, se considera una opción valiosa en el proceso para la toma de decisiones de cambio en la educación, la enseñanza y práctica didáctica, en la que los docentes se transforman en protagonistas.

6.1.8 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

En el transcurso del tiempo el término TIC ha tenido distintos tipos de conceptos, pero la que más se acerca a su significado ha sido tecnologías para transmitir información. De tal manera, Hernandez (2021) citado por Gallo, Cañas, & Campi (2021) define como las diferentes tecnologías que emplea la informática, la microelectrónica y telecomunicaciones con el fin de desarrollar nuevas estructuras de comunicación mediante el uso de instrumentos tecnológicos (computadoras, Smartphone, televisores, etc.) para posibilitar la emisión, acceso y el procesamiento de

la información.

Las tecnologías digitales se han convertido en una necesidad social para garantizar la educación como un derecho humano básico, especialmente en un mundo que debe hacer frente a crisis y conflictos cada vez más frecuentes (UNESCO, 2022).

La llegada de los dispositivos electrónicos y de software ha cambiado el entorno educativo en diversos campos del conocimiento, lo que ha llevado que las instituciones educativas en sus diferentes subniveles necesitan crear oportunidades para mejorar las habilidades y dominio en el uso de las tecnologías, para así, proporcionar experiencias y conocimientos especializados en el transcurso de su vida (Andrade, 2022).

6.1.9 Evolución de la educación.4.0

La Educación 4.0 es un término que se refiere a la evolución de la educación en respuesta a los avances tecnológicos y científicos de la llamada "cuarta revolución industrial". La Revolución Industrial comenzó en Inglaterra a finales del siglo XVIII y ha evolucionado a lo largo de los años, impactando no solo en el ámbito económico, político, social y cultural, sino también en el campo educativo.

La Educación 1.0 se caracteriza por la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para estandarizar y sistematizar los procesos productivos, entre otros modelos. Los estudiantes adquieren información de manera pasiva, proporcionada por los docentes, y se centra en la evaluación a través de exámenes y el trabajo personal (Vargas, 2022).

La Educación 2.0 se enfoca en la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, así como para mejorar la calidad de la educación. Se basa en la idea de que los estudiantes son capaces de aprender de manera autónoma y colaborativa, y que los docentes deben actuar como facilitadores del aprendizaje. La Educación 2.0 busca aprovechar las herramientas y recursos que ofrece la Web 2.0 para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Redem.org, 2015).

La Educación 3.0 se enfoca en la utilización de tecnologías de la información y

la comunicación para fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso del aprendizaje, así como para mejorar la calidad de la educación. Los estudiantes son capaces de aprender de manera autónoma y colaborativa, y que los docentes deben actuar como facilitadores para la adquisición de conocimientos (Smowl Tech, 2023).

La Educación 4.0 busca impulsar y generar nuevas habilidades y capacidades en los alumnos para que puedan enfrentar los nuevos retos que impone el siglo XXI. Las principales tendencias de innovación y cambio, y se caracteriza por la utilización de tecnologías de la información y la comunicación para estandarizar y sistematizar los procesos productivos, entre otros modelos (Acuña, 2022).



Imagen 1: Evolución de la educación. (Guaicha & Rodríguez, 2024)

6.1.10 ¿Qué es la educación 4.0?

La educación 4.0 es una innovadora idea, que busca cambiar la forma de educar, pero en sí esta misma no tiene una definición teórica específica, sino múltiples definiciones,

pero todas estas llegan a una misma forma de pensar, que fomenta la utilización de las herramientas tecnológicas para que el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga mayor eficacia y sea más adaptable a las necesidades tanto de los estudiantes como los docentes, incentivando al razonamiento crítico.

El avance constante de la tecnología ha tenido un impacto relevante a la educación, lo que ha obligado que los establecimientos educativos de todos los niveles reformulen sus programas educativos, para así, tratar de solucionar o disminuir los problemas como la alfabetización digital y el acceso a las herramientas tecnológicas (Muñoz, Velázquez, & Barragán, 2021).

En la opinión de Barragán López (2021) señala que, la e-4.0 (Educación 4.0), es aquella que pretende recapitular todo sobre cómo se debe llevar a cabo las acciones educativas, la misma que recomienda que se tenga a consideración los siguientes aspectos: que la cooperación educativa que se desea desarrollar en el salón de clases se vean involucrados los docentes, estudiantes y los padres de familia, y que esta misma sea la piedra angular para cambiar el esquema del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, Ramírez Montoya, McGreal y Obiageli Agbu (2022) dan a conocer que, la reforma educativa o educación 4.0 no es simplemente adaptar las TIC y herramientas tecnológicas a la enseñanza y aprendizaje, también busca que la comunidad educativa se adapte a la digitalización en la educación, es decir, que tanto docentes como docentes puedan utilizar las herramientas tecnológicas necesarias para analizar, evaluar, redactar y generar contenidos que permitan al profesorado reformar el desarrollo de las bases cognitivas donde la función principal del alumnado sea pensar y entender de dichos contenidos.

La educación se ve afectada según y cómo vaya evolucionando la industria, es decir, si la industria evoluciona, la educación se verá obligada a hacer lo mismo, tendrá que adaptarse a las nuevas reformas, nuevos métodos, técnicas, herramientas tanto físicas como digitales, etc., por lo tanto, se puede concluir que la educación depende estrechamente de la industria para así mejorar su calidad y eficacia.

6.1.11 ¿Qué es la industria 4.0?

La industria 4.0 o también conocida como la cuarta revolución industrial nace por la implementación de la evolución de la tecnología, por lo que las empresas han empezado a aplicar las tecnologías para así aumentar la productividad, disminuir costos, alcanzar la producción masiva en menos tiempo.

La industria 4.0 ayuda a mejorar las operaciones de la industria y el crecimiento de los ingresos, esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la IA (inteligencia artificial), tecnologías cognitivas, la nanotecnología, el IoT (el internet of Things), entre otros. Esta evolución de las tecnologías ayuda a que las empresas cuenten con menos mano de obra y más eficacia y precisión para la ejecución del producto (La Universidad en Internet, 2021).

Así mismo, Olanrewaju y Willmott (2013) opinan que “A pesar de que la mayoría de las industrias están adquiriendo herramientas tecnológicas para mejorar la producción, no todas las industrias cuentan con las mismas oportunidades para adquirirlas”. La tecnología ayuda a que las empresas aumenten su valor de cuatro maneras, como mejorar la comunicación, automatización de las tareas laborales, ayuda a mejorar la toma de decisiones e innovación de los productos y servicios.

Para Ulloa, Torres y López (2020) menciona que “La industria 4.0 ha sido una de las grandes razones para que la educación evolucione a la 4.0”, hace entender que la educación tradicional debe cambiar, adaptándose a las nuevas tecnologías que se presenta en la actualidad además debe promover la investigación, la innovación, el desarrollo, y motivar al alumnado a la utilización de estas herramientas para su autoaprendizaje, el docente debe optar por un papel más pasivo donde solo se verá como un guía para la enseñanza y el estudiante será el que aprenda y comprenda a su manera.

La implementación correcta de la industria 4.0 tiene el potencial de alterar los procesos de fabricación, mejorar la eficacia, menos tiempo, mayor producto, mejorar la calidad y la capacidad para la innovación en las diferentes industrias.

6.1.12 Educación 4.0 como respuesta a la industria 4.0

La educación 4.0 e industria 4.0 son dos concepciones que han aparecido en la década actual y se encuentran estrechamente relacionados entre sí. La industria 4.0 se refiere a la cuarta revolución industrial que se caracteriza por la automatización de procesos y sistemas informáticos, mientras que, la educación 4.0 se generó a partir de los requerimientos de revolución industrial emergente, requiere el desarrollo de recursos humanos calificados para la toma de decisiones y utilizar las tecnologías innovadoras. Ambos términos están interrelacionados y se ven en la necesidad de habituarse a un ambiente cada vez más digital y tecnológico.

La educación se puede ver afectada según y cómo evoluciona la industria, de esta manera tratar de responder a las nuevas necesidades que se van a presentar. La industria 4.0 se distingue de sus poseedoras, por lo que esta incentiva a las tecnologías en el campo biológico, físico y digital a que se unan para tener un mejor resultado de la industria a menor costo y mayor producción. Lo mismo sucede en la enseñanza, donde, la educación 4.0 usa las tecnologías digitales como fuente principal para el aprendizaje y comunicación, donde el Internet es el que más resalta de las otras herramientas, ya que, por este medio los estudiantes y docentes pueden interactuar e intercambiar conocimientos con personas de otros países, llevar así el aprendizaje y enseñanza a subir un escalón donde lo que se aprende en el aula, no es lo único que se pueda estudiar (Huerta Jiménez & Velázquez Albo, 2021).

6.1.13 Modelos que intervienen en la Educación 4.0

Es importante destacar que la educación 4.0 no solo se enfoca en la tecnología, sino que también se enfoca en el desarrollo de habilidades blandas, como la cooperación, el pensamiento crítico, la planificación y el empoderamiento del alumnado. Por eso, en la educación 4.0, se han desarrollado nuevos modelos de enseñanza que se adaptan a las necesidades de los estudiantes. Estos modelos son:

- Heutagogía: “Este modelo se enfoca en el aprendizaje autónomo y auto dirigido, donde el estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje”. (Acuña, 2022)

- Paragogía: Según Acuña (2022) “Este modelo se enfoca en el aprendizaje colaborativo, donde el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje y el profesor actúa como un guía”.

-Cibergogía: “Este modelo se enfoca en el aprendizaje en línea, donde el estudiante tiene acceso a una gran cantidad de recursos educativos en línea”. (Acuña, 2022)

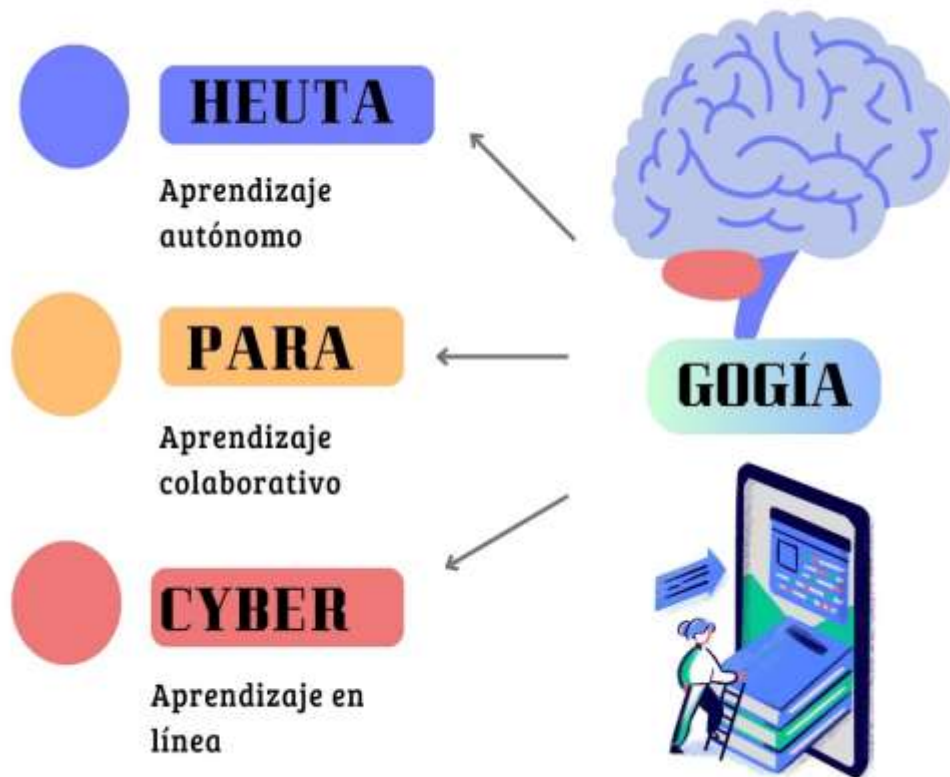


Imagen 2: Modelos que intervienen en la educación 4.0. (Guaicha & Rodríguez, 2024)

6.1.14 Propuestas Educativas

- **Aprendizaje basado en proyectos:** Esta metodología se considera dentro de las metodologías activas debido a su estructura y propósito. Su diseño posibilita la intervención de un proyecto específico, que permite al estudiante aprender de manera cautivadora y desempeñar roles directos en la búsqueda de soluciones. Este enfoque contribuye a aumentar la motivación de aprender, al otorgar a los individuos la oportunidad de ser agentes directos en el proceso educativo (Hilario, 2021).

Las cualidades inherentes del aprendizaje basado en proyectos son adecuadas para cultivar competencias de la asignatura de física, y cuando se incorpora el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), se transforma en una estrategia sumamente efectiva tanto para el docente como para el estudiante, orientado a alcanzar el perfil de ingreso establecido por el sistema educativo.

- **Aprendizaje basado en problemas:** El chileno Hernán Verdugo Fabiani fue el padre del aprendizaje basado en problemas, pues, fue este mismo quien propuso una manera de enseñar a partir de diversas situaciones de problemas, lo cual, gracias a la experiencia, el estudiante se permite desarrollar varias competencias cognitivas que den solución a dicha problemática (Alfonso Barrera & Flórez Rangel, 2020).

El Aprendizaje Basado en Problemas tienen diferentes etapas, las cuales se mencionan a continuación:

- **Focalización:** los temas a tratar se exponen a través de preguntas problema, que luego se comparan con los conocimientos y la información que el estudiante ya posee.
- **Exploración:** se busca alentar a los estudiantes a sumergirse en la investigación. Además, se les brinda la oportunidad de realizar consultas en una variedad de fuentes informativas relacionadas con el

tema y luego contrastar las preguntas problema que se habían planteado con anterioridad.

- Comparación y contraste: en esta etapa los estudiantes han intentado abordar la pregunta problemática, exponiendo los nuevos conceptos adquiridos y creando así un contraste con los conocimientos ya conseguidos.
- Aplicación: en esta fase se verifica y confirma si el proceso de enseñanza-aprendizaje está bien encaminado y se les da a los estudiantes la oportunidad de exponer sus resultados del trabajo realizado a través de sus propias palabras, y realizar la respectiva comparación del tema planteado con los acontecimientos que los rodea (Restrepo De Mejía, 2014).

A respecto de Bermúdez Mendieta (2021), refiere que, el aprendizaje basado en problemas (ABP) surge como un enfoque que busca impulsar y contribuir activamente al desarrollo de habilidades, fortalecimiento de capacidades, adquisición de conocimientos y la comprensión del plan de estudio. En este sentido, es fundamental que las instituciones educativas se sumerjan en aspectos de la vida cotidiana, situaciones reales, resolución de problemas y atender adecuadamente a cada una de las necesidades de los estudiantes. Para lograr estos propósitos, se ve en la necesidad de exponer a los estudiantes a problemáticas reales mediante enfoques pedagógicos específicos. De esta manera, se busca integrar el aprendizaje de manera más humana y conectada con la realidad que enfrentarán los estudiantes fuera del entorno educativo.

La educación 4.0 abre las puertas a un enfoque educativo más personalizado y adaptativo, y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se integra naturalmente a esta tendencia, al brindar a los estudiantes la oportunidad de resolver problemas del mundo real de forma interactiva. Este enfoque no solo promueve un aprendizaje más significativo y contextualizado, sino que, crea un entorno de aprendizaje que está profundamente conectado con la experiencia del estudiante.

- **Gamificación:** El concepto de gamificación surgió inicialmente en la industria de los medios digitales y adquirió popularidad rápidamente a partir del año 2010. En los últimos, años ha sido adoptada de manera impresionante en diversas áreas, como el marketing, mundo empresarial, salud y por su puesto en la educación. (Contreras Espinoza, 2016)

Según (Pazmiño Sánchez, 2019) manifiesta que la gamificación implica la adopción de dinámicas de los juegos y su aplicación en contextos educativos, sacando provecho del aspecto lúdico y divertido para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy en día, la gamificación se ha consolidado como una herramienta altamente efectiva en la educación para atraer y mantener la atención de los estudiantes. Se basa principalmente en la integración de elementos propios del juego, como desafíos, recompensas y logros, en actividades que de otro modo podrían resultar aburridas o carentes de interés. De esta manera, se transforma una tarea monótona en una experiencia atractiva, que motiva la participación y facilita la transmisión de conocimientos. (Tinitana, 2018)

Sería el éxito si los docentes logran combinar la gamificación con la educación 4.0, ya que la gamificación contribuye a aumentar la motivación en los estudiantes, porque gracias a ella el aprendizaje se torna más divertido y atractivo. Por otro lado, se pueden emplear entornos simulados o ambientes de juego que permite a los estudiantes practicar el aprendizaje experimental con situaciones de la vida real. De la misma manera, la gamificación estimula el trabajo colaborativo, lo que les permite trabajar en equipo para alcanzar los objetivos comunes. También se dice que es un aspecto muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque se adapta fácilmente a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que posibilita el ajuste de retos y actividades de acuerdo al nivel de habilidades e intereses de cada estudiante.

- **Trabajo colaborativo y cooperativo en entornos virtuales:** Este proceso educativo se beneficia del aprendizaje al identificar diversas maneras de adquirir conocimientos. Por lo tanto, se busca resaltar la importancia del

aprendizaje colaborativo, brindando tanto a docentes como estudiantes la oportunidad de desarrollar sus estrategias de enseñanza en un entorno que fomenta la libertad académica. (Mayorga, Carlos, Kelly, & Pacheco, 2020)

Para alcanzar el aprendizaje cooperativo y la colaboración efectiva, es fundamental crear una interdependencia positiva como primer paso. Esto implica establecer metas y tareas claramente definidas, esto lo realiza el docente a través de la planeación educativa, es aquí donde cada miembro del equipo puede evaluar el progreso hacia los objetivos, tanto el suyo como el de sus compañeros. Si todos demuestran responsabilidad tanto individual como grupal, se fomentará un compromiso mutuo y se fortalecerán las relaciones interpersonales. Esto, a su vez, facilitará la búsqueda del éxito no solo a nivel individual, sino también colectivo, mediante el intercambio de conocimientos, experiencias y recursos entre los integrantes del grupo. (Ruíz, Sánchez, & Bárcenas, 2019)

Se considera que el trabajo colaborativo y cooperativo en entornos virtuales requieren una combinación de comunicación eficaz, precisión en los roles y responsabilidades, el uso de plataformas colaborativas, generación de confianza y la capacidad de adaptarse al cambio. Todos estos enfoques, cuando se utilizan adecuadamente, pueden producir resultados exitosos y satisfactorios para los involucrados.

6.1.15 Características de la educación 4.0

La educación 4.0 es un proyecto educativo que busca adaptarse a la realidad tecnológica y laboral del siglo XXI. Algunas de sus principales características son:

- Aprendizaje activo: el aprendizaje activo en la educación 4.0 incentiva a la participación activa de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, lo que deja a un lado la educación tradicional, en donde, el estudiante es un receptor de información.
- Aprendizaje flexible: en la educación 4.0 se busca que todas las personas sin importar la edad puedan estudiar, aparte de que el estudiante avance a su propio

ritmo, revisando y analizando temas según su comprensión y la necesidad que este pueda presentar.

- Aprendizaje adaptativo: la educación 4.0 aprovecha las tecnologías para personalizar y optimizar la experiencia educativa, y que el aprendizaje se adapte a las necesidades de los estudiantes.
- Aprendizaje auto gestionado: la autogestión del aprendizaje o el aprendizaje auto gestionado es el desarrollo por la cual el estudiante se somete para organizar y dirigir sus propios conocimientos (Armero, 2023).
- Aprendizaje colaborativo: gracias a la conectividad que se tiene hoy en día, los estudiantes pueden acudir a otros estudiantes, incluso de otro país, para que compartan los conocimientos, colaborándose mutuamente.
- Aprendizaje ubicuo: la educación 4.0 motiva al estudiante a emplear el aprendizaje ubicuo, que es aprender de diferentes métodos, técnicas y diversos instrumentos para recibir conocimientos de una manera más efectiva.
- Aprendizaje basado en proyectos: con las herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 los estudiantes podrán realizar diversos proyectos mediante simuladores que ayuden al estudiante comprender mejor las leyes de la física.
- Aprendizaje por retroalimentación: ayuda al docente determinar el desempeño de cada estudiante para reestructurar su forma de enseñar, adaptándose a las necesidades cognitivas que estos presenten.

6.1.16 ¿Cómo pueden las instituciones educativas preparar a los estudiantes para la educación 4.0?

