

I CONGRESO INTERNACIONAL
DE DIVULGACIÓN Y FOMENTO DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICA

Diciembre 2022

20



22

Memorias del I Congreso Internacional de Divulgación y Fomento de la Investigación Científica Tecnológica

ORGANIZADO POR



UGR Universidad
del Gran Rosario



ISTDAB
Instituto Superior Tecnológico
Daniel Álvarez Burneo



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
INTERNACIONAL DE LA RIOJA
COLOMBIA

Comité Organizador.



• Mgs. María Ureña
Rectora del ISTDAB

• Mgs. Lorena Conde
Docente de Redes y Telecomunicaciones

• Mgs. Darío Valarezo
Coordinador de Investigación

• Mgs. Jonathan Soto
Coordinador de Marketing

• Tnlga. Kerly Cabrera
Diseñadora ISTDAB

• Ing. Juan Sanmartín
Coordinador de Redes y Telecomunicaciones

• Tnlg. Gilmar Cueva
Técnico de Sistemas

Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo (978-9942-7074)
ISBN Digital: 978-9942-7074-0-6



Libro de memorias del I Congreso Internacional de Divulgación y Fomento de la Investigación Científica Tecnológica.

Index

El Clima Organizacional en Instituciones Educativas con Sostenimiento Particular

Resumen	04
Palabras Claves	04
Abstract	04
Key words	04
Introducción	05
Métodos	06
Resultado y discusión	07
Conclusiones	11
Referencias bibliográficas	12

Crea aplicaciones sin código: Desarrollo de una tienda virtual usando Glide App

Resumen	13
Palabras Claves	13
Introducción y objetivos	14
Metodología y materiales	16
Resultados y discusión	17
Conclusiones	19
Referencias bibliográficas	20

Beneficios de los Modelos de Diseño Instruccional aplicados en la educación

Resumen	21
Palabras Claves	21
Abstract	21
Key words	21
Introducción y objetivos	22
Metodología	26
Resultados y discusión	26
Conclusiones	28
Referencias bibliográficas	29

Blockchain e Inteligencia Artificial en la Educación

Resumen	30
Palabras Claves	30
Introducción y objetivos	31
Metodología	31
Resultados y discusión	38
Conclusiones	38
Referencias bibliográficas	39

Aplicación de la Economía circular en la Área Tecnológica

Resumen	40
Palabras Claves	40
Introducción	41
Metodología	41
Resultado y discusión	46
Conclusiones	47
Referencias bibliográficas	48

Desarrollo de interruptor inteligente compatible con el asistente de voz Amazon Alexa

Resumen	49
Palabras Claves	49
Introducción y objetivos	50
Marco teórico	52
Metodología y materiales	52
Desarrollo	55
Resultados y conclusiones	56
Conclusiones	57
Referencias bibliográficas	57

"El martillo de thor": sistema electromagnético de corriente continua propuesto como una representación lúdica

Resumen	58
Palabras Claves	58
Introducción y objetivos	59
Metodología	64
Conclusiones	68
Referencias bibliográficas	69

*Elaboración de galletas digestivas a base de harina integral con harina de hojas de granadilla (*passiflora ligularis*) y linaza (*linum usitatissimum*)*

Resumen	70
Palabras Claves	70
Introducción y objetivos	71
Metodología	72
Resultados y discusión	74
Conclusiones	77
Referencias bibliográficas	77

Realidad virtual aplicada en la educación de los estudiantes de medicina

Resumen	78
Palabras Claves	78
Introducción	79
Resultados y discusión	82
Conclusiones	82
Referencias bibliográficas	83

Artículo 1

EL CLIMA ORGANIZACIONAL EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS CON SOSTENIMIENTO PARTICULAR

THE ORGANIZATIONAL ENVIRONMENT IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS WITH PARTICULAR SUPPORT

*Tacuri Peña, Lorena del Cisne.
Universidad Internacional del Ecuador
Autor correspondiente: lotacuripe@uide.edu.ec*

Resumen

En este artículo, bajo la consideración de una investigación de tipo aplicado y empírico sobre el clima organizacional en entidades educativas con sostenimiento particular, y la aplicación del análisis del test estadístico ANOVA, en donde se relaciona una hipótesis nula y otra alterna, y su significancia en las variables aplicadas de cultura de la organización, diseño organizacional y potencial humano,

con sus respectivas dimensiones, se desarrolló el estudio utilizando una base de datos estructurada y específica sobre la información general de instituciones privadas. Luego, se contrastó las respuestas en escala obtenidas de una encuesta de preguntas cerradas, para finalmente determinar si las correspondientes hipótesis al respecto se aceptan o rechazan.

Palabras clave

Clima organizacional; cultura de la organización; diseño organizacional; potencial humano.

Abstract

In this article, under the consideration of an applied and empirical research on the organizational climate in educational institutions with particular support, and the application of the analysis of the ANOVA statistical test, where a null hypothesis and an alternate hypothesis are related, and their significance in the applied variables of organizational culture, organizational design and human

potential, with their respective dimensions, the study was developed using a structured and specific database on the general information of private institutions. Then, the scale responses obtained from a survey of closed questions were contrasted, to finally determine if the corresponding hypotheses in this regard are accepted or rejected.

Organizational environment; Organization culture; Organizational design; Human potential.

Key words

1. INTRODUCCIÓN

Al referirnos a Clima Organizacional, hablamos de analizar si el talento humano de una organización, sea esta pública o privada, se desarrolla en su ambiente laboral con eficacia y eficiencia, de manera armónica en su convivencia con los compañeros de labores.

El presente estudio se realizó a los docentes de las diversas instituciones educativas de sostenimiento particular en la ciudad de Loja, enfocándose en tres variables específicas que giran en torno a la organización y el talento humano, contrastando con sus respectivas dimensiones.

Cronológicamente consta de tres partes fundamentales. Iniciamos con la estructuración de la metodología, que nos sirvió para recolectar información a través de la encuesta, para luego, esta misma ser tabulada, analizada

e interpretada de acuerdo a las variables del estudio, por ende, se trata de una investigación de forma aplicada y de tipo descriptiva.

Finalmente se muestran los resultados obtenidos, mismos que los analizamos, interpretamos y los contrastamos con las dimensiones generales de las variables específicas del estudio, y así concatenar con las conclusiones que se describen al final, logrando así una descripción objetiva de la indagación.

Sustento conceptual

Es fundamental en el estudio conocer cómo varios autores definen al Clima Organizacional, lo cual describimos en la siguiente tabla:

Tabla 1: Definiciones de varios autores sobre clima organizacional

Autor	Definiciones
Friedlander y Margulies 1969	Propiedades organizacionales percibidas que intervienen entre el comportamiento y las características organizacionales
Schneider y Hall 1972	Percepciones que tienen los individuos de sus organizaciones, influidas por las características de la organización y del individuo
Joyce y Slocum 1982	Clima psicológico lo forman las descripciones individuales de las prácticas y procedimientos organizacionales
Reichers y Schneider 1990	Percepciones compartidas de políticas, prácticas y procedimientos organizacionales, tanto formales como informales
Davis y Newstrom 2002	El clima organizacional es una realidad imprescindible en las organizaciones que surge de las relaciones existentes entre los diversos subsistemas y que constituyen una ligazón entre individuos y ambiente
18	TITULO

Fuente: elaboración propia a partir de (Chiang, Martin, & Nuñez, 2010)

Con la finalidad de fundamentar las definiciones de varios autores sobre Clima Organizacional, sostenemos con la revisión de varios estudios plasmados en algunos artículos científicos publicados, como se lo entiende por clima organizacional (Quispe, Rodríguez, Arellano, & Ayaviri, 2017) “una propiedad del ambiente organizacional descrita por sus miembros, se origina producto de efectos subjetivos percibidos por los trabajadores respecto del sistema forma en que se desenvuelven del estilo informal de los administradores y de los factores organizacionales. Estos factores afectan las actitudes, creencias, valores y motivación de las personas”. (Navarro, Arévalo, &

Suárez, 2017) en su estudio concluyen en que “un clima organizacional apropiado permite que los trabajadores se sientan más cómodos y motivados en su puesto de trabajo, además favorece el trabajo en equipo y compromiso de los mismos hacia el logro de los objetivos, éste puede llegar a influir en el comportamiento, percepciones y expectativas de las personas ya sea a nivel individual o grupal”. (Segredo, 2013) en una de sus consideraciones finales dice “los estudios de clima organizacional aportan información valiosa para una adecuada gestión del cambio, ya que se orienta al análisis de las personas que componen la organización con enfoque sistémico”.

Objetivos

Determinar a través de la utilización del test estadístico ANNOVA, si las escalas de los ítems tienen impactos significativos entre las variables y sus respectivas dimensiones de clima organizacional de las unidades educativas con sostenimiento particular.

2. MÉTODOS

Pazmiño (2008), considera que la investigación descriptiva “se ocupa de estudiar hechos en tiempo presente, es decir aquellos que ocurren en la actualidad” , por ende, analizaremos el Clima Organizacional y el objeto de estudio son las Unidades Educativas con sostenimiento particular.