Si se implementa la Educación 4.0 a las unidades y/o instituciones educativas, se deberá realizar una serie de acciones por parte de los integrantes de la comunidad educativa, como adaptarlos a la educación en línea, capacitar para que tanto docentes como estudiantes puedan utilizar las herramientas tecnológicas, software educativo, programas y mucho más. Para (Acuña, 2022), la preparación de los estudiantes para la educación 4.0, las instituciones educativas pueden considerar las siguientes estrategias, fomentar un aprendizaje a distancia acelerado para que los estudiantes aprendan

conocimientos teóricos de forma remota utilizando medios digitales, al tiempo que se garantiza adquirir habilidades prácticas, implementar heurística, utilizar paragogía e incorporar cibergogía, aparte se recomienda que la institución educativa adapte el currículo 4.0 lo cual se centra en el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para el futuro.

6.1.17 ¿Cómo beneficia al docente la educación 4.0?

Los educadores deben aprender a aplicar las herramientas tecnológicas y ser los facilitadores del conocimiento mediante capacitaciones y deben tomar un rol donde ya no son los que enseñan, sino los que emplea las plataformas y herramientas tecnológicas para la autogestión del conocimiento por parte del estudiante.

Aparte deben ser conscientes de que esto beneficia a tanto docentes como estudiantes, si se habla de los beneficios de los educadores cabe mencionar los siguientes:

- Los docentes tienen la libertad de la manera en la que educa a su alumnado y cubrir todas sus necesidades cognitivas y no se ven obligados a seguir un plan de estudios que a lo mejor no presenten buenos resultados.
- Con la Educación 4.0 y el uso de herramientas tecnológicas, el docente tiene la facilidad de poder brindar a los estudiantes un aprendizaje más personalizado y auto dirigido, cubriendo todos los vacíos de conocimiento que el docente pueda presentar.
- Para Acuña (2022), “La educación 4.0 está diseñada para que los maestros se sientan empoderados y sean mejores en sus trabajos, lo que a su vez repercute en los resultados de aprendizaje de sus estudiantes”

Estos son algunos de los muchos beneficios que la Educación 4.0 puede brindar a los profesores de las diferentes áreas de la educación, especialmente de las más complejas como matemáticas, física y química.

6.1.18 Análisis FODA sobre la Educación 4.0

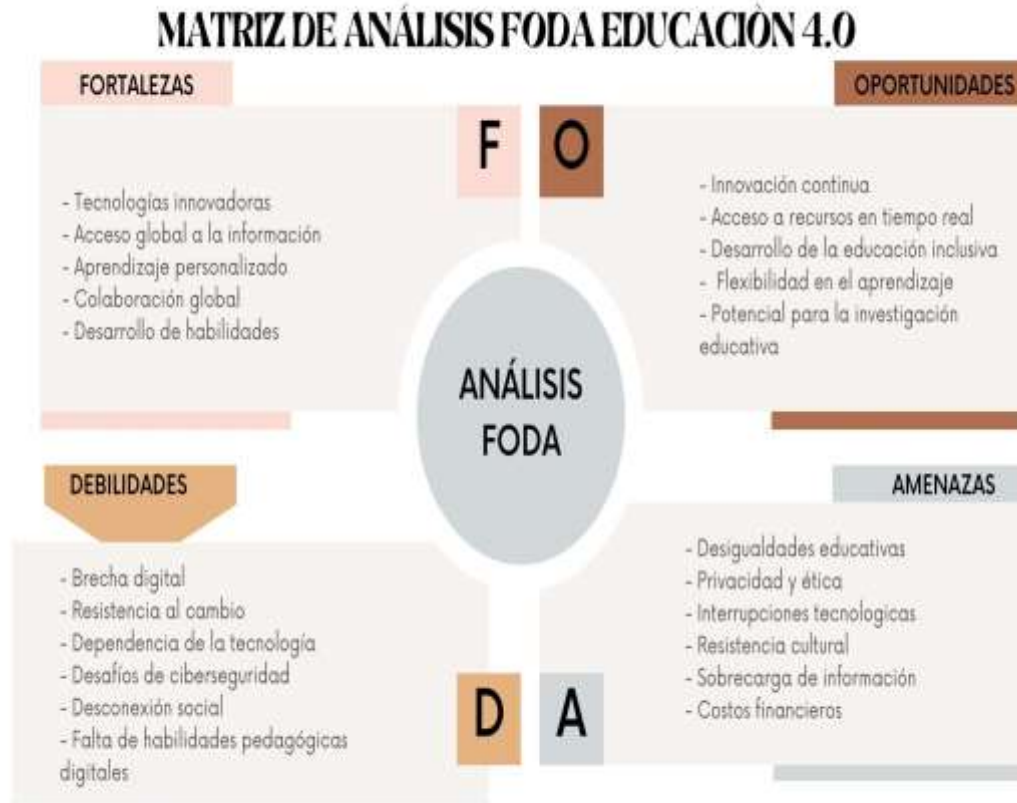


Imagen 3: Análisis FODA Educación 4.0. (Guaicha & Rodríguez, 2024)

6.1.18.1 Fortalezas de la educación 4.0

Tecnologías Innovadoras: Este tipo educación tiene la gran fortaleza de contar con tecnologías avanzadas como la IA (Inteligencia Artificial), bibliotecas virtuales, un sinfín de almacenamiento, etc., los que permite tanto a docente como docente tener una experiencia de aprendizaje más personalizada y eficiente.

Acceso Global a la Información: Los estudiantes y profesores tienen la facilidad de adquirir cualquier tipo de información o de recursos educativos gracias a la conectividad, se puede tener información de cualquier parte del mundo sin restricciones geográficas.

Aprendizaje personalizado: Existe la comodidad para adaptar métodos, técnicas y contenidos al proceso de enseñanza aprendizaje, para mejorar y facilitar el aprendizaje al estudiante.

Colaboración Global: La capacidad de conectarse con docentes y estudiantes de cualquier parte del mundo para, así, fomentar el intercambio de conocimientos, información y fortalecer la metodología educativa.

Desarrollo de Habilidades: Estimula el pensamiento crítico, resolver algún tipo de problemática, búsqueda de información, creatividad y habilidades digitales.

6.1.18.2 Oportunidades de la educación 4.0

Innovación continua: Brinda la oportunidad de que los métodos y técnicas pedagógicas estén en constante evolución e innovación y que se adapte de mejor manera a las necesidades educativas que se puedan presentar mientras se avanza con los contenidos educativos, cabe mencionar que estos de igual manera están en constante transformación

Acceso a Recursos en Tiempo Real: A través del Internet se puede acceder a recursos educativos en tiempo real, lo que permite a la comunidad educativa actualizarse e incorporar la información pedagógica más relevante.

Desarrollo de la Educación Inclusiva: Contribuye para la creación de entornos de aprendizajes más inclusivos y adaptativos para diversos tipos de enseñanza, ya sea grupal o individual.

Flexibilidad en el Aprendizaje: Mediante la educación en línea o el aprendizaje a distancia, brindan la facilidad de que personas con un limitado periodo de tiempo puedan proseguir con sus estudios sin ningún tipo de limitación.

Potencial para la Investigación Educativa: Los estudiantes y docentes mejorarán sus capacidades para la búsqueda de información, e indagar si dicha información es confiable o no, mediante la lectura crítica y razonamiento de la misma.

6.1.18.3 *Debilidades de la educación 4.0*

Brecha Digital: La falta de equidad económica, geográfica, social, etc., para el acceso de la tecnología y conectividad crea la famosa brecha digital, siendo una de las más grandes desventajas para llevar a cabo este innovador tipo de educación.

Resistencia al Cambio: Existen algunos docentes y estudiantes que se resisten al cambio y optar por nuevas tecnologías y métodos que puedan mejorar su aprendizaje o enseñanza.

Dependencia de la Tecnología: Lamentablemente, si el educador y alumnado no se limitan con el uso de las herramientas tecnológicas, estos mismos pueden depender mucho de ella.

Desafíos de Ciberseguridad: Con la enorme cantidad de datos y conectividad, crece también varios desafíos de seguridad digital, lo que puede ocasionar el robo de información personal e invasión de la privacidad.

Desconexión Social: El aislamiento social es algo que se puede ocasionar si no se mantiene un equilibrio o si no se fomenta la interacción de una persona con otra.

Falta de Habilidades Pedagógicas Digitales: La falta de capacitación y preparación de los educadores limitan el buen uso de las tecnologías, por lo que se les dificulta cambiar a esta innovadora forma de educar.

6.1.18.4 *Amenazas de la educación 4.0*

Desigualdades Educativas: La desigualdad del acceso a tecnologías avanzadas pueden incentivar a la desigualdad educativa, porque unos se pueden beneficiar con el equipamiento adecuado y así lograr el objetivo de la educación 4.0, pero otros pueden verla como una desventaja por la falta de recursos.

Privacidad y Ética: El uso excesivo de la tecnología pone en riesgo la privacidad de las personas, lo que da como consecuencia el robo de información y datos personales.

Interrupciones Tecnológicas: Fallas en la red, problemas de software, distracciones, entre otros, son algunas de las principales interrupciones que se pueden presentar, lo

que provoca que docente y dicente no preste la atención necesaria para el desarrollo de las actividades.

Resistencia Cultural: La resistencia por dejar de lado la educación tradicional, por adoptar los métodos de la educación 4.0, es una amenaza por la falta de valor para arriesgarse a poner en práctica.

Sobre Carga de Información: Debido a la excesiva cantidad de información se puede proporcionar una sobrecarga, lo que provoca que, no se pueda investigar a fondo un tema, por lo que la información es variada y algunas son conseguidas de fuentes confiables y otras no.

Costos Financieros: Requerir del equipamiento adecuado para desarrollar la educación 4.0, es un poco costoso, por lo que dificulta a las personas de pocos recursos llevarla a cabo.

6.1.19 La corriente eléctrica

La corriente eléctrica se compone de carga eléctrica, intensidad y el tiempo, donde la función principal es medir el flujo de carga eléctrica que pasa por un conductor. Su fórmula es

$$Q = I \cdot t$$

En donde: Q es la carga eléctrica, I la intensidad de corriente y la t el tiempo.

Es necesario mencionar que un cuerpo (siempre y cuando este mismo sea un conductor de electricidad) queda cargado de electricidad debido a la pérdida o ganancia de electrones, de esto depende si la carga es negativa o positiva, para entenderlo de mejor manera, es positiva si el cuerpo pierde electrones y tiene carga negativa cuando gana electrones, existen tres métodos de electrización, por frotamiento, por contacto y por inducción.

- Electrización por frotamiento: también conocida como electrización por fricción, se da cuando, un cuerpo se frota con otro cuerpo, el cuerpo menos conductor comparado al otro, saca electrones de las capas

exteriores de los átomos del otro cuerpo, quedando cargado negativamente, mientras que el que perdió sus electrones queda cargado positivamente.

- **Electrización por contacto:** como su nombre mismo lo indica, es cuando un cuerpo se pone en contacto con otro cuerpo, en donde, la carga eléctrica se distribuye entre los dos, de tal manera, que ambos cuerpos quedan cargados con la misma carga.
- **Electrización por inducción:** las cargas eléctricas inducidas se producen cuando, un cuerpo electrificado (denominado inductor) induce una carga con el signo contrario a otro cuerpo, quedando este último cargada de carga positiva o negativa dependiendo del tipo de carga que haya tenido el inductor.

6.1.20 Circuito eléctrico

El circuito eléctrico es un conjunto de elementos conectados entre sí para que pueda circular una cierta cantidad de corriente.

Los elementos de un circuito son los siguientes:

- **Fuente:** es la fuerza que impulsa las cargas eléctricas de adentro hacia afuera.
- **Conductor:** es todo cuerpo por donde pasa la corriente eléctrica, es buen conductor un cuerpo cuando tiene electrones libres en la última órbita, puesto que, estos electrones son perturbados por la fuerza electromotriz de la fuente, siendo esta perturbación electrónica la que alcanza la velocidad de la luz (3×10^8 m/s aproximadamente) y se lo conoce con el nombre de corriente eléctrica.
- **Resistencia:** es un transformador de energía, es decir, transforma la energía eléctrica en cualquier otro tipo de energía.

Según la forma en la que se haya conectado los elementos se pueden distinguir tres tipos de conexiones: en serie, en paralelo y mixto.

- Conexión en serie: cuando un circuito es conectado en serie, se considera los siguientes aspectos:
 - La intensidad de corriente que dispone la fuente para alimentar al circuito es la misma que atraviesa cada resistencia: $I_t = I_1 = I_2 = I_3 \dots \dots \dots = I_n$.
 - El voltaje total del circuito se encuentra sumando los voltajes que consume cada resistencia: $V_t = V_1 + V_2 + V_3 \dots \dots \dots + V_n$.
 - La resistencia total que alimenta la fuente se le encuentra mediante la suma de las resistencias conectadas: $R_t = R_1 + R_2 + R_3 \dots \dots \dots + R_n$.
- Conexión en paralelo: cuando un circuito es conectado en paralelo se tiene que considerar los siguientes aspectos:
 - La intensidad de corriente total se encuentra con la suma de las intensidades de corrientes que consume cada resistencia: $I_t = I_1 + I_2 + I_3 \dots \dots \dots + I_n$.
 - El voltaje total de la fuente es exactamente igual al que consume cada resistencia: $V_t = V_1 = V_2 = V_3 \dots \dots \dots = V_n$
 - El inverso de la resistencia total es igual a la suma invertida de cada una de sus resistencias: $1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 \dots \dots \dots + 1/R_n$.
- Conexión mixta: como su nombre mismo lo dice, es una conexión donde se combina ambas conexiones (en serie y paralelo), además, cumple con las mismas leyes de serie y paralelo pero por separado, es decir, la parte del circuito que está en serie cumple con las leyes de conexiones en serie y la parte que está en paralelo cumple con las leyes de conexiones en paralelo.

6.1.20.1 La Intensidad de la corriente eléctrica

Se llama intensidad de corriente eléctrica a la cantidad de carga que pasa a través de un segmento de un conductor en un determinado tiempo. Su fórmula es:

$$I = Q/t$$

Según el SI (Sistema Internacional de medida) es el amperio (A) lo que equivale a culombio (C), sobre segundo (s). $I = C/s = A$.

6.1.21 Ley de Ohm

La ley de Ohm sirve para determinar la relación entre la resistencia, corriente y la tensión, en donde el voltaje es directamente proporcional a la intensidad de corriente, permaneciendo constante la resistencia, en otras palabras, la fórmula se la expresa de la siguiente manera.

$$V = RI$$

De acuerdo, al sistema internacional de medidas (SI) la resistencia viene expresada en Ohmios (Ω) cuya equivalencia es voltaje sobre amperio (V/A).

6.1.21.1 Características de la resistencia eléctrica

La resistencia eléctrica representa la retención de la corriente eléctrica mediante un conductor, esto se debe a la dificultad del paso de los electrones por el conductor, lo que provoca los siguientes efectos.

- El conductor aumenta de longitud
- La sección transversal del conductor disminuye
- Depende del material que el conductor este hecho

La resistividad es la resistencia que tiene un conductor por su unidad de sección y longitud, además, también depende de su naturaleza y de la temperatura en la que esta se encuentre, el material mientras menor sea su resistividad mejor conductora se convierte.

En los circuitos eléctricos se utilizan conductores de muy baja resistividad para mejorar el paso de la corriente eléctrica, pero también se interesan en que la corriente no pase libre, sino que haya algo que dificulte su paso, para ello, se combinan varias resistencias de diferentes tipos, donde el conjunto de estas diferentes resistencias se comporta como una sola la cual se le llama resistencia equivalente.

6.1.22 Energía y potencia de la corriente eléctrica

En todos los circuitos eléctricos existe una energía eléctrica (E), en donde su valor es igual al trabajo realizado, por el desplazamiento de la carga eléctrica. Por lo tanto, se puede intuir que las fórmulas son las mismas:

$$\mathbf{W = E = Q V}$$

Según el (SI) sistema internacional de medida, la energía eléctrica se mide en Jules (J). En donde su nomenclatura se expresa: el trabajo eléctrico (W), la energía eléctrica (E), la carga (Q) y el potencial eléctrico (V).

El potencial eléctrico (P), es el trabajo eléctrico realizado en función del tiempo. Lo que nos da la siguiente fórmula:

$$\mathbf{P = VI}$$

En donde: P es el potencial eléctrico, V el trabajo eléctrico y la I es la carga eléctrica. Para el SI la unidad de medida del potencial eléctrico es el vatio (W).

6.1.23 Generadores y receptores eléctricos.

La energía no se crea ni se destruye, solamente se transforma, es aquí donde los generadores aprovechan esta propiedad, para transformar otro tipo de energía en energía eléctrica para mantener una corriente eléctrica, los generadores se clasifican según el tipo de energía que transforman a energía eléctrica.

- Generadores mecánicos: transforman energía mecánica que se produce por el movimiento de una turbina en energía eléctrica, lo que se aprovecha para generar el movimiento de las turbinas es el flujo del agua y la fuerza del viento.
- Generadores químicos: transforman elementos químicos en energía eléctrica, se puede tomar como ejemplo las baterías.
- Generadores solares: como su nombre lo menciona, transforman la energía solar en energía eléctrica mediante paneles solares.

Mientras que los receptores eléctricos hacen lo opuesto a los generadores, pues estos transforman la energía eléctrica en otro tipo de energía, de igual manera se

clasifican según el tipo de energía transformen la energía eléctrica.

- Receptores térmicos: transforman la energía eléctrica en energía térmica.
- Receptores lumínicos: transforman la electricidad en energía lumínica, es decir, en luz.
- Receptores mecánicos: transforman la energía eléctrica en mecánica, es decir, produce el movimiento de un motor
- Receptores electroquímicos: transforman energía eléctrica en química.

6.2 Teoría Legal

El presente proyecto se sustentará en algunos artículos que plantea la Constitución de la República del Ecuador y de la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La (Constitución de la República del Ecuador, 2008) en su:

Art. 26: La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art 27: La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 28: Menciona en lo siguiente: “La educación responderá al interés público y no estará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o equivalente”.

LEY ORGÁNICA DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL (LOEI)

La LOEI (2023) redacta en su:

Art. 48: Infraestructura tecnológica

Es aquella cuya adquisición, actualización, repotenciación y/o mantenimiento está a cargo de la Autoridad Educativa Nacional, en calidad de titular de los equipos tecnológicos para la presentación de los servicios educativos, a efectos de procurar su adecuado funcionamiento en las instituciones educativas fiscales. Incluye equipos de cómputo, enlace de datos, enlaces de internet, equipos de comunicaciones y otros elementos electrónicos que se utilicen en la prestación de conectividad.

Art. 51: Recursos educativos digitales

Es todo material digital cuyo diseño tiene una intencionalidad educativa y su función radica en informar sobre un tema, ayudar en la comprensión de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, promover el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos. Será de libre acceso y estará a disposición en la plataforma digital que la Autoridad Educativa Nacional determine para el efecto.

La Autoridad Educativa Nacional proveerá, promoverá y capacitará a los lectores de la comunidad educativa sobre el uso pedagógico de los recursos educativos digitales, en articulación con el currículo educativo nacional.

Art. 89: Plan Educativo Institucional

Es el instrumento de planificación estratégico de la institución educativa que permite establecer los parámetros para guiar la gestión escolar hacia la mejora y la innovación educativa.

Art. 94: Innovación educativa

Una innovación educativa plantea la implementación de cambios significados en los procesos educativos. Esto incorpora cambios de aspectos de la didáctica, la

pedagogía, la tecno-pedagogía, la gestión educativa y la gestión escolar. El fin último de la innovación debe ser el mejorar la calidad de la educación o del elemento de la educación que aborda.

Las instituciones educativas analizarán las necesidades, problemática e intereses tanto instituciones como locales, a fin de implementar procesos educativos innovadores, contextualizados y flexibles.

REGLAMENTO GENERAL DE LA LOEI

Que, El Art 11 manifiesta que El currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación y los alineamientos técnicos y pedagógicos para su aplicación en el aula, así como los ejes transversales, objetivo de cada asignatura y el perfil de salida de cada nivel de cada nivel y modalidad. (LOEI, 2023)

RÉGIMEN ACADÉMICO

Art. 33.- Promoción, difusión y ejecución de las carreras y programas

Las instituciones de educación superior están en su derecho de promocionar y difundir, a través de diferentes medios, sus carreras y programas a partir del momento que esté aprobado por el CES. En dicha promoción deberá aparecer de una manera clara y concisa el número y la fecha de la resolución para la aprobada por el CES. (REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR, 2017)

REGLAMENTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Que, El Art. 5.- manifiesta que la unidad de integración curricular valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional.