Población y Muestra

El universo de estudio son las instituciones educativas y en nuestra área de interés analítico están las diversas unidades educativas con sostenimiento particular en la ciudad de Loja, con una población de 200 docentes.

Técnicas e instrumentos

En concordancia con el tema de estudio, se indaga documentalmente en libros, artículos científicos y revistas; se estructura el cuestionario con preguntas cerradas categorizadas en forma de escala, por ende, la encuesta se basa en las variables específicas del estudio que son la cultura de la organización, el diseño organizacional y el potencial humano. Cada una de ellas sostiene una dimensión de factores que componen cada una de las variables como, por ejemplo, la motivación, la remuneración y la innovación.

(Robbins, Decenzo, & Coulter, 2017) definen al Diseño Organizacional como la “actividad que se realiza cuando los gerentes desarrollan o cambian la estructura de la organización”.

El nivel de medición de las variables es cualitativo de tipo ordinal, en vista de que son más precisas, y cuantitativa de

tipo racional, que se basa en la inducción probabilística del positivismo lógico.

Al tratarse de una población muy pequeña, aplicamos un censo y así conseguir un estudio con un alto nivel de confianza en sus resultados.

Para demostrar un 95 % de confianza en los resultados a través de las opciones de respuesta en escala frente a las dimensiones de cada variable nos planteamos la hipótesis nula y la hipótesis alterna para el test estadístico ANOVA y son:

H_0 = “las medias de las muestras son todas iguales”.

H_A = “no todas las medias son iguales”.

Para determinar si en las diversas unidades educativas existe un

apto clima organizacional, se analiza cada variable con sus respectivas dimensiones a través del test estadístico ANOVA que, según (Visauta, 2007), “se trata de comprobar la hipótesis nula H_0 de la no existencia de diferencias significativas entre la media de una muestra y un parámetro poblacional.”. En nuestro estudio nos sirve para poder probar o rechazar la hipótesis nula H_0 planteada y la existencia de diferencia de procedimientos de la muestra en dos factores cruzados entre opciones de respuesta en escala y las dimensiones de las variables en el estudio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados del test estadístico ANOVA de la variable cultura de la organización y sus dimensiones
Con respecto a la variable cultura de la organización, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1: Definiciones de varios autores sobre clima organizacional

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	0	2	0	0	1	5.143
Columnas	11983,19	3	3994.4	13.2	0.00470	4.757
Error	1810,37	6	301.7			
Total	13793,56	11				

Elaboración propia

Robbins & Judge (2013), define la cultura de la organización como “un sistema de significado compartido por los miembros, el cual distingue a una organización de las demás”, en el estudio dicha variable se compone de las dimensiones de motivación, identidad, conflicto y cooperación.

Aplicando el test estadístico ANOVA y realizando la comparación entre las columnas que comprenden las opciones de respuesta en escala frente a las filas que corresponden a las dimensiones, en la regla de decisión analizamos que, en este caso, tenemos como F calculada 13.2 y como F tabulada de 4.757; la primera es mayor a la segunda, por ende, sí existe diferencia estadística significativa en el origen de las variaciones que las denominamos columnas, lo que significa que hay uno o más procedimientos que tienen diferencia estadística significativa con respecto a los demás.

Tenemos una F calculada de 0, que en este caso es menor, y una F tabulada de 5,143 que es mayor, por ende, manifestamos que no existe diferencia estadística significativa entre filas, por lo tanto, las variaciones de la investigación provienen de las columnas, y el error experimental está también asociado a este tipo de situaciones.

Continuando con el análisis, en la regla de decisión para aceptar o rechazar la hipótesis nula, trabajamos con la probabilidad o valor P de 95%, asimismo, con una

ocurrencia de 0 que no ocurra el evento y 1 que ocurra el evento, con un margen de error del 0.05 de tolerancia que es correspondiente con el modelo confiable.

En vista que nos trazamos un 95% de confianza, en este caso la probabilidad de errar con respecto a las dimensiones y las opciones de respuesta en escala, en el primer caso tenemos como resultado 1 y nos pasamos al máximo de error de 0.05, por tanto, no existe diferencia estadística significativa. Al revisar columnas el valor obtenido es de 0,00470 de probabilidad de equivocación y, por ende, no sobrepasa al 0.05 de límite permitido, por lo tanto, concluimos que sí existe diferencia estadística significativa entre las opciones de respuesta en escala. Por ello comprobamos nuestra hipótesis alterna en vista que no todas las medias son iguales y rechazamos nuestra hipótesis nula, es decir, que nuestras opciones de respuestas en escala frente a las dimensiones de la variable cultura de la organización se encuentran con un mínimo margen de error de 0.05.