Art.22.- Del tiempo para el desarrollo del trabajo de Integración curricular.

El estudiante deberá asistir a tutorías, poniéndose de acuerdo con el tutor para el desarrollo del trabajo de Integración Curricular, concluir y aprobar la modalidad escogida en el periodo académico según como establezca la malla curricular. Se entenderá que el estudiante pudo concluir y aprobar su trabajo de Integración Curricular únicamente cuando realice la sustentación del mismo. Para tal efecto se pueda dar el estudiante podrá entregar su trabajo final (informe final del trabajo de Integración Curricular hasta los 30 días de haber culminado el ciclo académico destinado a la Integración Curricular). (U.E.B, 2021)

Art. 23.- De la presentación del informe final del trabajo de Integración Curricular.

Una vez que se haya concluido el trabajo de Integración Curricular y la previa autorización del tutor, el estudiante entregara en secretaria de carrera y/o Unidad de Integración Curricular: el documento en formato PDF y en físico, debidamente firmados por el tutor y el autor. El porcentaje máximo permitido por similitud del documento será del 12% válido por el software anti plagio proporcionado por la institución. (U.E.B, 2021).

**REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR EL CONSEJO
UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE
BOLÍVAR
CONSIDERANDO**

Que, La Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 350. “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanística; la investigación científica y tecnológica; la innovación, construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo” (U.E.B, 2021).

Que, El artículo 355, ibídem, concordancia con los artículos 17 y 18 de la ley orgánica de la educación superior, determina Que el estado reconocerá a las

universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la constitución recalcando que uno de los mecanismos para ejercer esta autonomía, es la gestión de procesos (U.E.B, 2021).

Que, La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 356, determina que “La educación superior pública será gratuita hasta el tercer nivel, (...) La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes. (...)”. (U.E.B, 2021)

Que, La orgánica de educación superior en el artículo 5, establece que, “que son derechos de las y los estudiantes lo siguiente: a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos (...)”. (U.E.B, 2021)

Que, La ley Orgánica de Educación Superior, en el artículo 144, establece que, “todas las instituciones de educación superior estarán obligadas a entregar los trabajos de titulación que se elaboran para obtención de títulos académicos de grado y posgrado en formato digital para hacer integradas el Sistema Nacional de Información en la Educación superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor” (U.E.B, 2021)

LAS MODALIDADES DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Art. 14.- modalidad

Las modalidades de la unidad de Integración Curricular que podrán optar un estudiante regular para su respectiva titulación son las siguientes:

1. Desarrollo de un trabajo de integración curricular.
2. La aprobación de un examen de carácter complejo, mediante el cual el estudiante deberá demostrar el manejo integral de conocimientos adquiridos a lo largo de su formación.

La institución podrá ofrecer una o ambas opciones de los literales anteriores para la aprobación de la unidad de integración curricular. De igual manera se deberá asegurar la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados. (U.E.B, 2021)

Art. 15.- De la selección de la modalidad de titulación.

El estudiante que haya aprobado el penúltimo nivel de la malla curricular deberá presentar de manera obligatoria la solicitud de selección de modalidad, dirigida a la Unidad de Integración Curricular hasta la finalización de los exámenes de recuperación del periodo académico: en el caso de los estudiantes de las carreras: Medicina, y: Terapia Física deberán hacer al finalizar el periodo académico aprobado previo al ingreso del internado rotativo. (U.E.B, 2021)

Art. 16.- Cambio de modalidad de titulación.

En el caso de que el estudiante ya hubiere escogido una modalidad de titulación y se encuentre legalmente matriculado, podrá cambiarse por una sola vez, sea por reprobación o no, al concluir el periodo académico que se encuentra cursando. Como caso excepcional los estudiantes podrán realizar la solicitud de cambio de modalidad hasta 30 días de término de iniciadas las efectivas del periodo académico con la justificación respectiva, validada y autorizada por la unidad de Integración Curricular; en ambos casos se considerará la matrícula que corresponda. (U.E.B, 2021)

6.3 Teoría Referencial

Para la elaboración de este proyecto de investigación (Trabajo de Integración Curricular) se lo realizará en la Unidad Educativa “Los Andes”, siendo una institución educativa de modalidad presencial y pública, de jornada matutina la misma que se encuentra ubicada en el cantón Píllaro de la provincia Tungurahua en la Avenida Rumiñahui y SN Las Dalias.

6.3.1 Datos generales de la Unidad Educativa “Los Andes”

- Nombre de la institución: LOS ANDES

- Código AMIE:18H00560
- Dirección de ubicación: AVENIDA RUMIÑAHUI SN LAS DALIAS
- Tipo de educación: Educación Regular
- Provincia: TUNGURAHUA
- Cantón: SANTIAGO DE PÍLLARO
- Parroquia: CIUDAD NUEVA
- Nivel educativo que ofrece: EGB y Bachillerato
- Tipo de Unidad Educativa: Fiscal
- Zona: Urbana INEC
- Régimen escolar: Sierra
- Educación: Hispana
- Modalidad: Presencial y Semipresencial
- Jornada: Matutina y Vespertina
- La forma de acceso: Terrestre
- Número de Docentes: 68
- Número de Estudiantes: 1562

6.3.1.1 Misión de la Unidad Educativa “Los Andes”

Brindar a los estudiantes una excelente formación humana de calidad y calidez, influyendo en ellos la práctica de valores y desarrollando el pensamiento crítico, reflexivo; comprometido con el proceso del cambio que demanda la sociedad, para el Buen Vivir.

6.3.1.2 Visión de la Unidad Educativa “Los Andes”

Pretendemos que la Unidad Educativa “Los Andes” dentro de cinco años llegue a hacer la primera Institución Educativa del Centro del Cantón, que demuestre un liderazgo en el campo Humanístico, tecnológico y científico; capaz que sus egresados influyan en el contexto social y cultural e insertar en la sociedad individuos con una formación integral.

6.3.1.3 Historia de la Unidad Educativa “Los Andes”

La Unidad Educativa Los Andes, nace según Decreto de Creación 2156 con el nombre

de ROSA GARCÉS DE GRANJA un 27 de enero de 1978.

Su apertura se da el 14 de febrero del mismo año, en la cual se cristalizan los sueños de ilustres personajes como EDMUNDO CÁCERES, ENRIQUE AMORES, HÉCTOR REINOSO, EDUARDO ZURITA y la actuación destacada de un viejo amigo del Cantón, el Señor Profesor SIMÓN CASTRO.

Su PRIMER RECTOR fue el honorable ciudadano NELSON ÁLVAREZ IZQUIERDO, quien en forma callada y desinteresada luchó por el funcionamiento y adelanto de esta institución.

Mediante resolución ministerial N° 638 del 9 de marzo de 1982 cambia su denominación al COLEGIO NACIONAL FEMENINO “LOSANDES”, ubicado en la parroquia urbana Ciudad Nueva, AV Rumiñahui y las Dalias.

El 23 de agosto de 1991, se cambia la denominación de colegio femenino a COLEGIO MIXTO “LOS ANDES”.

El plantel obtiene un carnet de inscripción N° 00691 como establecimiento FISCAL TÉCNICO, un 20 de enero de 1994 y mediante decreto N° 333-8 de fecha 10 de noviembre de 1995, la Institución pone a consideración del estudiantado y padres de familia, la nueva especialidad de Computación, que después de varias reformas educativas por el Ministerio de Educación en el año 2001, se autoriza el cambio de denominación de Computación a Informática.

La demanda estudiantil obliga a sus Autoridades a elevar a la Categoría de Instituto Técnico Superior “Los Andes” con los niveles 1° y 2° del Ciclo Post Bachillerato, especialización: Administración Financiera y Bancaria y la Especialidad de Programación de Sistemas y Mercado Técnica.

El 14 de agosto del 2006 del CONESUP, mediante acuerdo N° 336 eleva al Instituto Técnico Superior “Los Andes” a la categoría de INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO otorgando la licencia de funcionamiento para la Carrera de Análisis de Sistemas.

El 25 de octubre del 2013 por resolución de la Dirección Distrital de Educación Intercultural y Bilingüe de Ambato, a través de RESOLUCIÓN N° 344-DP-DDEIB-A12013 cambia de denominación del establecimiento educativo LOS ANDES a Unidad Educativa “Los Andes” con código AMIE18H00560.

En la actualidad la Institución funciona con el nombre de Unidad Educativa “Los Andes” ofertando: Básica Superior (8°- 9°- 10°) y el Bachillerato General Unificado, Bachillerato Técnico Aplicaciones Informáticas y Contabilidad Jornada Matutina.

6.3.1.4 *Fotografía satelital de la Unidad Educativa “Los Andes”*



Imagen 4: Fotografía satelital de la Unidad Educativa "Los Andes"

Elaborado por: Rodríguez Carlos y Guaicha María

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de la Investigación

Para la elaboración del presente proyecto de investigación está enfocado en dos tipos, del cualitativo y cuantitativo. Por un lado, es cualitativo por lo que se recopiló información referente al tema de diferentes tipos de fuentes bibliográficas, y, por otro lado, es cuantitativo por lo que mediante encuestas se pudo obtener datos cuantificables para tener una mejor perspectiva de la problemática educativa.

7.1.1 Investigación cualitativa

Las investigaciones pedagógicas de corte cualitativo tienen un futuro promisorio; sus indagaciones abarcan una amplia variedad de temas educativos, que van desde problemas relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, hasta las relaciones de la escuela con la sociedad como agente de cambio. (Espinoza, 2020)

El investigador cualitativo “capaz de desarrollar una teoría fundamentada, concebida como la teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizados por medio de un proceso de investigación” debe tener capacidad de mirar de manera retrospectiva y analizar las situaciones críticamente con capacidad para reconocer la tendencia a los sesgos, de pensar de manera abstracta y ser flexibles y abiertos a la crítica constructiva. (Piza, Amaiquema, & Beltrán, 2019)

Para la elaboración de esta investigación se acudió a una revisión exhaustiva de distintas fuentes bibliográficas para lograr empaparse de todo lo que puede ofrecer la educación 4.0 con la finalidad de mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en la actualidad, sobre la base de revistas electrónicas, Google académico, Bibliotecas virtuales, entre otros. A partir de los documentos se realizó el análisis adecuado, el cual sirvió como material teórico encaminado a encontrar situaciones que se presenten durante el desarrollo de la aplicación del tema tratado.

7.1.2 Investigación cuantitativa

Según (Jiménez González, 2020) expresa que el método de investigación cuantitativo y su influencia en el campo empírico de la investigación, es decir, se basa en la

experiencia, la observación, diagnóstico de los sucesos, los mismo que son tratados mediante varias técnicas numéricas para lograr la confiabilidad en los resultados.

Se elaboró el cuestionario correspondiente tanto para estudiantes, docentes y expertos, el mismo que nos permitió la estructuración y tabulación de los datos, mediante los cuadros y gráficos estadísticos correspondientes, de esta manera considerar una posible solución al problema.

7.2 Diseño o Tipos de Estudio

7.2.1 Investigación Bibliográfica

La revisión bibliográfica debe tener en cuenta todo el conocimiento científico sobre el tema de interés que se va a trabajar para poder plantear unos objetivos de la investigación en el proyecto de investigación. Una revisión bibliográfica es, en sí misma, un artículo de revisión, que puede ser publicado como tal en revistas científicas (Ayala, 2020), asimismo puede formar parte del estado del arte con el que se inician los referentes teóricos de una investigación.

El fácil acceso a computadoras y dispositivos móviles brinda a los investigadores un acceso casi instantáneo a innumerables fuentes de información. La conveniencia de las fuentes de información en línea es una ventaja, pero la velocidad de acceso a los materiales no debe superar la necesidad de calidad y confiabilidad del contenido. (Arteaga, 2020)

La investigación bibliográfica brinda la facilidad de la obtención de información actualizada mediante fuentes bibliográficas confiables, como pueden ser libros, artículos, revistas científicas, sitios web seguros, entre otros, toda esta información recopilada nos sirvió para la elaboración de este proyecto investigativo.

7.2.2 Investigación de campo

Se le denomina investigación de campo porque a lo largo de esta investigación se tuvo que asistir presencialmente y participar en reuniones virtuales con los estudiantes y docentes, que fueron objeto de estudio de la Unidad Educativa “Los Andes”, gracias a esto se pudo realizar la encuesta pertinente para la obtención de datos.

7.2.3 Investigación de acción

De acuerdo a (Cabrera Morgan, 2017) señala que según la investigación, la práctica y la teoría se encuentran estrechamente relacionadas en un diálogo común, en la que los estudiantes comparan su realidad con los conceptos que se hayan aprendido durante sus estudios, para que así, al regresar a institución educativa puedan aportar y enriquecer la praxis educativa.

Gracias a la participación activa que tuvieron tanto docentes como estudiantes para efectuar esta investigación se pudo evidenciar la falta de conocimientos y capacitación que mostraron los protagonistas para la utilización de varias herramientas tecnológicas, para el desarrollo de las actividades académicas.

7.3 Métodos y Técnicas

Entre los métodos y técnicas más socorridos en los procesos investigativos con enfoque cualitativo se encuentran: la observación científica participante, la fenomenología, las entrevistas (en profundidad y semiestructuradas), los estudios de caso y las historias de vida. Podemos describirlos brevemente de la siguiente manera:

7.3.1 La observación científica participante

Es tal vez el método principal y más frecuentemente utilizado por los investigadores cualitativos; tiene por objetivo, la recolección sistemática de la información mediante las relaciones que se construyen, entre el investigador y los miembros de la comunidad durante el proceso investigativo.

7.3.2 Método Analítico

El método analítico nos permitió abordar el tema propuesto y examinarlo detalladamente con el único objetivo de comprenderlo y buscar posibles soluciones al mismo, lo que implica una cuidadosa consideración de cada uno de los componentes del problema y los efectos que esta produciría en el ámbito educativo.

7.3.3 Método Sintético

De acuerdo con Gomez (2019), considera que el principal objetivo del método sintético es desarrollar una síntesis de la investigación, intenta formular una teoría que una los

diversos elementos del fenómeno que se quiera analizar. Al mismo tiempo, este enfoque busca facilitar la comprensión de la esencia y de la naturaleza del fenómeno a investigar.

Se empleó este método por la integración y síntesis de los componentes que tiene el problema para lograr obtener una comprensión global, ya que así, se logró formular teorías y busca formar una imagen más coherente del objetivo de nuestra investigación.

7.3.4 Encuesta

Como plantea Ferial, Matilla, & Mantecón (2020), la encuesta se define adecuadamente como un método donde se emplea los formularios que pueden ser digitales e impresos, con el fin de obtener respuestas sobre el problema de la investigación, donde los individuos que otorgan la información, responden por sí mismos.

El instrumento de investigación que se optó a emplear fue la encuesta, la misma que facilitó obtener de mejor manera los resultados de este diseño de investigación, donde se evidencio la falta de utilización de las diversas herramientas que ofrece la e-4.0, donde se organizó y cotejo las respuestas de los estudiantes de forma sistemática.

7.4 Universo y muestra

7.4.1 Universo

“Es el conjunto de la población o del universo de las unidades de análisis, la población puede ser de finito o infinito”. (Chacon, 2019)

7.4.2 Muestra

“Es un subconjunto finito y factible de la población o universo que debe cumplir características ineludibles para lograr que las conclusiones de la inferencia estadística sean válidas”. (Chacon, 2019)

En este proyecto no se vio la necesidad de aplicar la muestra debido a que se consideró que la población estudiantil no era muy extensa, los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Los Andes” se cuenta un

total de 104 estudiantes, de los cuales 65 son de sexo femenino y 38 de sexo masculino. Como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2: *Estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado*

Muestra	Cantidad
Segundo BGU “A”	18
Segundo BGU “B”	18
Segundo BGU “C”	17
Segundo BGU “D”	17
Segundo BGU “E”	16
Segundo BGU “F”	17
Total	104

Fuente: Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

También se tomó en cuenta para realizar la encuesta a los docentes del área de física de la Unidad Educativa “Los Andes”. A continuación, se expone en la siguiente tabla.

Tabla 3: *Docentes del área de Física*

Universo	Cantidad
Docentes	3
Total	3

Fuente: Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

De igual manera se consideró la opinión de expertos relacionados al tema de la investigación, los mismos que proporcionaron su punto de vista y aporte a la investigación.

Tabla 4: *Expertos con relación al tema de investigación*

Universo	Cantidad
Expertos de la UEB	3
Total	3

Fuente: Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

7.5 Procesamiento de información

Se realizó la respectiva recopilación de resultados a través de encuestas realizadas a los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Los Andes” para lo cual se empleó las herramientas digitales que nos ofrece google forms para hacer el respectivo cuestionario que se utilizó para realizar la encuesta.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los estudiantes

Pregunta N° 1: Ha escuchado sobre la Educación 4.0

Tabla 5: Tabulación de datos sobre la educación 4.0

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	44	42,3%
<i>No</i>	60	57,7%
<i>Total</i>	104	100%

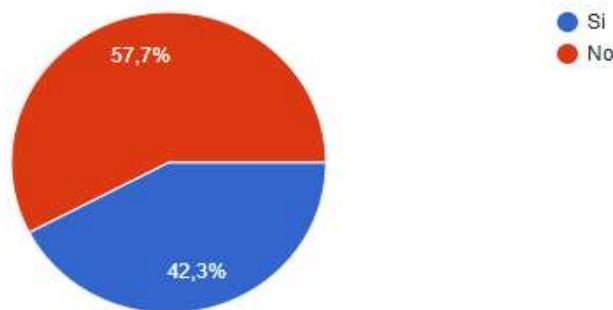
Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 1: Datos estadísticos sobre la educación 4.0

1. Ha escuchado sobre la educación 4.0

104 respuestas



Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

En el presente gráfico se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes encuestados (un cincuenta y siete coma siete por ciento) no conocen o no han

escuchado sobre la educación 4.0, a pesar de que no es mucha diferencia de los estudiantes que conocen con los que no la conocen (cinco coma cuatro por ciento de diferencia), por lo tanto, se puede intuir que los docentes no están aplicando en su totalidad la educación 4.0 o simplemente no la emplean, de ahí el poco conocimiento de los estudiantes.

Pregunta N° 2: Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

Tabla 6: *Tabulación de datos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	30	28,8%
<i>Casi siempre</i>	39	37,5%
<i>A veces</i>	29	27,9%
<i>Nunca</i>	6	5,8%
<i>Total</i>	104	100%

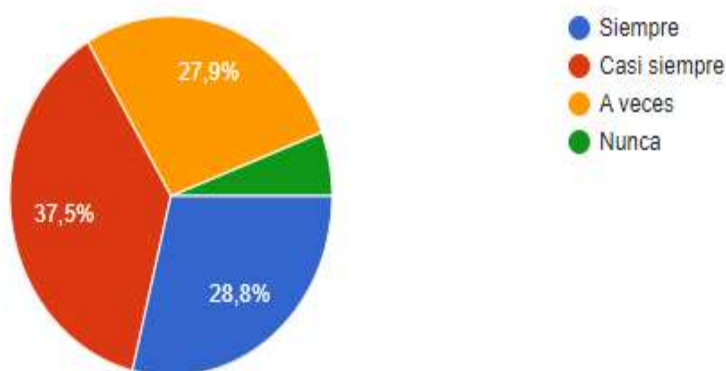
Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 2: Datos estadísticos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas

2. Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

104 respuestas



Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Un pequeño porcentaje de los estudiantes encuestados (cinco coma ocho por ciento) no han sido capacitados sobre el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, lo que se cree que por motivos de los propios estudiantes no se ha podido realizar dichas capacitaciones, ya sea que hayan faltado o se haya presentado otro inconveniente por lo que no asistieron o se perdieron las capacitaciones, mientras que la mayoría de los encuestados si han sido informados y respectivamente capacitados para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas, y su buen manejo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puede deducir que la institución educativa si brinda capacitaciones para el uso y manejo de la tecnología a los estudiantes que pertenezcan a dicha institución.

Pregunta N° 3: Le gustaría que su docente aplique las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-

aprendizaje.

Tabla 7: Tabulación de datos de la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	101	97,1%
<i>No</i>	3	2,9%
<i>Total</i>	104	100%

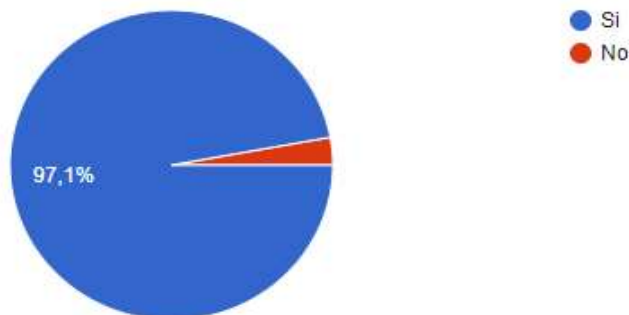
Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 3: Datos estadísticos sobre la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del docente.

3. **Le gustaría que su docente aplique las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

104 respuestas



Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Gracias a esta pregunta, se puede evidenciar que la superioridad de estudiantes

encuestados (noventa y siete como un por ciento) están interesados en que sus docentes de las diferentes áreas especialmente de la física que implementen las herramientas tecnológicas como instrumentos para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, lo que puede provocar una mejora considerable del proceso de la educación, por lo que el docente deberá implementar herramientas innovadoras y creativas que llamen la atención del estudiante para que puedan interactuar y así entender mejor la física, mientras que, el pequeño porcentaje (dos coma nueve por ciento) de estudiantes que se oponen a esta idea, se le puede convencer por medio de capacitaciones y charlas para que así entiendan de los beneficios que se pueden obtener gracias a la tecnología.

Pregunta N° 4: ¿Para realizar sus actividades académicas Ud. utiliza los siguientes dispositivos?

Tabla 8: *Tabulación de datos sobre que dispositivos usan los estudiantes para realizar las actividades académicas*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Computadora de Escritorio</i>	35	33,7%
<i>Portátil</i>	31	29,8%
<i>Smartphone</i>	18	17,3%
<i>Tablet</i>	4	3,8%
<i>Otros</i>	16	15,4%
<i>Total</i>	104	100%

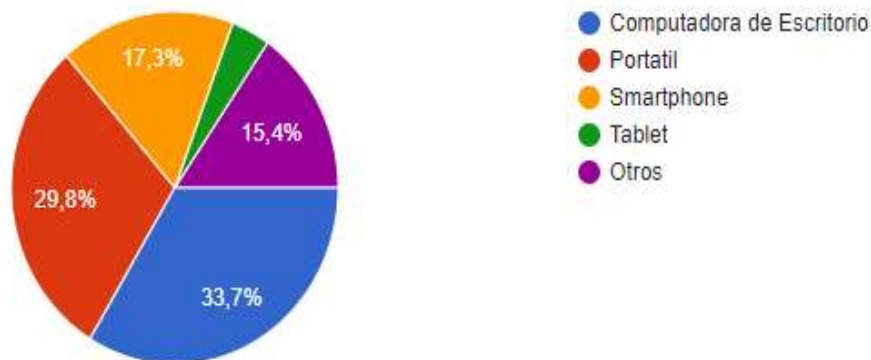
Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 4: Datos estadísticos sobre que dispositivos usan los estudiantes para realizar las actividades académicas

4. ¿Para realizar sus actividades académicas Ud. utiliza los siguientes dispositivos?

104 respuestas



Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Gracias a la gráfica se puede evidenciar los dispositivos inteligentes que los estudiantes utilizan para el desarrollo de sus actividades académicas, lo que puede concluir que los dispositivos más usados por los estudiantes son las siguientes: computador de escritorio (treinta y tres coma siete por ciento), portátil (veinte y nueve coma ocho por ciento) y los celulares inteligentes o Smartphone (diecisiete coma tres por ciento), mientras que los demás estudiantes encuestados optan por la utilización de tabletas (tres coma ocho por ciento) y otros dispositivos (quince coma cuatro por ciento).

Pregunta N° 5: Considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico

Tabla 9: Tabulación de datos sobre la opinión que dan los estudiantes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
--------------	-------------------	-------------------

<i>Si</i>	103	99%
<i>No</i>	1	1%
<i>Total</i>	104	100%

Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfico 5: *Datos estadísticos de la opinión que dan los estudiantes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente su rendimiento académico*

104 respuestas



Fuente: Estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Según la gráfica se puede comprobar que casi todos los estudiantes (noventa y nueve por ciento) piensan que el uso de herramientas tecnológicas si pueden mejorar considerablemente su desarrollo cognitivo y por ende su rendimiento académico también mejorarían considerablemente, por ese motivo no sería una problemática que esta ideología educativa pueda adentrarse con sus procesos de enseñanza- aprendizaje, ya que esto solo se puede dar si los estudiantes y docentes están dispuestos a cambiar su método de enseñar y aprender.

8.2 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los docentes

Pregunta N° 1: Ud. ha escuchado sobre la Educación 4.0

Tabla 10: Tabulación de datos de conocimiento sobre la educación 4.0

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	2	66,7%
<i>No</i>	1	33.3%
<i>Total</i>	3	100%

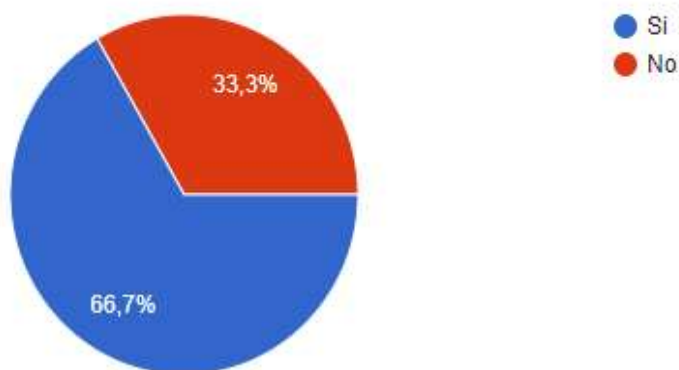
Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 6: Datos estadísticos sobre la educación 4.0

1. Ud. Ha escuchado sobre la educación 4.0

3 respuestas



Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

En el presente gráfico se puede evidenciar que la mayoría de los docentes de física encuestados (sesenta y seis coma siete por ciento) si conocen o han escuchado sobre la educación 4.0, lo que es grato considerar que si estos mismos están familiarizados y

poseen conocimientos sobre la educación 4.0, pueden experimentar y brindar una serie de impactos positivos tanto en su propia práctica educativa como en el aprendizaje de los estudiantes, mientras que el treinta y tres por ciento de los docentes encuestados no han oído hablar sobre la innovadora educación 4.0 lo que se puede deber a la falta de capacitación y formación continua del mismo para adaptarse a la educación actual.

Pregunta N° 2: ¿Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

Tabla 11: *Tabulación de datos de conocimiento de información y capacitación sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas.*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	0	0%
<i>Casi siempre</i>	1	33,3%
<i>A veces</i>	1	33,3%
<i>Nunca</i>	1	33,3%
<i>Total</i>	3	100%

Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

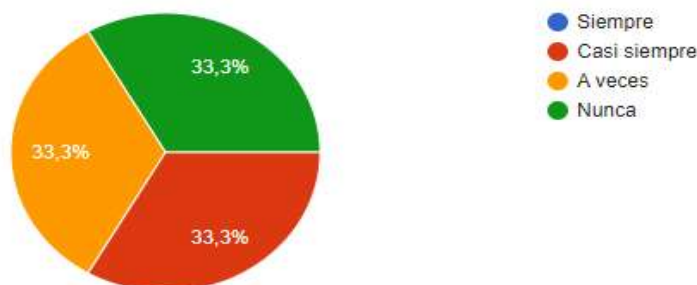
Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 7: *Datos estadísticos de conocimiento de información y capacitación sobre*

el uso de nuevas herramientas tecnológicas

2. ¿Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas?

3 respuestas



Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Como se puede observar en la gráfica, se puede evidenciar que las respuestas son muy dispares, pues se puede evidenciar que existe docentes que nunca han sido capacitados sobre el manejo de las herramientas tecnológicas, otros han sido capacitados en algunas ocasiones y otros casi siempre dando un porcentaje de treinta y tres como tres de por ciento en cada respuesta, lo que nos da a entender que las capacitaciones a docentes no se han realizado en la institución, sino que, los docentes que si se han capacitado han buscado por sus propios medios seguirse preparando lo que es digno de felicitar, pues para un buen docente nunca se debe dejar de aprender, pues la educación está en una evolución constante y debe estar preparado para los nuevos desafíos que se pueden presentar en su vida laboral.

Pregunta N° 3: Ud. aplica las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 12: *Tabulación de datos de la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
--------------	-------------------	-------------------

<i>Si</i>	1	33,3%
<i>No</i>	1	33,3%
<i>A veces</i>	1	33,3%
<i>Total</i>	3	100%

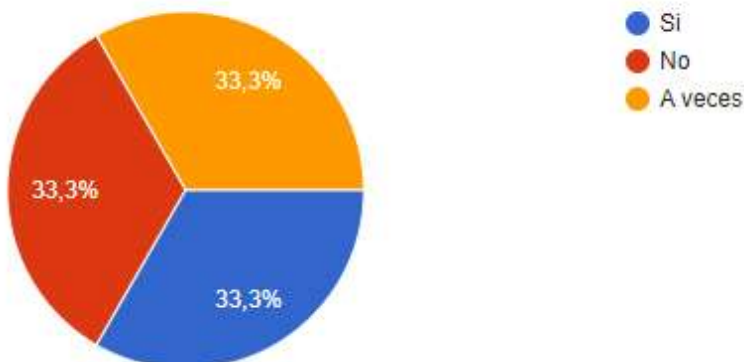
Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 8: Datos estadísticos sobre la aplicación de las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje

3. Ud. aplica las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3 respuestas



Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Lo mismo que en la pregunta anterior, en esta gráfica se puede evidenciar lo mismo, que los docentes emplean distintas metodologías, es por ello que no concuerdan con la respuesta, pues solo el treinta y tres coma tres por ciento de docentes emplean las herramientas tecnológicas de la educación 4.0, y se cree que estos mismos están mejor

equipados para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presenta el entorno educativo actual, contribuyendo así a la preparación de los estudiantes para un futuro digital y globalizado. Mientras el otro treinta y tres por ciento en algunas ocasiones las emplea y el porcentaje restante (treinta y tres por ciento) no las emplea, lo que se piensa que se debe a la falta de capacitación por parte de las autoridades.

Pregunta 4: ¿Para realizar sus actividades académicas Ud. utiliza los siguientes dispositivos?

Tabla 13: *Tabulación de datos sobre que dispositivos usan los docentes para realizar las actividades académicas*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Computadora de Escritorio</i>	1	33,3%
<i>Portátil</i>	2	67,7%
<i>Smartphone</i>	0	0%
<i>Tablet</i>	0	0%
<i>Otros</i>	0	0%
<i>Total</i>	3	100%

Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

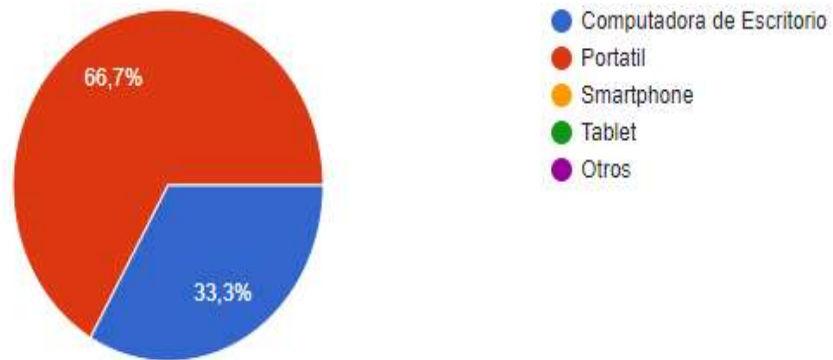
Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 9: *Datos estadísticos sobre que dispositivos usan los docentes para realizar*

las actividades académicas

4. ¿Para realizar sus actividades académicas Ud. utiliza los siguientes dispositivos?

3 respuestas



Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Con la finalidad de saber qué dispositivos inteligentes utilizan los docentes para el desarrollo de sus actividades académicas, se puede observar en los datos estadísticos y en la gráfica que el sesenta y seis coma siete por ciento de docentes ocupan una portátil que dispositivo facilitador para sus actividades curriculares y extracurriculares, el treinta y tres coma tres por ciento de docentes ocupan una computadora de escritorio para su desarrollo labora, mientras que los demás dispositivos si son usados, pero no son de mucha relevancia para sus actividades académicas.

Pregunta N° 5: Considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 14: Tabulación de datos sobre la opinión que dan los docentes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	3	100%
<i>No</i>	0	0%
<i>Total</i>	3	100%

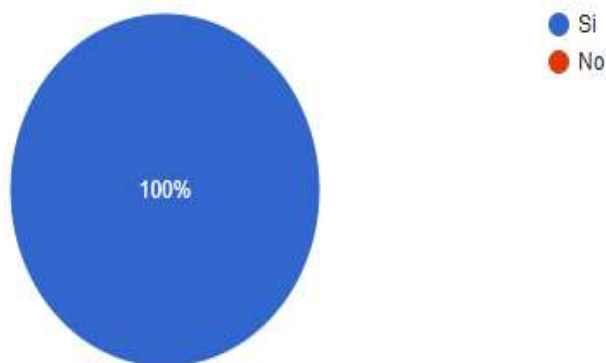
Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 10: *Datos estadísticos de la opinión que dan los docentes si la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje*

5. Considera que la aplicación de la educación 4.0 puede mejorar significativamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

3 respuestas



Fuente: Docentes de Física de la Unidad Educativa “Los Andes”

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Se observa que todos los docentes piensan que la incorporación de la educación 4.0 puede mejorar el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, lo que se puede deducir que la aplicación de la educación 4.0 tiene el potencial de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar enfoques más personalizados, interactivos y adaptativos. Lo que logra que sus estudiantes mejoren de manera notoria su

rendimiento académico, y, además, facilita la labor docente en los desafíos cognitivos que sus estudiantes puedan presentar.

8.3 Análisis de datos de las respuestas del cuestionario de los expertos

Pregunta N° 1: ¿Está familiarizado con el concepto de educación 4.0?

Tabla 15: Tabulación de datos sobre la educación 4.0

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	3	100%
<i>No</i>	0	0%
<i>Total</i>	3	100%

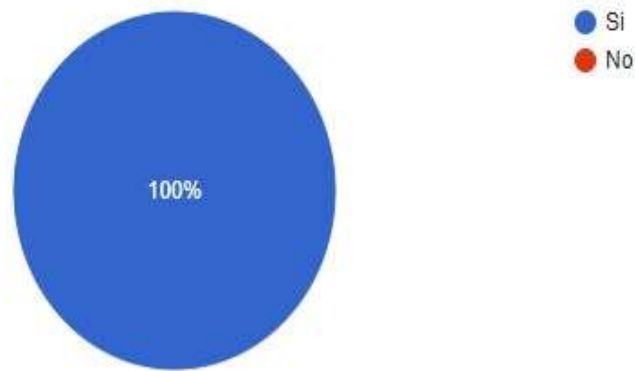
Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 6: Datos estadísticos sobre si está familiarizado con la educación 4.0

1. ¿Está familiarizado con el concepto de educación 4.0?

3 respuestas



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

De la encuesta aplicada a tres expertos de nuestra Universidad Estatal de Bolívar, todos manifestaron que si están familiarizados con el concepto de educación 4.0.

Pregunta N° 2: En una escala del 1 al 5, ¿Cuánto diría que sabe sobre la educación 4.0?

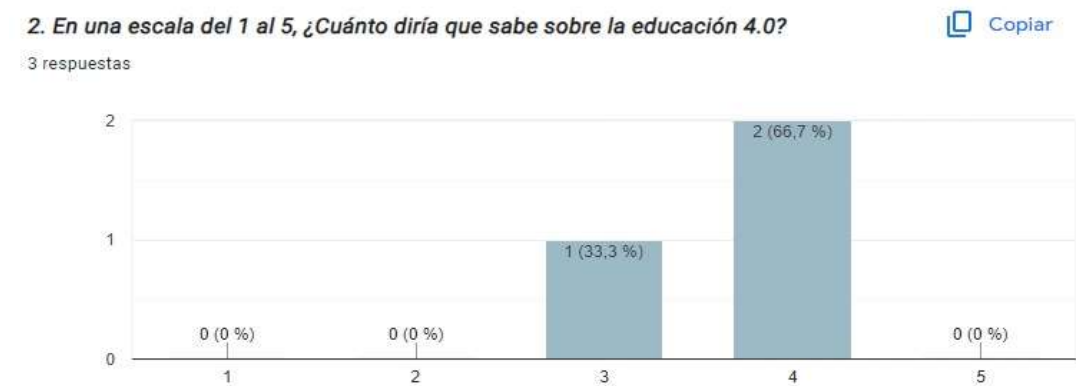
Tabla 16: Tabulación de datos de evaluación de conocimiento sobre la educación 4.0

Ítems	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	33.3%
4	2	66.7%
5	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica7: Datos estadísticos sobre cuanto sabe sobre la educación 4.0



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Según la gráfica anterior, de acuerdo al nivel de conocimiento sobre la educación 4.0, uno de los encuestados manifestó que su grado de conocimiento sería 3, de una escala de 1 al 5, lo que corresponde al (treinta y tres coma tres por ciento) mientras que los dos expertos expresaron que su nivel de conocimiento según la escala del 1 al 5, el suyo es 4, lo que nos da a entender que ellos están preparados adecuadamente para enfrentar esta nueva realidad educativa.

Pregunta N° 4: ¿Cómo describiría su experiencia con la tecnología en el aula?

Tabla 17: *Tabulación de datos sobre la experiencia tecnológica en el aula.*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Satisfactorio</i>	0	0%
<i>Muy buena</i>	2	66.7%
<i>Buena</i>	1	33.3%
<i>Regular</i>	0	0%
<i>Deficiente</i>	0	0%
<i>Total</i>	3	100%

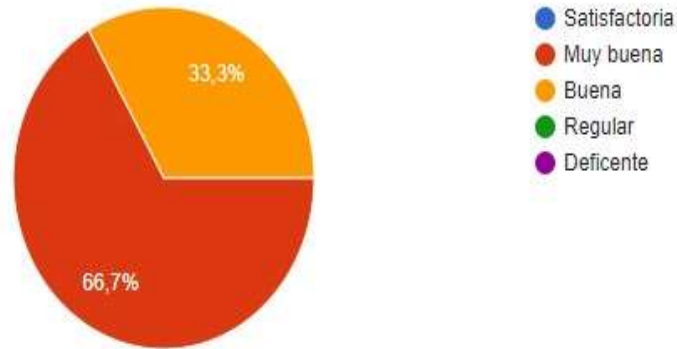
Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 13: Datos estadísticos sobre la experiencia de la tecnología en el aula.

4. ¿Cómo describiría su experiencia con la tecnología en el aula?

3 respuestas



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

Conforme al gráfico de esta pregunta, uno de los tres encuestados, lo que corresponde al (treinta y tres coma tres por ciento) ha expresado que su experiencia con la tecnología en el aula ha sido buena, mientras que los dos restantes comprenden el sesenta y seis coma siete por ciento respondieron que su experiencia con la tecnología en el aula ha sido muy buena, esto gracias a que la tecnología ha contribuido a lo largo del tiempo y por ende puede ofrecer una serie de beneficios que mejoran la experiencia educativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta N° 6: ¿Cree Ud. que los profesores están adecuadamente capacitados para integrar la tecnología en el aula?

Tabla 18: *Tabulación de datos sobre la capacidad que presentan los profesores para para integrar la tecnología en el aula.*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Si</i>	0	0%
<i>No</i>	0	0%
<i>Tal vez</i>	3	100%
<i>Total</i>	3	100%

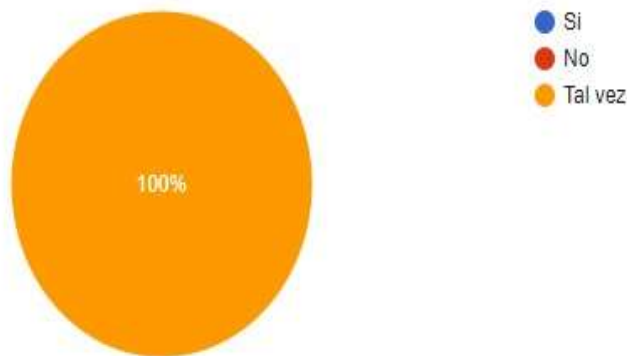
Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 14: Datos estadísticos sobre si los profesores están capacitados para integrar la tecnología en el aula.

6. ¿Cree Ud. que los profesores están adecuadamente capacitados para integrar la tecnología en el aula?

3 respuestas



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

En la gráfica anterior se evidencia una incertidumbre, ya que todos los expertos (cien por ciento) respondieron que tal vez los docentes están capacitados, esto se debe a capacitación de los profesores para integrar la tecnología en el aula varía según el contexto y la ubicación geográfica. En muchos casos, los profesores pueden no estar

adecuadamente capacitados para utilizar plenamente las herramientas tecnológicas disponibles en el aula. Sin embargo, cada vez más instituciones educativas están reconociendo la importancia de la capacitación en tecnología para los docentes y están implementando programas de desarrollo profesional para ayudarles a adquirir las habilidades necesarias.