Los resultados obtenidos de la primera variable a través de la encuesta a los docentes son los que demostramos en la siguiente gráfica en base a promedios:

Cultura de la organización

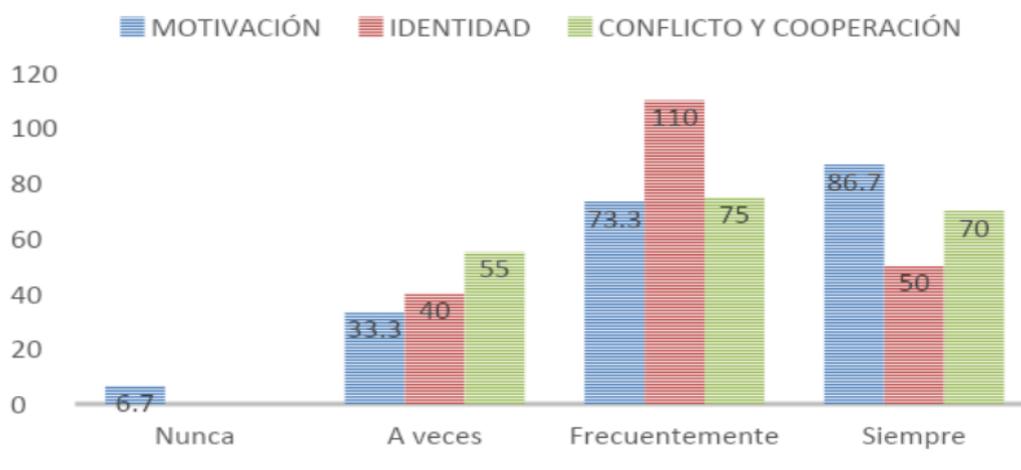


Gráfico 1. Resultados estadísticos de los cuestionarios aplicados a los docentes sobre cultura de la organización

En la dimensión de motivación, que según Robbins, Decenzo, & Coulter (2017), es el “proceso por el que los esfuerzos de una persona se energizan, y se dirigen y se mantienen hacia el logro de una meta”, en las instituciones educativas de sostenimiento particular, la opción de respuesta de mayor incidencia están en la escala frecuentemente, con un promedio equivalente de 73.3 y en la escala de siempre, con un promedio mayor de referencia de 86.7, por ende, los docentes se sienten cómodos en el lugar donde se desenvuelven en vista que, por parte de su inmediato superior, se les permite hacer lo mejor que saben hacer, siendo así correspondiente con el buen trato que recibe cada docente en su establecimiento educativo. Con respecto a la dimensión identidad, que se la analiza sintéticamente en que “lo indudable es que nuestra identidad fundamental es que somos seres humanos: hombres y mujeres”, la escala de respuesta más significativa es frecuentemente con un promedio equivalente de 110 y la escala de respuesta a veces con un promedio de 40, por ende, los docentes de las diferentes unidades educativas

de sostenimiento privado juegan un papel importante en el éxito de su lugar de trabajo, dependiendo siempre de su comprometimiento con su institución.

Finalmente, la dimensión conflicto y cooperación, que según Robbins & Judge (2013), es un “proceso que comienza cuando una de las partes percibe que la otra ha afectado negativamente, o está por afectar, algo a que a la primera le interesa y la cooperación es el grado en que una parte trata de satisfacer los intereses de la otra”, posee la escala de respuesta frecuentemente con un promedio de 75 y con una escala de menor respuesta, a veces recibe un promedio de 55, por lo tanto, los docentes de las instituciones educativas manifiestan que reciben ayuda cuando la necesitan de las diferentes áreas que conforman la institución y por ende cuentan con el apoyo de sus compañeros de trabajo.

Resultados del test estadístico ANOVA de la variable diseño organizacional y sus dimensiones

Tabla 3: Análisis de varianza de la variable diseño organizacional

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	0	3	0	0	1	3.86254836
Columnas	22462.5	3	37487.5	48.57	6.9749E-0670	3.86254836
Error	1387.5	9	154.166667		v	
Total	23850	15				

Elaboración propia

Robbins, Decenzo & Coulter (2017), definen al diseño organizacional como la “actividad que se realiza cuando los gerentes desarrollan o cambian la estructura de la organización”. Analizando el estudio de esta variable por el test ANOVA, obtenemos como resultado que al cruzar entre filas, que comprenden las dimensiones de la variable, y columnas, tenemos a las opciones de respuesta en escala, el resultado de la F calculada con 0 en tanto que la f tabulada tiene un valor mayor de 3,8625, por ello manifestamos que

no existe diferencia estadística significativa, al realizar el cruce entre columnas y filas tenemos una f calculada de 48,57 valor mayor a la f tabulada por tanto sí existe diferencia estadística significativa, y concluimos en el análisis que rechazamos la Ho nula y aceptamos la HA alterna “no todas las medias son iguales”.