Pregunta N° 7: ¿Cree Ud. que la educación 4.0 prepara mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual?

Tabla 19: *Tabulación de datos sobre la preparación a través de la educación 4.0 a los estudiantes para el mundo laboral actual*

<i>Ítems</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Muy de acuerdo</i>	1	33.3%
<i>De acuerdo</i>	1	33.3%
<i>En desacuerdo</i>	1	33.3%
<i>Total</i>	3	100%

Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

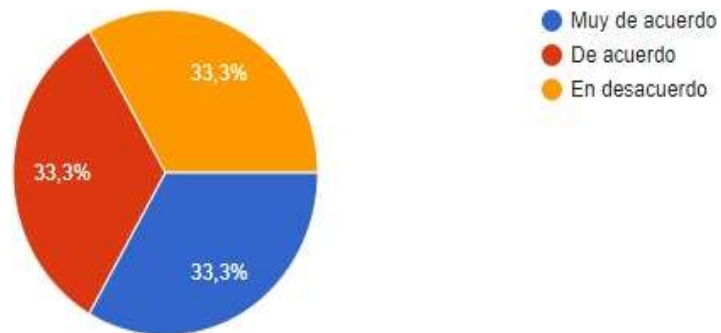
Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Gráfica 15: *Datos estadísticos sobre si la educación 4.0 prepara a los estudiantes*

para el mundo laboral.

7. ¿Cree Ud. que la educación 4.0 prepara mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual?

3 respuestas



Fuente: Expertos de la Universidad Estatal de Bolívar

Elaborado por: (Guaicha & Rodríguez, 2024)

Análisis e interpretación

De acuerdo al gráfico anterior se nota que existe controversia de parte de los encuestados, ya que sus opiniones están muy divididas en cuanto a la contribución de la educación 4.0 podría preparar mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual. Un experto (treinta y tres por ciento) expresa que está muy de acuerdo que la educación 4.0 puede contribuir significativamente a mejorar a los estudiantes para el mundo laboral actual. Otro experto (treinta y tres por ciento) manifiesta que está de acuerdo educación 4.0 puede contribuye a mejorar a los estudiantes para el mundo laboral actual y el último encuestado (treinta y tres por ciento) manifiesta que está en total desacuerdo con esta interrogante.

9. CONCLUSIONES

- Se concluye que los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Los Andes, del cantón Santiago de Píllaro, presentan falencias en el aprendizaje de la asignatura de física, esto se evidenció a través de las encuestas realizadas a los estudiantes en las cuales se reflejó la poca interacción con herramientas tecnológicas que lógicamente desencadenan en desinterés de la asignatura y por ende un bajo rendimiento académico.
- Así mismo se concluye que, las herramientas digitales educativas son un medio de apoyo que tiene como finalidad respaldar y garantizar los aprendizajes, potenciar y simplificar la labor de los docentes, generar la participación y por ende el interés del alumnado, promover el ABP, el aprendizaje colaborativo mejorando la relación de los estudiantes. Las herramientas digitales más acogidas para la enseñanza de la Física son: PhET, ComPADRE, Fisicalab, Modellus X; mientras que en los recursos multimedias se puede mencionar a: Órbita Laika, Aula21.Net, y FQ Experimentos, estos son algunas herramientas digitales que se puede mencionar.
- Se concluye que, la implementación de la guía didáctica tuvo un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dando prioridad a la importancia de estructurar y organizar la planificación microcurricular, con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en la planificación del área.
- Finalmente se concluye que, la institución educativa realice los esfuerzos necesarios para dotar a los docentes de las herramientas tecnológicas adecuadas para que el docente pueda poner en práctica esta metodología de enseñanza-aprendizaje de la física en el tema de electricidad. Así mismo el docente debe incluir la mejora en su enfoque didáctico, su capacitación profesional y continuo aprendizaje, todo ello apoyado por el uso de herramientas tecnológicas dentro como fuera del aula, las cuales deben ser un componente central en este proceso y así lograr que las clases se tornen mas atractivas y estimulantes para los estudiantes.

10. PROPUESTA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Educación 4.0: Iniciativas tecnológicas que ya son una realidad

GUÍA DIDÁCTICA

Tema: Guía didáctica de actividades con herramientas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica – electricidad.

Tutor:
Lic. Juan Eloy Bonilla, MSc

Elaborado por:
Guaicha María
Rodríguez Carlos

ÍNDICE

Título de la propuesta	1
Introducción	4
Objetivos	3
Desarrollo	6
Actividad # 1	6
Actividad # 2	16
Actividad # 3	27
Actividad # 4	36
Resultados esperados	44





TITULO DE LA PROPUESTA

Educación 4.0, la Educación del Futuro



3



INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, las herramientas interactivas han transformado la manera en que adquirimos conocimiento, impartimos enseñanzas y nos comunicamos, proporcionando oportunidades educativas sin precedentes. Desde encuestas en tiempo real hasta presentaciones interactivas, estas tecnologías han ampliado enormemente las posibilidades tanto en contextos educativos como profesionales.

En la presente guía didáctica se constituye una gran fuente de información referente a los simuladores que nos ofrece la educación 4.0 como herramientas tecnológicas para mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en el tópico de Física: electricidad-corriente eléctrica. Para el desarrollo de la propuesta se parte de una planificación de unidad didáctica con énfasis en competencias y contextualizadas para los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado, para que de esta manera los docentes puedan desarrollar sus planificaciones tomando en cuenta los objetivos, destrezas, competencias, metodologías, contenidos, recursos y métodos de evaluación., las mismas que serán impartidas en la presente propuesta.

La guía esta dirigida para los docentes, pero los principales beneficiarios son los estudiantes, por el motivo de que la meta ha alcanzar de la educación 4.0 como instrumento de aprendizaje en la Física es incentivar a los estudiantes a un aprendizaje más interactivo, colaborativo y a su vez mejorar su creatividad y destrezas digitales, además de ser concientes del buen uso de herramientas del buen uso de las herramientas tecnológicas.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Aplicar las herramientas y técnicas innovadoras que brinda la educación 4.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica – electricidad, de los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la participación y la interacción de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a través de herramientas como foros en línea, chats y plataformas de colaboración.
- Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico mediante el uso de herramientas de creación de contenido multimedia, como videos, presentaciones interactivas y blogs.





DESARROLLO

Las herramientas digitales han transformado la manera en que adquirimos conocimientos y enseñamos en la actualidad. Desde la introducción de Internet hasta la creación de aplicaciones y plataformas educativas específicas, la tecnología ha impactado profundamente en todos los aspectos de la educación, presentando nuevas posibilidades y desafíos.

ACTIVIDAD #1



Asignatura

Física

Curso

Segundo de Bachillerato General Unificado

Tema

Corriente eléctrica- Ley de Ohm

Destreza

CN. F .5.1.49. Describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad).

Objetivo del aprendizaje

O.CN.F.8. Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la Física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros

Anticipación del conocimiento

¿Qué entiendes por intensidad de corriente?

¿Qué conclusión sacas al relacionar la fuente de energía con la resistencia?

¿Crees, que depende el funcionamiento de una resistencia del voltaje? ¿Qué papel desempeña la resistencia dentro de un circuito? ¿En qué piensas que se aplicaría la ley de Ohm? ¿Cuál crees que es la razón para que circule corriente por un conductor?

Definición

La ley de Ohm se usa para determinar la relación entre tensión, corriente y resistencia en un circuito eléctrico.

Para los estudiantes de electrónica, la ley de Ohm ($E = IR$) es tan fundamental como lo es la ecuación de la relatividad de Einstein ($E = mc^2$) para los físicos.

$$E = I \times R$$

Cuando se enuncia en forma explícita, significa que tensión = corriente x resistencia, o voltios = amperios x ohmios, o $V = A \times \Omega$.

Construcción del conocimiento

Competencia: Comunicacional **Indicaciones:** El docente empleará 45 minutos en la actividad siguiente. *El docente formará grupos de trabajo para ejecutar una lectura comentada sobre la Ley de Ohm, además se realizará un trabajo experimental utilizando PhET como un laboratorio digital para la observación y comprobación de la ya mencionada ley para el mejor entendimiento de los estudiantes.

Construcción de conocimiento

INTENSIDAD DE CORRIENTE

Se llama intensidad de corriente eléctrica a la cantidad de carga que pasa a través de un segmento de un conductor en un determinado tiempo. Su fórmula es:

$$I = Q/t$$

Según el SI (Sistema Internacional de medida) es el amperio (A) lo que equivale a culombio (C), sobre segundo (s). $I = C/s = A$.

NATURALEZA DE LA CORRIENTE

La perturbación eléctrica que produce la fuente a los electrones libres de un conductor alcanza la velocidad de la luz.

8

Corriente eléctrica

Un cuerpo queda cargado de electricidad debido a la pérdida o ganancia de electrones, de esto depende si la carga es negativa o positiva, para entenderlo de mejor manera, es positiva si el cuerpo pierde electrones y tiene carga negativa cuando gana electrones, existen tres métodos de electrización, por frotamiento, por contacto y por inducción.

- **Electrización por frotamiento.** En la electrización por fricción o por frotamiento, el cuerpo menos conductor saca electrones de las capas exteriores de los átomos del otro cuerpo quedando cargado negativamente y el que pierde electrones queda cargado positivamente.
- **Electrización por contacto.** Cuando un cuerpo cargado se pone en contacto con otro, la carga eléctrica se distribuye entre los dos y, de esta manera, los dos cuerpos quedan cargados con el mismo tipo de carga. Todos estos fenómenos son electrostáticos, la carga pasa de unos cuerpos a otros, pero no se mueve.
- **Electrización por inducción.** Se dice que aparecen cargas eléctricas inducidas. Entonces el cuerpo electrizado, denominado inductor, induce una carga con signo contrario en el cuerpo neutro.

La corriente eléctrica se compone de carga eléctrica, intensidad y el tiempo, donde la función principal es medir el flujo de carga eléctrica que pasa por un conductor. Su fórmula es

$$Q = It$$

Ley de Coulomb

Nos dice que la fuerza de atracción o repulsión de un cuerpo es directamente proporcional al producto de las cargas, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, generando un campo eléctrico.

9

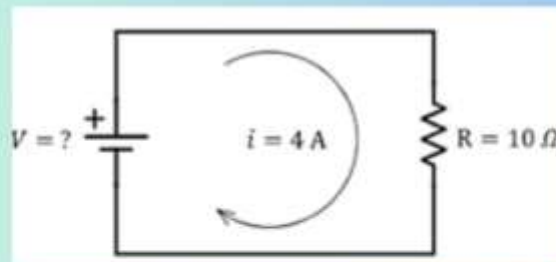
$$F = k \cdot \frac{q1 \cdot q2}{r^2}$$

Constante coulomb

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Elementos de un circuito

- **FUENTE.** - Es la fuerza que impulsa las cargas eléctricas de a dentro hacia a fuera.
- **CONDUCTORES.** - Todo cuerpo que tiene electrones libres en la última orbita es buen conductor de la electricidad puesto que estos electrones son perturbados por la fuerza electromotriz de la fuente, siendo esta perturbación electrónica la que alcanza la velocidad de la luz y se lo conoce con el nombre de corriente eléctrica.
- **RESISTENCIA.** - Es un transformador de energía, es decir, transforma la energía eléctrica en cualquier otro tipo de energía. Físicamente se lo representa a una resistencia así:



LEY DE OHM

La Ley de Ohm es un principio fundamental en la teoría de circuitos eléctricos, y establece la relación entre la corriente eléctrica (I), la diferencia de potencial o voltaje (V), y la resistencia eléctrica (R) en un circuito eléctrico. Esta ley lleva el nombre del físico alemán Georg Simon Ohm, quien la formuló.

La expresión matemática de la Ley de Ohm es:

$$V = I \cdot R$$

Donde:

- V es el voltaje en voltios (V).
- I es la corriente en amperios (A).
- R es la resistencia en ohmios (Ω).

La ley establece que el voltaje en un circuito es igual al producto de la corriente y la resistencia. En otras palabras, la corriente que fluye a través de un conductor es directamente proporcional al voltaje aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del conductor.

Esta relación se puede expresar también en otras formas, como:

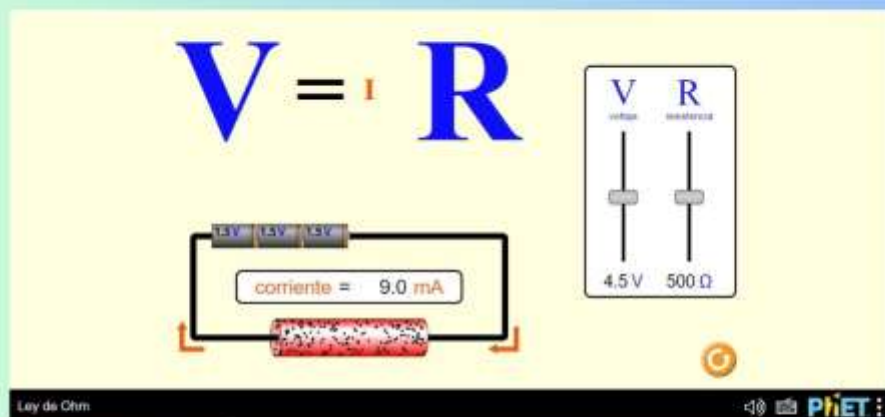
$$I = V/R$$

$$R = V/I$$

Estas fórmulas son útiles para calcular la corriente, el voltaje o la resistencia en un circuito eléctrico dado conocidos los otros dos valores. La Ley de Ohm es esencial para comprender y analizar el comportamiento de los componentes eléctricos en un circuito y se aplica a circuitos simples y complejos por igual.

Uso del PhET en la LEY DE OHM

Simulación de la Ley de Ohm



Pasos para realizar la simulación en PhET

- 1.- Ingresar al siguiente enlace, el cual direcciona a la página principal de PhET..
<https://phet.colorado.edu/es/>



2.- Dar clic izquierdo en la asignatura que se va a trabajar, en este caso es Física.

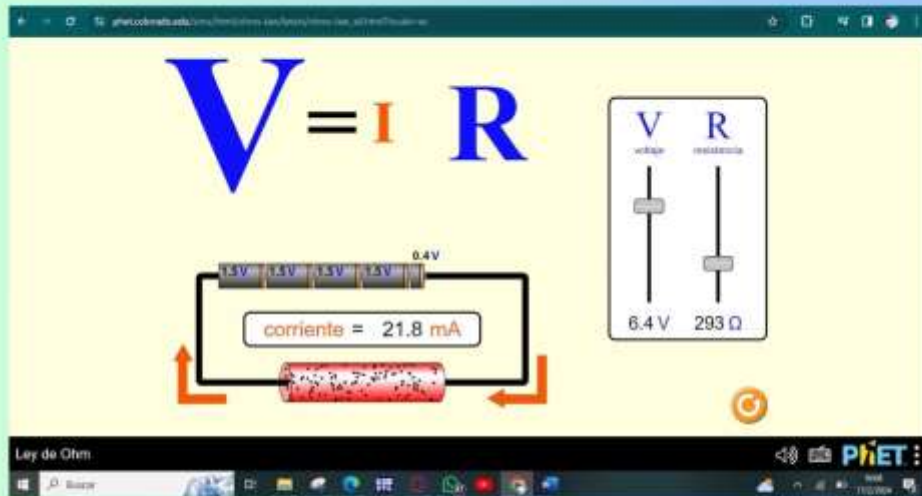


3.- Fijarse en los filtros de búsqueda e identificar la simulación relacionada con tópicos que se desarrollan en clase, para la demostración de la Ley de Ohm nos vamos al apartado que lleva el mismo nombre.



4.- El siguiente enlace corresponde a la simulación de la Ley de Ohm.

https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_all.html?locale=es



En esta simulación de la Ley de Ohm te permite visualizar y comprender cómo interactúan el voltaje, la corriente y la resistencia en un circuito, y cómo se cumplen los principios fundamentales de la Ley de Ohm en diversas configuraciones y condiciones.

Nota

El docente indicará a los estudiantes el proceso para ingresar a la página de PhET, además dará indicaciones de las herramientas presentes en la simulación y proveerá a los estudiantes el enlace que corresponde a la simulación de la Ley de Ohm. Con la finalidad de conocer si los estudiantes entendieron la utilización de PhET, el docente realizará las siguientes preguntas:

¿El simulador PhET requiere de conexión a internet?

¿La página puede traducirse? ¿De que manera?

¿Los filtros de búsqueda cómo se identifican y qué se debe hacer con ellos?

Consolidación de conocimientos

Competencia: Digital Organización: Grupal Herramienta digital: Simulador PhET
Indicaciones: El docente empleará 30 minutos en la actividad siguiente. *Se indica a los estudiantes organizarse en grupos, se usará una computadora por grupo. Luego de la organización al siguiente ingresan https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_es.html Para ejecutar las siguientes actividades, con la finalidad de evidenciar la práctica se diseña un documento que agrupa capturas de pantalla de la simulación

Actividad

1. Explorar la Relación $V=I \cdot R$:

- Configura un circuito simple con una resistencia y una fuente de voltaje.
- Varía el voltaje y observa cómo cambia la corriente. Confirma que la relación $V=I \cdot R$ se cumple.

2. Efecto de la Variación de la Resistencia:

- Mantén el voltaje constante y cambia el valor de la resistencia.
- Observa cómo varía la corriente. Verifica que la corriente es inversamente proporcional a la resistencia.

Tarea extraclase

Realiza cálculos prácticos utilizando la simulación PhET. Establece valores específicos para la resistencia y el voltaje, y luego calcula la corriente utilizando la Ley de Ohm.

ACTIVIDAD #2



Asignatura

Física

Curso

Segundo de Bachillerato General Unificado

Tema

Corriente eléctrica- Conexiones en serie, paralelo y mixtas

Destreza

CN. F .5.1.49. Describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad).

Objetivo del aprendizaje

O.CN.F.8. Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la Física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.

Anticipación del conocimiento

Aprende y reflexiona: ¿Qué entiendes por intensidad de corriente?

¿Qué conclusión sacas al relacionar la fuente de energía con la resistencia? ¿Crees, que depende el funcionamiento de una resistencia del voltaje? ¿Qué papel desempeña la resistencia dentro de un circuito? ¿En qué piensas que se aplicaría la ley de Ohm? ¿Cuál crees que es la razón para que circule corriente por un conductor?

Definición

Conexión en Serie

- En una conexión en serie, las resistencias se conectan una después de otra, formando una única trayectoria para la corriente.
- La corriente es constante en una conexión en serie, pero el voltaje se divide entre las resistencias.
- La resistencia total en una conexión en serie se calcula sumando simplemente las resistencias individuales.

Conexión en Paralelo:

- En una conexión en paralelo, las resistencias se conectan de manera que cada una tenga su propio camino para la corriente desde la fuente de voltaje.
- El voltaje es constante en una conexión en paralelo, pero la corriente se divide entre las resistencias.
- La resistencia total en una conexión en paralelo se calcula utilizando la fórmula inversa a la conexión en serie.

Conexión Mixta:

- Una conexión mixta combina elementos de serie y paralelo en el mismo circuito.
- Puedes tener resistencias conectadas en serie y otras en paralelo en un mismo circuito.
- Para resolver una conexión mixta, se pueden simplificar partes del circuito utilizando las reglas de serie y paralelo hasta obtener una resistencia total.

Construcción del conocimiento

Competencia: Comunicacional Indicaciones: El docente empleará 45 minutos en la actividad siguiente. *El docente formará grupos de trabajo para ejecutar una lectura comentada sobre los diferentes tipos de conexiones o circuitos, además se realizará un trabajo experimental utilizando Fisicalab como un laboratorio digital para la observación y comprobación, para el mejor entendimiento de los estudiantes.

Circuito en serie

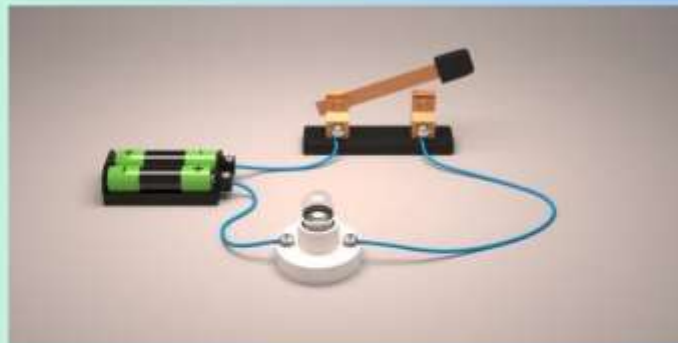
Un circuito en serie es una configuración en la cual los componentes eléctricos están conectados uno tras otro, formando una única trayectoria para la corriente. En un circuito en serie, la corriente que fluye a través de cada componente es la misma, ya que no hay puntos de división en el camino.

Características del circuito en serie

- La intensidad de corriente que dispone la fuente para alimentar al circuito es la misma que atraviesa cada resistencia: $I_t = I_1 = I_2 = I_3 \dots = I_n$.
- El voltaje total del circuito se encuentra sumando los voltajes que consume cada resistencia: $V_t = V_1 + V_2 + V_3 \dots + V_n$.
- La resistencia total que alimenta la fuente se le encuentra mediante la suma de las resistencias conectadas: $R_t = R_1 + R_2 + R_3 \dots + R_n$.

Ejemplo de un circuito en serie

- El circuito en serie RLC está compuesto por una resistencia pura de R ohmios, una inductancia pura de L henrios y una capacitancia pura de C faradios que se conectan entre sí en combinación en serie.
- Como los tres elementos están conectados en serie, la corriente que fluye en cada elemento del circuito será la misma que la corriente total I que fluye en el circuito.



Elementos de un circuito en serie

- Una fuente eléctrica: en donde se origina la energía que se transmite por el conductor.
- Resistencias: que son cada uno de los dispositivos conectados a la red eléctrica, los cuales reciben la corriente y la transforman en otro tipo de energía: lumínica, si son bombillas, cinética, si son motores, entre muchos otros.
- Conductores ideales: usualmente elaborado de un material metálico que va desde la fuente hasta las resistencias y viceversa, permitiendo el flujo electrónico que es la electricidad.

Circuito en paralelo

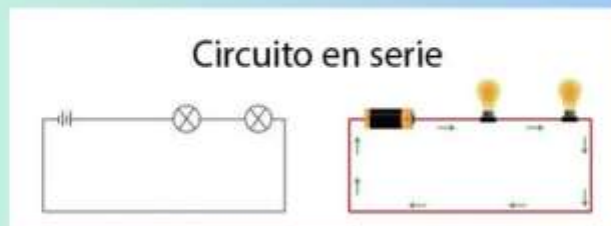
Un circuito en paralelo es una configuración en la cual los componentes eléctricos están conectados de manera que proporcionan múltiples trayectorias para la corriente. En un circuito en paralelo, cada componente está conectado directamente a los mismos dos puntos, creando caminos independientes para la corriente.

Características de un circuito en paralelo

- La intensidad de corriente total se encuentra con la suma de las intensidades de corrientes que consume cada resistencia: $I_t = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$.
- El voltaje total de la fuente es exactamente igual al que consume cada resistencia: $V_t = V_1 = V_2 = V_3 + \dots = V_n$
- El inverso de la resistencia total es igual a la suma invertida de cada una de sus resistencias: $1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_n$.

Ejemplo de un circuito en paralelo

Un ejemplo típico de un circuito en serie es una lámpara conectada a un interruptor y a una toma de corriente. La corriente eléctrica fluye desde la toma de corriente, a través del interruptor, y luego a la lámpara.



Elementos de un circuito en paralelo

- **Una fuente eléctrica:** en donde se origina la energía que se transmite por el conductor.
- **Resistencias:** que son cada uno de los dispositivos conectados a la red eléctrica, los cuales reciben la corriente y la transforman en otro tipo de energía: lumínica, si son bombillas, cinética, si son motores, entre muchos otros.
- **Conductores ideales:** usualmente elaborado de un material metálico que va desde la fuente hasta las resistencias y viceversa, permitiendo el flujo electrónico que es la electricidad.

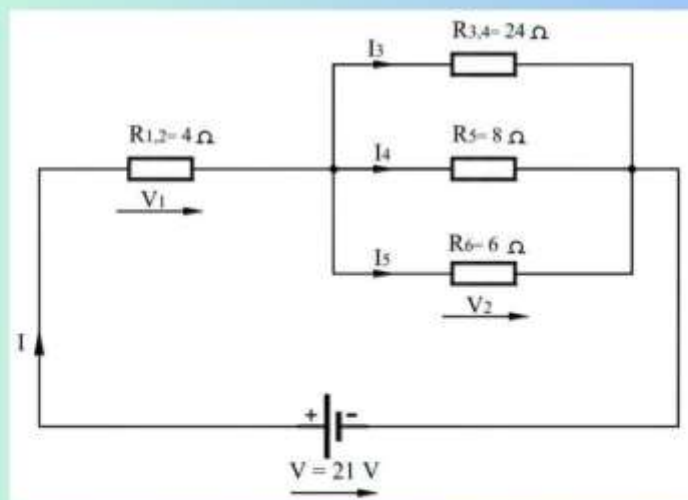
Diferencia de un circuito en serie con un circuito en paralelo

Existen varias diferencias clave entre los circuitos en serie y los circuitos en paralelo. La primera diferencia es la forma en que afectan el voltaje y la corriente en el circuito. En un circuito en serie, el voltaje se divide entre los componentes, mientras que la corriente es la misma en todos los componentes. En un circuito en paralelo, la corriente se divide entre los componentes, mientras que el voltaje es el mismo en todos los componentes.

Otra diferencia importante entre los circuitos en serie y los circuitos en paralelo es cómo afectan a la resistencia total del circuito. La resistencia total de un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias de todos los componentes, mientras que la resistencia total de un circuito en paralelo es menor que la resistencia de cualquiera de los componentes individuales.

Circuito mixto

Como su nombre mismo lo dice, es una conexión donde se combina ambas conexiones (en serie y paralelo), además, cumple con las mismas leyes de serie y paralelo pero por separado, es decir, la parte del circuito que esta en serie cumple con las leyes de conexiones en serie y la parte que esta en paralelo cumple con las leyes de conexiones en paralelo.



Para realizar un ejercicio con un circuito mixto se tiene que hacer los siguientes pasos:

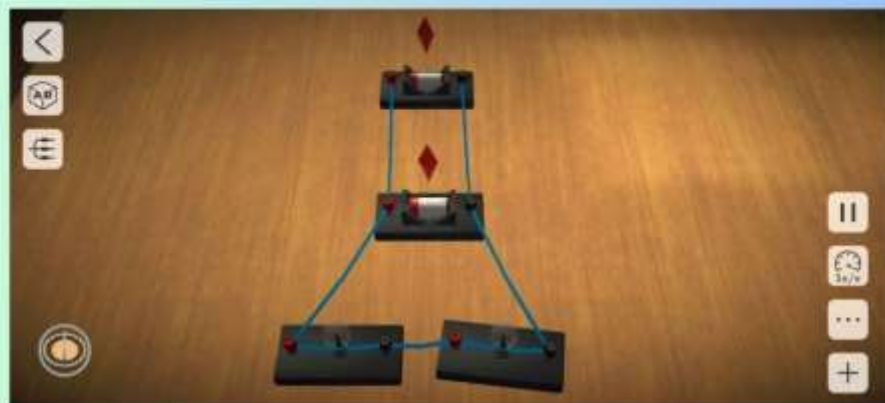
1. Identificación de Circuitos en Serie y en Paralelo: Para analizar un circuito mixto, primero identifica las partes que están conectadas en serie y las que están conectadas en paralelo.
2. División de Corriente y Voltaje: En las partes del circuito en serie, la corriente es la misma, pero el voltaje se divide. En las partes del circuito en paralelo, el voltaje es el mismo, pero la corriente se divide.

3. **Aplicación de Leyes de Ohm:** Aplica la Ley de Ohm para calcular corrientes, voltajes y resistencias en cada rama del circuito. En circuitos en serie, la resistencia total es la suma de las resistencias. En circuitos en paralelo, utiliza la fórmula inversa para calcular la resistencia total.

4. **Resolución Paso a Paso:** Para resolver un circuito mixto, trabaja paso a paso. Puedes simplificar partes del circuito aplicando las reglas de serie y paralelo. Combina resistencias en serie antes de considerarlas en paralelo y viceversa.

Uso del Fisicalab en las conexiones eléctricas

Simulación de las conexiones en serie



Pasos para realizar la simulación en Fisicalab

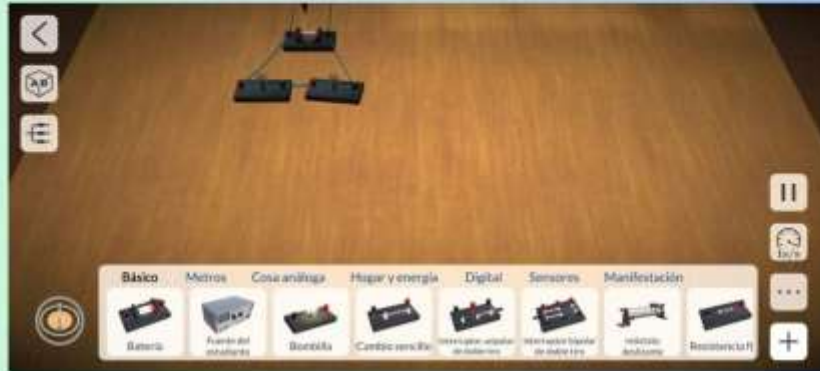
1.- Descargar la aplicación desde la play store



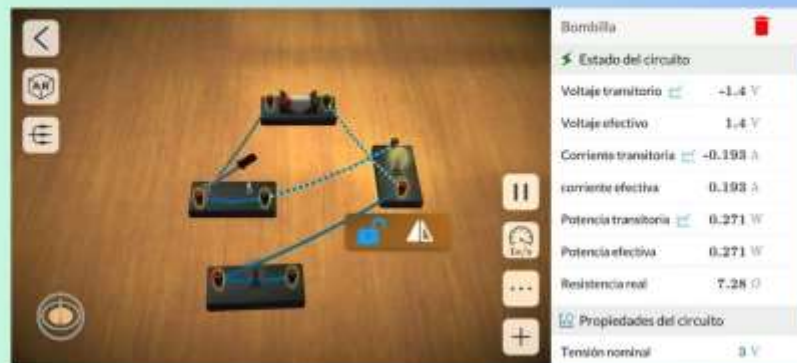
2.- Escoger la función que se quiera emplear para la práctica. En este caso hacemos click izquierdo en circuit sandbox



3.- Escogemos los instrumentos que queremos utilizar como baterías, bombillas, sensores, etc.



4.- Se realiza las conexiones pertinentes (en serie, paralelo y mixto) y se observa los diferentes comportamientos que tiene las bombillas



En esta simulación de conexiones en serie se puede colocar un sinfin de instrumentos como bombillas, conectores, resistores, etc., y así, observar como cambia el comportamiento de las bombillas

Nota

El docente indicará a los estudiantes el proceso para ingresar a la página de fisicalab, además dará indicaciones de las herramientas presentes en la simulación y proveerá a los estudiantes el enlace que corresponde a la simulación de los diferentes tipos de conexiones. Con la finalidad de conocer si los estudiantes entendieron la utilización de fisicalab.

Consolidación de conocimientos

Competencia: Digital **Organización:** Grupal **Herramienta digital:** Simulador fisicalab.

Indicaciones: El docente empleará 30 minutos en la actividad siguiente. *Se indica a los estudiantes organizarse en grupos, se usará una computadora por grupo. Luego de la organización los estudiantes deberean descargar la aplicación que se encuentra en la play store. Para ejecutar las siguientes actividades, con la finalidad de evidenciar la práctica se diseña un documento que agrupa capturas de pantalla de la simulación

Actividad

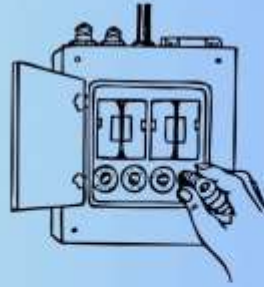
Realizar una conexión en paralelo y realizar las siguientes actividades:

1. Configura un circuito en paralelo con varias resistencias.
2. Varía el valor de las resistencias y observa cómo se divide la corriente entre ellas.
3. Registra los valores de corriente en cada rama del circuito.
4. Conecta las resistencias en paralelo a una fuente de voltaje.
5. Varía la resistencia en una de las ramas y observa cómo el voltaje a través de todas las resistencias permanece constante.
6. Comprueba que el voltaje a través de cada rama es igual al voltaje total.

Tarea extraclase

Realizar conexiones mixtas empleando lo ya aprendido en clase (serie y paralelo), y observar el comportamiento de las bombillas y cómo funcionan los interruptores.

ACTIVIDAD #3



Asignatura

Física

Curso

**Segundo de Bachillerato General
Unificado**

Tema

Fuerza y Campos electrostáticos

Destreza

CN. F .5.1.49. Describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad).

**Objetivo del
aprendizaje**

O.CN.F.8. Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la Física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.

Anticipación del conocimiento

Aprende y reflexiona: ¿Qué entiendes por fuerza y campos electrostáticos?

¿Qué conclusión sacas al relacionar la fuerza y los campos electrostáticos?, ¿Qué papel desempeña la fuerza y los campos electrostáticos en un circuito? ¿En qué piensas que se aplicaría la fuerza eléctrica? ¿Cuál crees que es la razón por lo que los objetos electrificados se atraigan o se repeleen?

Definición

Fuerza Eléctrica

La fuerza eléctrica es una fuerza fundamental en la naturaleza que actúa entre partículas cargadas eléctricamente. Esta fuerza puede ser atractiva o repulsiva, dependiendo de los tipos de cargas de las partículas involucradas. La ley fundamental que describe la fuerza eléctrica es la Ley de Coulomb, formulada por el físico francés Charles-Augustin de Coulomb.

Campo Electrostático

El campo electrostático es una descripción conceptual y matemática de la influencia que una carga eléctrica ejerce sobre otras cargas en su entorno. Es una propiedad asociada a la distribución de cargas eléctricas en el espacio y se manifiesta a través de la fuerza eléctrica que experimenta una carga de prueba colocada en ese campo. El concepto de campo electrostático es fundamental en la teoría electrostática y está relacionado con la idea de fuerza eléctrica y la Ley de Coulomb.

Construcción del conocimiento

Competencia: Comunicacional Indicaciones: El docente empleará 45 minutos en la actividad siguiente. *El docente formará grupos de trabajo para ejecutar una lectura comentada sobre la fuerza eléctrica y los campos electrostáticos, además se realizará un trabajo experimental utilizando SimuFísica como un laboratorio digital para la observación y comprobación, para el mejor entendimiento de los estudiantes.

Fuerza Eléctrica

La fuerza electrostática o también conocida como fuerza eléctrica, una de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza. La fuerza electrostática está descrita por la ley de Coulomb. Se usa la ley de Coulomb para encontrar las fuerzas generadas por configuraciones de carga.

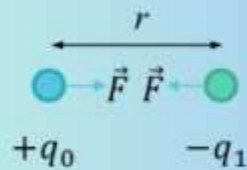
La carga

El concepto de carga surge de una observación de la naturaleza: fuerzas entre los objetos. La carga eléctrica es la propiedad de los objetos que da lugar a esta fuerza observada. Como la gravedad, la fuerza eléctrica "actúa a distancia". La idea de que una fuerza puede "actuar a distancia" es bastante alucinante, pero es lo que la naturaleza realmente hace.

Las fuerzas eléctricas son muy grandes, mucho más grandes que la fuerza de la gravedad. A diferencia de la gravedad, hay dos tipos de carga eléctrica, (mientras que solo hay un tipo de gravedad, que solo es atractiva).

Características de la carga.

- Las cargas opuestas se atraen:



- Las cargas iguales se repelen:



La fuerza entre cargas: la ley de Coulomb de la fuerza eléctrica del circuito en serie

La ley de Coulomb describe muy bien este fenómeno natural. Matemáticamente, la ley tiene la forma:

$$\vec{F} = K \frac{q_0 q_1}{r^2} \hat{r}$$

donde

- F es la fuerza eléctrica, y va en dirección de la recta que une los dos cuerpos cargados.
- K es una constante de proporcionalidad que relaciona el lado izquierdo de la ecuación (newtons) con el lado derecho (coulombs y metros). Es necesaria para hacer que la respuesta sea correcta cuando llevamos a cabo un experimento real.

- q_0 y q_1 representan la cantidad de carga en cada cuerpo, en unidades de coulombs (la unidad del SI para la carga).
- r es la distancia entre los cuerpos cargados.
- \hat{r} es un vector unitario variable que nos recuerda que la fuerza apunta en la dirección de la recta que une las dos cargas. Si las cargas son iguales, la fuerza es repulsiva; si las cargas son opuestas, la fuerza es atractiva.

Campo Electroestático

En la física moderna, la noción de fuerza ha sido progresivamente desplazada por la de campo. Aplicado a la electrostática, este concepto permite sustituir la idea de las fuerzas puntuales que nacen y mueren en las cargas eléctricas por el principio de que la sola presencia de una carga induce una perturbación en el espacio que puede afectar a cualquier otra carga presente en sus proximidades. El manejo de campos permite describir los fenómenos según las propiedades observadas, sin referirse a las causas originales que los producen.

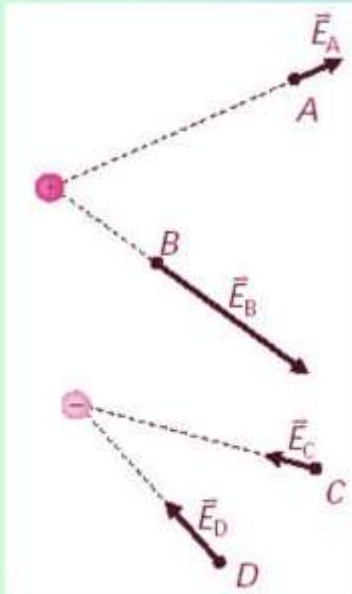
El vector campo eléctrico

La presencia de una o varias cargas eléctricas en el espacio induce en su entorno un campo eléctrico (de símbolo E), que influye en el comportamiento de otras cargas circundantes. El valor cuantificado de esta interacción se determina por la intensidad de campo eléctrico, que se define como la fuerza que actúa en un punto dado del campo por unidad de carga positiva.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

La presencia de una o varias cargas eléctricas en el espacio induce en su entorno un campo eléctrico (de símbolo E), que influye en el comportamiento de otras cargas circundantes. El valor cuantificado de esta interacción se determina por la intensidad de campo eléctrico, que se define como la fuerza que actúa en un punto dado del campo por unidad de carga positiva.

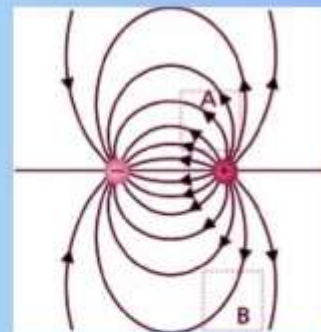
El campo eléctrico es una magnitud vectorial cuyas características son:



- La dirección del campo es la de la recta que une la posición de la carga que lo engendra con la del punto donde se mide el campo.
- El sentido del campo es, por convenio, repulsivo cuando la carga origen es positiva y atractivo si dicha carga es negativa (coincide con el de la fuerza electrostática).
- El módulo del campo depende del valor de la carga que lo crea, su signo, el medio y la distancia de dicha carga a aquella en la que se mide la perturbación.

Para comprender mejor el concepto de campo eléctrico se recurre a representaciones visuales basadas en líneas de campo o de fuerza, para indicar la dirección, el sentido y la intensidad del campo.

En esencia, las líneas de campo señalan cómo se comportaría una carga eléctrica positiva cuyo valor es la unidad, cuando se introdujera en el dominio de acción del campo eléctrico representado.



Uso del SimuFísica para entender como funciona: La fuerza y el campo Electroestático

Simulación de la fuerza electrostática



Pasos para realizar la simulación en SimuFísica

- 1.- Ingresar al siguiente enlace, el cual direcciona a la página principal de SimuFísica: <https://simufisica.com/es/>

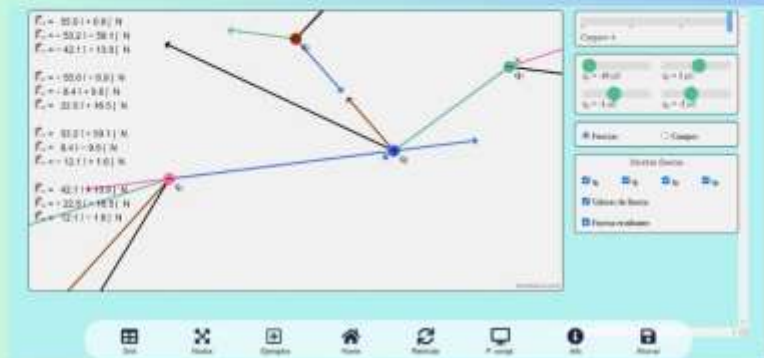


2.- Fijarse en los filtros de búsqueda e identificar la asimilación relacionada con t3pico que se desarrolla en clase, en este caso se busca la que diga Fuerza y campo electrost3ticos



3.- En el siguiente enlace corresponde a la simulaci3n de la Fuerza el3ctrica.

<https://simufisica.com/es/fuerzas-campos-electrostaticos/>



En esta simulaci3n de la Fuerza electrost3tica te permite visualizar y comprender c3mo interact3an o como reaccionan las cargas y c3mo se cumplen los principios fundamentales de la Fuerza el3ctrica en diversas configuraciones y condiciones.

Nota

El docente indicar3 a los estudiantes el proceso para ingresar a la p3gina de SumuF3sica, adem3s dar3 indicaciones de las herramientas presentes en la simulaci3n y proveer3 a los estudiantes el enlace que corresponde a la simulaci3n de la fuerza electrost3tica.

Consolidación de conocimientos

Competencia: Digital **Organización:** Grupal, **Herramienta digital:** Simulador SimuFísica. **Indicaciones:** El docente empleará 30 minutos en la actividad siguiente. *Se indica a los estudiantes organizarse en grupos, se usará una computadora por grupo. Luego de la organización al siguiente ingresan <https://simufisica.com/es/>. Para ejecutar las siguientes actividades, con la finalidad de evidenciar la práctica se diseña un documento que agrupa capturas de pantalla de la simulación

Actividad

1. Interacción entre cargas:

- Permite a los estudiantes ajustar la magnitud y la polaridad de las cargas para observar cómo afecta a la fuerza eléctrica entre ellas.

2.- Ley de Coulomb:

- Permite a los estudiantes explorar la relación matemática entre la fuerza eléctrica, las cargas y la distancia según la Ley de Coulomb.

3.- Distribuciones entre cargas.

4.- Fuerza eléctrica y movimiento

Tarea extraclase

Realizar la simulación en SimuFísica sobre el campo electrostático:

- Los estudiantes pueden ajustar la magnitud y la polaridad de una carga puntual y observar cómo se forma el campo electrostático a su alrededor.

ACTIVIDAD #4



Asignatura

Física

Curso

Segundo de Bachillerato General Unificado

Tema

Ley de Coulomb

Destreza

CN. F .5.1.49. Describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad).

Objetivo del aprendizaje

O.CN.F.8. Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la Física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.

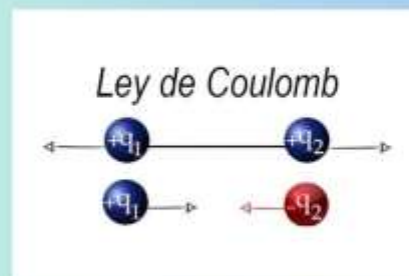
Anticipación del conocimiento

Aprende y reflexiona: ¿En qué consiste Ley de Coulomb? ¿Qué entendemos por constante dieléctrica? ¿En qué se aplica Ley de Coulomb en la vida real? ¿Qué papel desempeña la constante dieléctrica? ¿En qué se aplica la ley de Coulomb? ¿Qué fuerza de atracción o repulsión presentan dos cargas eléctricas que tienen el mismo signo?

Definición

A lo largo de los años, los experimentos —especialmente los realizados por Charles-Augustin de Coulomb— han demostrado que dos o más cargas eléctricas ejercen una fuerza entre sí. Una de las cosas más interesantes e importantes de esta fuerza es que es independiente de la masa de los objetos estudiados y está determinada por la carga eléctrica. Para entender las cantidades de las que depende esta fuerza, en el caso más sencillo posible, tenemos que estudiar la ley de Coulomb.

Es importante destacar que la Ley de Coulomb es válida para cargas puntuales, es decir, cargas concentradas en un punto. Para distribuciones de carga más complejas, se utiliza el concepto de campo eléctrico y la ley se extiende a través de este concepto.



Construcción del conocimiento

Competencia: Comunicacional Indicaciones: El docente empleará 45 minutos en la actividad siguiente. *El docente formará grupos de trabajo para ejecutar una lectura comentada sobre la Ley de Coulomb, además se realizará un trabajo experimental utilizando PeHT como un laboratorio digital para la observación y comprobación, para el mejor entendimiento de los estudiantes.

Ley de Coulomb

La Ley de Coulomb establece que la fuerza eléctrica entre dos cargas es directamente proporcional al producto de sus magnitudes de carga e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas. Además, la fuerza actúa a lo largo de la línea que une las dos cargas y tiene una dirección que depende de la naturaleza de las cargas (si son del mismo signo, la fuerza es repulsiva; si son de signo opuesto, la fuerza es atractiva).

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Donde:

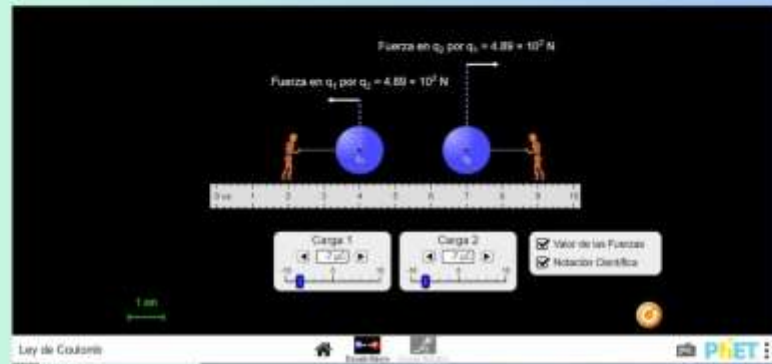
- F es la fuerza eléctrica entre las dos cargas.
- k es la constante de Coulomb, una constante que depende del medio en el que se encuentran las cargas y de las unidades utilizadas para medir la carga y la distancia.
- q1 y q2 son las magnitudes de las dos cargas interactuantes.
- r es la distancia entre las cargas.

Características de la Ley de Coulomb

- **Dependencia de la magnitud de las cargas:** La fuerza eléctrica entre dos cargas es directamente proporcional al producto de las magnitudes de las cargas (q_1 y q_2). Cuanto mayores sean las magnitudes de las cargas, mayor será la fuerza eléctrica.
- **Inversamente proporcional al cuadrado de la distancia:** La fuerza eléctrica entre dos cargas es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (r) que las separa. Esto significa que a medida que aumenta la distancia entre las cargas, la fuerza eléctrica disminuye rápidamente.
- **Línea de acción a lo largo de la línea que une las cargas:** La fuerza eléctrica actúa a lo largo de la línea que une las dos cargas. En otras palabras, la fuerza eléctrica tiene una dirección definida, que es la dirección de la línea que conecta los centros de las cargas.
- **Naturaleza vectorial:** La fuerza eléctrica es una cantidad vectorial, lo que significa que tiene tanto magnitud como dirección. La dirección de la fuerza depende de la naturaleza de las cargas (atractiva o repulsiva).
- **Constante de Coulomb:** La relación cuantitativa de la fuerza eléctrica se expresa mediante la constante de Coulomb (k). La constante de Coulomb depende del medio en el que se encuentran las cargas y de las unidades utilizadas para medir la carga y la distancia. Es una constante fundamental en la ecuación y es esencial para obtener unidades coherentes en el sistema internacional.

Uso del PhET en la LEY DE COULOMB

Simulación de la Ley de Coulomb



Pasos para realizar la simulación en PhET

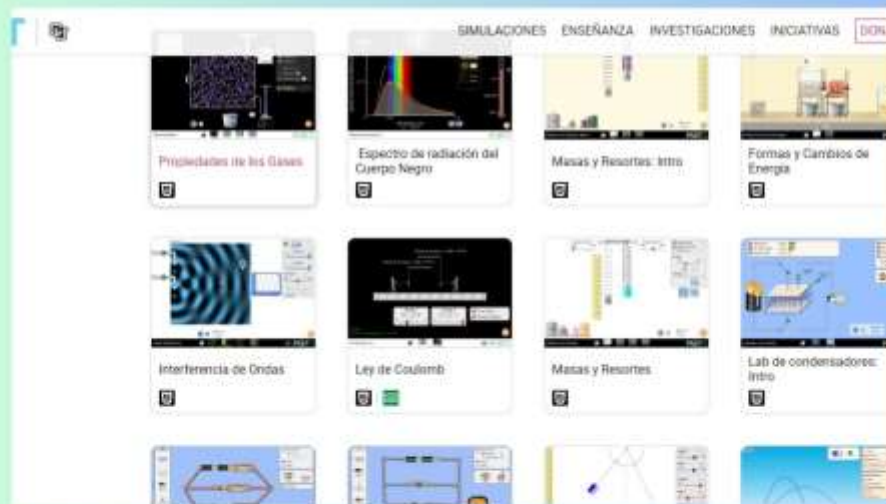
- 1.- Ingresar al siguiente enlace, el cual direcciona a la página principal de PhET..
<https://phet.colorado.edu/es/>



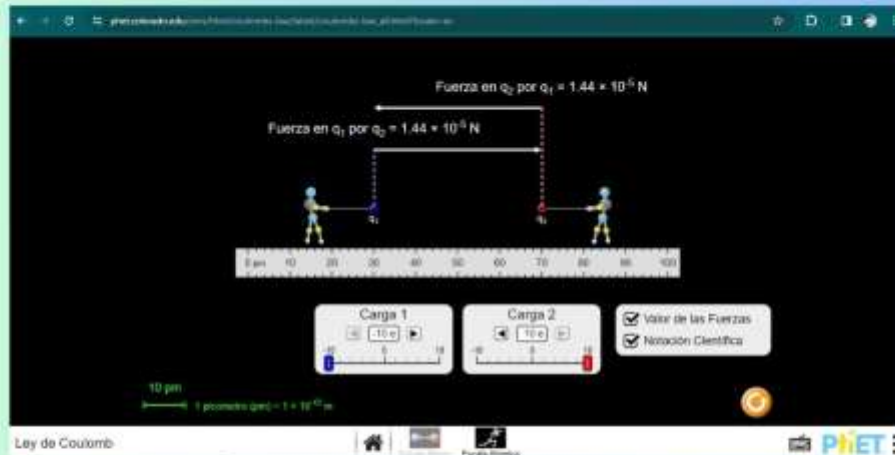
2.- Dar clic izquierdo en la asignatura que se va a trabajar, en este caso es Física.



3.- Fijarse en los filtros de búsqueda e identificar la simulación relacionada con tópicos que se desarrollan en clase, para la demostración de la Ley de Coulomb nos vamos al apartado que lleva el mismo nombre.



4.- El siguiente enlace corresponde a la simulación de la Ley de Coulomb.
https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_all.html?locale=es



En esta simulación de la Ley de Coulomb te permite visualizar y comprender cómo interactúan el voltaje, la corriente y la resistencia en un circuito, y cómo se cumplen los principios fundamentales de la Ley de Coulomb en diversas configuraciones y condiciones.

Nota

El docente indicará a los estudiantes el proceso para ingresar a la página de PhET, además dará indicaciones de las herramientas presentes en la simulación y proveerá a los estudiantes el enlace que corresponde a la simulación de la Ley de Coulomb. Con la finalidad de conocer si los estudiantes entendieron la utilización de PhET, el docente realizará las siguientes preguntas:

- ¿El simulador PhET requiere de conexión a internet?
- ¿La página puede traducirse? ¿De que manera?
- ¿Los filtros de búsqueda cómo se identifican y qué se debe hacer con ellos?

Consolidación de conocimientos

Competencia: Digital Organización: Grupal Herramienta digital: Simulador PhET

Indicaciones: El docente empleará 30 minutos en la actividad siguiente. *Se indica a los estudiantes organizarse en grupos, se usará una computadora por grupo. Luego de la organización al siguiente ingresan https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_es.html Para ejecutar las siguientes actividades, con la finalidad de evidenciar la práctica se diseña un documento que agrupa capturas de pantalla de la simulación

Actividad

Realizar la simulación en PhET sobre la ley de Coulomb y contestar las siguientes preguntas en base a lo observado.

- ¿Qué pasa con la fuerza de dos cargas eléctricas del mismo y de diferente signo?
- ¿Si las cargas eléctricas generan un campo magnético?
- ¿Cuándo interviene la constante dieléctrica?

Tarea extraclase

Realiza una síntesis temática de la Ley de Coulomb. Realizar en la simulación Phet e interactuar con la misma para mejorar el entendimiento de la Ley de Coulomb



RESULTADOS ESPERADOS |

Con la implementación de la guía didáctica del simulador PhET y la fiscalab para la enseñanza y aprendizaje de la Física en ciertos momentos de la clase y garantizando los aprendizajes de los estudiantes, se espera generar ambientes de aprendizaje interactivos, motivadores e interesantes tanto para los estudiantes como para el docente.

Además, se pretende alcanzar las destrezas planteadas en cada clase y basarse en las competencias socioemocionales, digitales, matemáticas y comunicacionales. De tal manera que los estudiantes estimulen el pensamiento crítico y reflexivo para comprender los contenidos teórico - prácticos basándose en argumentos válidos para la resolución de problemas de aplicación o evidentes en la vida diaria. Aparte, se vio una mejora considerable de los estudiantes para comprender los temas expuestos, lo que nos hace intuir que la implementación de la educación 4.0 como un sustituto de la educación tradicional nos puede dar resultados positivos en el desempeño cognitivo de los estudiantes.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, M. (1 de Julio de 2022). *virtualplus.com*. Obtenido de virtualplus.com:
<https://www.evirtualplus.com/educacion-4-0/>
- Alfonso Barrera, L. L., & Flórez Rangel, M. C. (2020). Implementación de una caja experimental para favorecer la enseñanza de la física en estudiantes de básica primaria desde el Aprendizaje Basado en Proyectos . *UNIMINUTO*, 8-10.
- Andrade, I. (2022). Revisión sobre el uso de las TIC`S en la ciencia . *RedLaECiN*, 18.
Obtenido de <https://revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/93/49>
- Armero, M. (2024 de Mayo de 2023). *mejorconsalud*. Obtenido de mejorconsalud:
<https://mejorconsalud.as.com/autogestion-aprendizaje-caracteristicas/>
- Arteaga, G. (26 de Octubre de 2020). *Testsiteforme*. Obtenido de Testsiteforme:
<https://www.testsiteforme.com/investigacion-bibliografica/>
- Ayala, M. (23 de Octubre de 2020). *Lifeder*. Obtenido de Lifeder:
<https://www.lifeder.com/investigacion-bibliografica/>
- Bárcenas, J., & Velasco, E. (2022). *Tecnologías Emergentes en Educación*. Mexico: SOMECE.
- Baroni, S. (12 de Marzo de 2021). *Educa Prucciones*. Obtenido de Educa Prucciones:
<https://educaproducciones.com/blog/educacion-4-0/>
- Barragán, J. (10 de Junio de 2021). Enseñanza a distancia y competencias digitales docentes. Obtenido de <https://jfbarragan-lopez.blogspot.com/2021/06/ensenanza-distancia-y-competencias.html>

- Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento. *Innova Research Journal*, 77-89. Obtenido de <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Bolaño, O. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista educare*, 490-493.
- Cabrera Morgan, L. (2017). La Investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación en las carreras de educación inicial y primaria de una institución de educación superior privada de Lima. 21. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v26n51/a07v26n51.pdf>
- Chacon, G. (2019). Universo, muestra, tamaño muestral y análisis estadístico. *Bioestadístico* , 28. Obtenido de https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2019/01/bioestadistica_investigacion_gcavada.pdf
- Coneduca. (12 de Diciembre de 2019). ¿Qué es la educación 4.0? . *Revista Edurama*. Obtenido de <https://revistaedurama.com/que-es-la-educacion-4-0/>
- Contreras Espinoza, R. (2016). Gamificación en aulas universitarias. En R. Contreras Espinoza, *Gamificación en aulas universitarias* (pág. 11). Barcelona: 08193 Bellaterra. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/llobres/2016/166455/Ebook_INCOM-UAB_10.pdf
- Deronceles, Á., Medina, P., Goñi, F., Roman, E., Montes, M., & Gallegos, E. (2021). Innovación educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en*

Educación (RICE), 17.

Espinoza, E. (02 de Agosto de 2020). *Scielo*. Obtenido de Scielo:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000400103&script=sci_arttext

Estrella Acencio, L. P. (2021). Modelo educativo alternativo basado en la teoría de Ausubel,. *Repositorio UCV*, 23-25.

Feria, H., Matilla , M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y le encuesta: ¿Métodos o Técnicas de indagación Empírica? *Revistas ult*, 18. Obtenido de <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/992/997>

Fernando, S. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 98-112.

Gagné, R. (1965). *Las condiciones del aprendizaje*. New York: Holt, Rinehart y Winston.

Gallo, G., Cañas, A., & Campi, J. (2021). Aplicaciones de las TIC en la educación. *reciamuc*, 12. Obtenido de <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/644/985>

Galván Cardoso, P. A., & Siado Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *cienciamatriarevista*, 4.

Gomez, S. (2019). *Metología de la Investigación* . México: Ma. Eugenia Buendía López
Obtenido de

https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/735/1/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

González González, M. G., Ojeda Chimborazo, M. C., & Pinos Coronel, P. C. (2020). Desafío del Siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC-TAC al TEP . *indteca*, 2-5.

Guaicha, M., & Rodríguez, C. (2024). La Educación 4.0 como herramienta educativa. Guaranda, Bolívar, Ecuador.

Guerra García, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 2-4.

Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles. *Revista educación y tecnología*, 111-122.

Hernandez, A. (31 de Mayo de 2021). *Economiatic*. Obtenido de Economiatic: <https://economiatic.com/concepto-de-tic/>

Hilario, G. (2021). Aprendizaje basado en proyectos mediados por Tic para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina*, 3-4. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/711/987>

Hilgard, E. (1979). *Teorías del Aprendizaje*. Mexico: Trillas.

Huerta Jiménez, C. S., & Velázquez Albo, M. (28 de febrero de 2021). *ciencialatina.org*. Obtenido de *ciencialatina.org*: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/310/401>

Huerta Jiménez, C. S., & Velázquez Albo, M. (2021). Educación 4.0 como respuesta a la Industria 4.0: un estudio analítico-descriptivo. *Ciencia Latina*, 13. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/310/400>

Jiménez González, L. L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. 10. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Ledys-Jimenez/publication/352750927_IMPACTO_DE_LA_INVESTIGACION_CUANTITATIVA_EN_LA_ACTUALIDAD/links/60d66a7b299bf1ea9ebe5113/IMPACTO-DE-LA-INVESTIGACION-CUANTITATIVA-EN-LA-ACTUALIDAD.pdf

Knowles, M., Holton, E., & Swanson, R. (2001). *Andragogía. El aprendizaje de los adultos*. Oxford: Universty Press.

La Universidad en Internet. (14 de Octubre de 2021). *unir.net*. Obtenido de *unir.net*: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/industria-4-0/>

León, A. (2007). Qué es la Educación. *Scielo*, 2-3.

LOEI. (22 de Febrero de 2023). *educación.gob*. Obtenido de *educación.gob*: https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/lotaip/2023/Anexos_Marzo_2023/a/RGLOEI.pdf

López, J. (24 de Marzo de 2020). *eleconomista*. Obtenido de *eleconomista*:

<https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Educacion-4.0-la-innovacion-en-la-manera-de-enseñar-20200323-0122.html>

Macanchí Pico, M. L., Orozco Castillo, B. M., & Campoverde Encalada, M. A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Scielo*, 8.

Mayorga, A., Carlos, A., Kelly, H., & Pacheco, S. (2020). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. En U. d. Zulia, *Haciendo Ciencia Construimos Futuro* (págs. 896-898). Maracaibo: Ediciones Astro Data S.A. Obtenido de

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64141782/Haciendo%20ciencia-TERMINADO-3agosto.pdf?1597075390=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCompetencias_digitales_del_docente_y_su.pdf&Expires=1707830189&Signature=S8Pv~K9KjaLbDFqY4B4KIJ7Ds at0osk3

Muñoz, E., Velázquez, G., & Barragán, J. F. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 14.

Núñez, N. (18 de Mayo de 2023). *El concepto de Educación Liberadora en Paulo Freire*. Obtenido de repositorio.uasb: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9476/1/T4147-MPE-Nu%C3%B1ez-El%20concepto.pdf>

- Olanrewaju, T., & Willmott, P. (1 de Noviembre de 2013). *mckinsey.com*. Obtenido de mckinsey.com: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/finding-your-digital-sweet-spot#0>
- Orduz, R. (12 de Enero de 2019). *portal.amelica.org*. Obtenido de portal.amelica.org: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/88/88741017/html/index.html>
- Ortega Soria, V., & Carió Llach, M. (7 de Agosto de 2016). *redalyc.org*. Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56746946021.pdf>
- Pacheco, A., & Jose, M. (2023). Desafíos de la docencia universitaria ante la educación 4.0. *e-Revista*, 1-14. Obtenido de <https://doi.org/10.61286/e-rms.v1i.11>
- Palomino Morales, J. F. (2022). La Conectividad en el contexto rural: ¿Marginalidad Digital? *Revista Científica*, 59-62.
- Pazmiño Sánchez, M. F. (Octubre de 2019). *repositorio.uti*. Obtenido de repositorio.uti: <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1533/1/TESIS%20MARIC%20ELA%20PAZMI%20MEILE%203B.pdf>
- Piza, N., Amaiquema, F., & Beltrán, G. (02 de Diciembre de 2019). *Scielo* . Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500455&script=sci_arttext&tlng=pt
- Press, A. (2020). *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social*. REDINE.

Quezada, F. (2022). Los retos de la educación en el Ecuador post COVID-19. *Revista Estudiantil de Ciencia Política y Políticas de la Universidad Técnica Particular de Loja*, 4-5. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://utpl.edu.ec/maestrias/sites/default/files/Art%C3%ADculo%20Flavio%20Quezada.pdf

Ramírez Montoya, M. S., McGreal , R., & Obiageli Agbu, J. F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13. Obtenido de https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/233896/Ramírez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Redem.org. (14 de Octubre de 2015). *Redem*. Obtenido de Redem: https://www.redem.org/la-educacion-2-0-el-profesor-no-solo-ensena-sino-que-instruye-y-descubre-el-talento/

REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR. (2017). REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO CONSEJO EDUCACION SUPERIOR. *Lexis Finder*, 1-51.

Restrepo De Mejía, F. (2014). HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 7 AÑOS DE. (*Tesis en Doctorado en Ciencias Sociales. Ninez y Juventud*). UNIVERSIDAD DE MANIZALES – CINDE, Manizales.

Rodríguez, M. E. (2021). ¿QUÉ ES EDUCAR DESDE PAULO FREIRE?

ALFABETIZACIÓN POLÍTICA: LA EDUCACIÓN HOY A LA LUZ DE SU PRAXIS. *Académicas en Ciencias Sociales y Humanidades (LatinREV)* , 145-148.

Ruiz, E., & Bárcenas, J. (2019). *EduTecnología y Aprendizaje 4.0*. (E. R.-V. López, Ed.) Mexico: SOMECE. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/EduTecnolog%C3%ADa_y_Aprendizaje_4_0/_9PBDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Ruiz, E., Sánchez, V., & Bárcenas, J. (2019). Trabajo Colaborativo en Entornos Virtuales. México: SOMECE.

Sánchez, R. (20 de Agosto de 2019). *Influencia de la teoría de Piaget en la enseñanza de la Física*. Obtenido de *Influencia de la teoría de Piaget en la enseñanza de la Física*: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7553950>

Siemens, G. (2009). A learning theory for the digital age. *Revista Educación y Tecnología*, 2-12.

Smowl Tech. (11 de Abril de 2023). *smowl.net*. Obtenido de *smowl.net*: <https://smowl.net/es/blog/educacion-3-0/>

Sulbarán, I. (22 de Junio de 2023). *TIFFIN UNIVERSITY*. Obtenido de *TIFFIN UNIVERSITY*: <https://global.tiffin.edu/noticias/educacion-4-0-caracteristicas-y-beneficios>

Tinitana, M. (Febrero de 2018). *dspace.utpl*. Obtenido de *dspace.utpl*: <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21884/1/Tinitana%20Tinita>

na%20Mar%C3%ADa%20Lorena.pdf

U.E.B. (26 de Noviembre de 2021). *Scribd*. Obtenido de Scribd:
<https://es.slideshare.net/paulzc75/reglamento-unidad-de-integracincurricular-ueb-26-112021-so014>

Ulloa, G. S., Torres, S. M., & López, D. C. (2020). *Industria 4.0 en la educación superior*. Mexico: Artículo arbitrado e indexado en Latindex .

UNESCO. (5 de Octubre de 2022). *unesco.org*. Obtenido de unesco.org:
<https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>

Vargas, E. (31 de Mayo de 2022). *acento*. Obtenido de acento:
<https://acento.com.do/opinion/revolucion-industrial-y-educacion-1-0-2-0-y-3-0-9067669.html>

Willingham, D. (2007). Critical Thinking, why is it so hard to teach? *Revista Alternativa*, 22.

12. ANEXOS

Anexo 1: Resolución del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar



DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN,
SOCIALES, FILOSÓFICAS
Y HUMANÍSTICAS

CONSEJO DIRECTIVO

Guaranda, 29 de noviembre de 2023
RCD-FCESFH-UEB-0469.5.5- 2023

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Francisco Moreno Del Pozo, PhD, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (012), realizada el 28 de noviembre de 2023.

EN RELACIÓN AL QUINTO PUNTO. - Análisis y resolución de los temas abalizados por los señores Tutores de los estudiantes inscritos a la Unidad de Integración Curricular de las Carreras de Educación Básica, Educación Inicial, Educación Inter-cultural Bilingüe, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física de la Facultad.

EL CONSEJO DIRECTIVO CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. - expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

- Recepta, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que "Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional. El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de		Créditos para desarrollo de	
		Unidad de Integración	Unidad de Integración	Unidad de Integración	Unidad de Integración
		curricular	curricular	curricular	curricular
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240	384	5	8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

CONSEJO DIRECTIVO

QUE, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

Art.19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en oficio s/n de fecha 27 de noviembre de 2023, firmado por el Lcdo. Geofre Pinos Morales, Msc, Coordinador de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física, en el que hace la entrega de los temas finales con la asignación de tutores para el desarrollo del Proyecto de Investigación, como modalidad de titulación en la Unidad de Integración Curricular de los estudiantes de octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y Física, periodo académico octubre 2023 - febrero 2024.

RESUELVE: "Aprobar el Tema de Trabajo de Integración, titulado: "EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES" DEL CANTÓN PILLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023 - 2024.", presentado por: GUAICHA ORTIZ MARÍA GUISELLA y RODRÍGUEZ PAREDES CARLOS DANIEL, estudiantes de la Unidad de Integración Curricular proceso octubre 2023 – febrero 2024 de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática, revisado y aprobado por el tutor/a: Lic. Juan Eloy Bonilla, MSc, Profesor/a – Investigador/a de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas".

Notifíquese.

Atentamente,



Dr. C. FRANCISCO MORENO DEL POZO
DECANO

FMP/Moreno M

Anexo 2: Oficio Petición Institucional

CARTA DE COMPROMISO DE PROTECCIÓN Y NO VULNERACIÓN A NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES

A la comunidad educativa.

Yo, María Guissella Guacha Ortiz con cedula de ciudadanía 1105780678, domiciliada en Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, he recibido con anticipación una capacitación en los Protocolos de actuación frente a situaciones de violencia detectadas o cometidas en el sistema educativo y me comprometo a garantizar y proteger la integridad física, psicológica y sexual de todas y todos las y los niños y adolescentes durante mi visita a la Institución Educativa. Adicionalmente, me comprometo a denunciar cualquier situación de violencia que observe contra este grupo de atención prioritaria a las autoridades educativas.

Aceptando estar conforme con este instrumento legal y teniendo la capacidad legal para adoptarlo, firmo el presente documento en dos ejemplares de igual valor y contenido a los 23 días, del mes de enero, de 2024.

Atentamente,

María Guissella Guacha
C.I. 110578067-8



CARTA DE COMPROMISO DE PROTECCIÓN Y NO VULNERACIÓN A NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES

A la comunidad educativa:

Yo, Carlos Daniel Rodríguez Paredes con cedula de ciudadanía 1850505163, domiciliado en Guanojo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, he recibido con anticipación una capacitación en los Protocolos de actuación frente a situaciones de violencia detectadas o cometidas en el sistema educativo y me comprometo a garantizar y proteger la integridad física, psicológica y sexual de todas y todos las y los niños y adolescentes durante mi visita a la Institución Educativa. Adicionalmente, me comprometo a denunciar cualquier situación de violencia que observe contra este grupo de atención prioritaria a las autoridades educativas.

Aceptando estar conforme con este instrumento legal y teniendo la capacidad legal para adoptarlo, firmo el presente documento en dos ejemplares de igual valor y contenido a los 23 días, del mes de enero, de 2024.

Atentamente,

Carlos Daniel Rodríguez

CI 1850505163



Anexo 3: Informe de Tutorías del Trabajo de Integración Curricular.



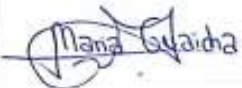

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



ANEXO3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad: Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas.			
Carrera: Pedagogía de la Ciencias Experimentales "Matemáticas y Física"			
Modalidad de Titulación: Trabajo de integración curricular		Opción: Proyecto de investigación	
Título del proyecto: La Educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la corriente eléctrica - Electricidad dirigida a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa "Los Andes", del Cantón Pillaro, Provincia de Tungurahua, durante el periodo 2023- 2024.			
Estudiantes: Guaicha Ortiz Maria Guissella Rodriguez Paredes Carlos Daniel	Cédula: 110578067-8 185050516-3	Teléfono: 0994086083 0998128052	E-mail: mguaicha@mail.es.ueb.edu.ec carlrodriguez@mail.es.ueb.edu.ec
Docente Tutor: Lic. Juan Eloy Bonilla, MSc.	Cédula: 020115994-4	Teléfono: 0991348746	E-mail: jbbonilla@ueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN

Nº	Fecha	Tema tratado/Actividad Académica realizada	Horas de Tutorías	Firma del dirigido/a	Observaciones
1	20-11-2023	Socialización y planteamiento del tema de trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas	 	



UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2	29-11-2023	Aprobación del tema por el consejo directivo y revisión y desarrollo de la estructura del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
3	04-12-2023	Revisión y socialización de los antecedentes del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
4	11-12-2023	Revisión y socialización del problema a investigar en base a la descripción y formulación del problema del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		



UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



5	18-12-2023	Corrección y revisión del problema a investigar en base a la descripción y formulación del problema del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas	Maria Guicha	
				[Signature]	
6	27-12-2023	Revisión y socialización de la justificación del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas	Maria Guicha	
				[Signature]	
7	03-01-2024	Revisión y socialización de los objetivos (General-específicos) del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas	Maria Guicha	
				[Signature]	



UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



8	08-01-2024	Corrección de los objetivos (General-específicos) del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
9	15-01-2024	Revisión y socialización del marco teórico en base al desarrollo de la teoría científica del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
10	22-01-2024	Revisión y socialización del marco teórico en base al desarrollo de la teoría científica del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		



UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



11	29-01-2024	Revisión y socialización del marco teórico en base al desarrollo de la teoría científica del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
12	05-02-2024	Revisión y socialización del marco metodológico en base a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, universo – muestra y procesamiento de información del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
13	14-02-2024	Revisión de los instrumentos de recolección de datos en base a la estructuración y formulación del cuestionario para la encuesta del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		



UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



14	19-02-2024	Revisión y socialización de las conclusiones del trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación)	2 Horas		
15	26-02-2024	Revisión y corrección de todo el (Proyecto de Investigación)	2 Horas		

LIC. JUAN FLOY BONILLA, MSc
CI.: 020115994-4
DOCENTE TUTOR

LIC. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES, MSc
CI.: 170998541-8
COORDINADOR DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Anexo 4: Certificación Institucional.



UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES"
"El trabajo constante todo lo vence"

LICENCIADO SANTIAGO FONSECA, MSc RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", a petición verbal de la parte interesada de conformidad con lo prescrito con la ley Orgánica de Educación Intercultural y demás normas vigentes.

CERTIFICO

Que la Sra. MARIA GUISELLA GUAICHA ORTIZ, con CI N° 110578067-8 estudiante de OCTAVO CICLO "A" de la Carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES "MATEMÁTICAS Y FÍSICA" de la Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS ha cumplido con los lineamientos del TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN con el tema: LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023- 2024.

Durante su participación en nuestra institución, la señorita ha demostrado capacidad, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad, autorizando a la parte interesada hacer uso del presente certificado.




Lic. Santiago Agustín Fonseca Cobo, MSc
Correo Institucional: sstapillaro@yahoo.es
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES"
Dirección: Avenida Rumiñahui y las Dalías
Teléfono: 2873158
Píllaro - Tungurahua - Ecuador

Av. Rumiñahui y Calle las Dalías - Ciudad Nueva - Píllaro
Telf: 032-873158 - email: stlapillaro@yahoo.es



UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES"

- "El trabajo constante todo lo vence" -

LICENCIADO SANTIAGO FONSECA, MSc RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", a petición verbal de la parte interesada de conformidad con lo prescrito con la ley Orgánica de Educación intercultural y demás normas vigentes.

CERTIFICO

Que la Srta. CARLOS DANIEL RODRÍGUEZ PAREDES, con CI N° 185050516-3 estudiante de OCTAVO CICLO "A" de la Carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES "MATEMÁTICAS Y FÍSICA" de la Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS ha cumplido con los lineamientos del TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN con el tema: LA EDUCACIÓN 4.0 COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA - ELECTRICIDAD DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES", DEL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, DURANTE EL PERIODO 2023- 2024.

Durante su participación en nuestra institución, la señorita ha demostrado capacidad, puntualidad, respeto y colaboración.

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad, autorizando a la parte interesada hacer uso del presente certificado.



Lic. Santiago Agustín Fonseca Cobu, MSc
Correo Institucional: santiago.fonseca@unidades.edu.ec
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "LOS ANDES"
Dirección: Avenida Ruminahui y las Dulias
Teléfono: 2873158
Píllaro - Tungurahua - Ecuador

Av. Ruminahui y Calle las Dulias - Ciudad Nueva - Píllaro
Tel: 032-873158 - email: iatlapillaro@yahoo.es

Anexo 5: Informe de Antiplagio

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
Guaicha Ortiz Maria- Rodriguez Paredes Carlos.docx	Maria-Carlos Guaicha-Rodriguez

RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
21639 Words	122005 Characters

RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
174 Pages	16.5MB

FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Mar 14, 2024 4:03 PM GMT-5	Mar 14, 2024 4:06 PM GMT-5

● 6% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 6% Base de datos de publicaciones

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de trabajos entregados
- Fuentes excluidas manualmente



Anexo 6. Instrumento de Recolección de Datos Encuesta.

La Educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Corriente eléctrica- Electricidad -Cuestionario para Docentes.

Lea detenidamente los siguientes enunciados antes de responder las preguntas.

* Indica que la pregunta es obligatoria.

1. 1. Ud. Ha escuchado sobre la educación 4.0 *

Marca sólo un óvalo.

- Sí
 No

2. 2. ¿Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas? *

Marca sólo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Nunca

3. 3. Ud. aplica las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *

Marca sólo un óvalo.

- Sí
 No
 A veces

La Educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuestionario para Expertos.

Objetivo: Se realiza esta encuesta sobre la educación 4.0 con el fin de entender mejor cómo se percibe y cómo se está implementando esta nueva forma de educación, así como a identificar áreas de mejora y oportunidades para el futuro desarrollo de los estudiantes.

Lea detenidamente los siguientes enunciados antes de responder las preguntas.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1. ¿Está familiarizado con el concepto de educación 4.0? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

2. 2. En una escala del 1 al 5, ¿Cuánto diría que sabe sobre la educación 4.0? *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

3. 3. ¿Ha experimentado algún tipo de educación 4.0 en su trayectoria educativa?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

La Educación 4.0 como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Corriente eléctrica- Electricidad -Cuestionario para estudiantes

Objetivo:

Lea detenidamente los siguientes enunciados antes de responder las preguntas.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. 1. *Ha escuchado sobre la educación 4.0 **

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

2. 2. *Ud. ha sido oportunamente informado y capacitado sobre el uso de nuevas herramientas tecnológicas? **

Marca solo un óvalo.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

3. 3. *Le gustaría que su docente aplique las distintas herramientas tecnológicas que ofrece la educación 4.0 para el proceso de enseñanza-aprendizaje. **

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Anexo 7: Evidencias Fotográficas.

Fotografía 1: Tutorías y explicación del proyecto



Fotografía 2: Investigación de software, páginas y aplicaciones didácticos para la enseñanza de la electricidad



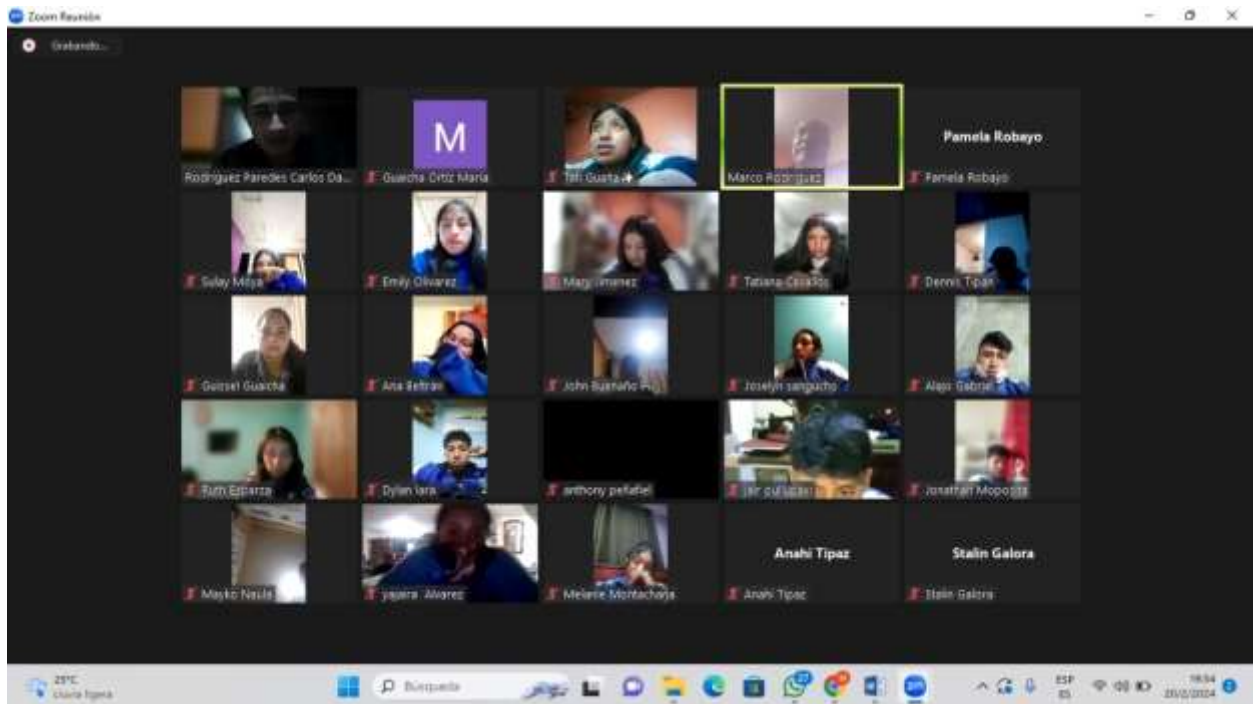
Fotografía 3: Capacitación al docente de Física de la Unidad Educativa "Los Andes" sobre el uso de las herramientas tecnológicas.



Fotografía 4: Capacitación a los estudiantes de la Unidad Educativa "Los Andes" sobre el uso de las herramientas tecnológicas.



Fotografía 5: Reunión mediante la plataforma Zoom con los estudiantes de Segundo BGU de la Unidad Educativa "Los Andes"



Fotografía 6: Clase demostrativa sobre el uso de herramientas tecnológicas para la comprensión de la ley de Ohm

A screenshot of a PhET simulation titled 'Ley de Ohm'. The main area features the equation $V = I R$ in large blue and orange letters. Below the equation is a circuit diagram with three 1.5V batteries in series (total 4.5V), a 0.3V battery, and a resistor. A box indicates 'corriente = 38.7 mA'. To the right, a control panel shows 'V' (voltage) set to 4.8 V and 'R' (resistencia) set to 124 Ω. A vertical sidebar on the right shows a grid of participant video thumbnails. The PhET logo is visible in the bottom right corner.