La gráfica representativa de la variable diseño organizacional es:

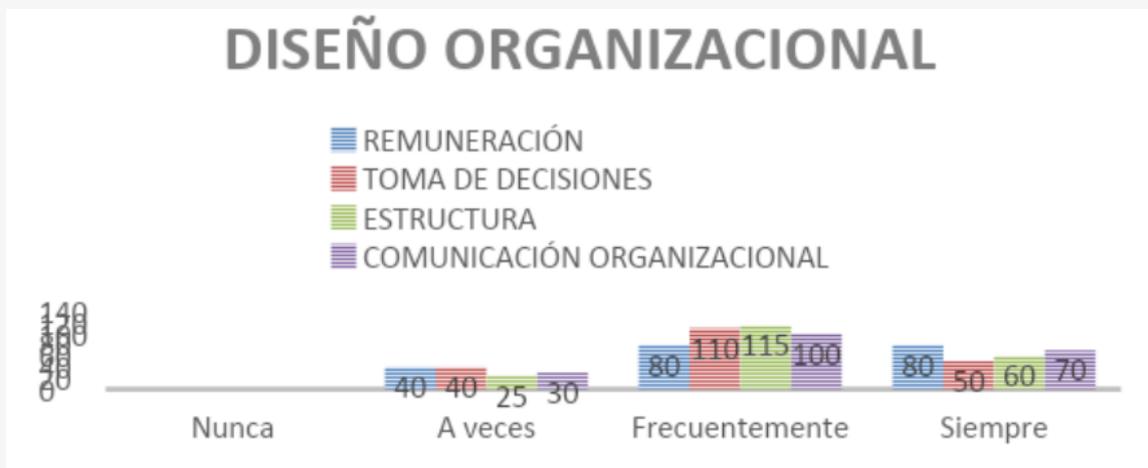


Gráfico 2. Resultados estadísticos de los cuestionarios aplicados a los docentes sobre diseño organizacional

Al haber aplicado la encuesta en las diferentes instituciones educativas con sostenimiento particular, los resultados de la variable diseño organizacional, al referirnos a remuneración, que la Constitución del Estado Ecuatoriano (2008), en su Art.328, la define como “un salario digno que cubra al menos las necesidades básicas de la persona trabajadora, así como las de su familia”, haciendo énfasis

en la opción de respuesta en escala de mayor promedio, notamos que están equilibradas con un valor de 80 entre frecuentemente y siempre, lo que significa que los docentes con relación a su remuneración están compensados de acuerdo con el trabajo que realizan, con sus respectivos beneficios que reciben de acuerdo a lo que estipula los estamentos legales.

En lo que concierne a la toma de decisiones, que según Münch (2014), “es la elección que se hace entre dos o más alternativas”, en los resultados tenemos que la escala de respuesta más significativa es frecuentemente, con 115 de promedio, lo que demuestra que, para tomar una decisión, en algunos casos, su inmediato superior trata de indagar la respectiva información y cada docente es partícipe en la toma de decisión.

Al referirnos a la estructura, que Robbins & Judge (2017) la definen como “la manera como las actividades del puesto de trabajo se dividen, agrupan y coordinan formalmente”, los resultados más relevantes están en la escala frecuente con un promedio de 110 y siempre tiene un promedio de 60, por ello, los docentes en un valor promedial mayor conocen las diferentes tareas o funciones específicas que tiene que realizar en su establecimiento educativo en correspondencia con la función que desempeña.

La dimensión de comunicación organizacional, que

(Fernández, 2016) la considera “un aspecto crítico y factor clave de éxito en la implementación de cualquier estrategia organizacional de cambio, más allá de su tamaño y alcance”, presenta escalas significativas en frecuentemente, con un promedio de 100, y en siempre, con 70 de promedio de respuesta, señalando que su inmediato superior regularmente se comunica con ellos para recabar apreciaciones técnicas o percepciones relacionadas a su función, así mismo, siempre se comunica si están realizando bien o mal su labor y por parte de los docentes siempre se presta atención a los comunicados que emiten sus superiores.

Resultados del test estadístico ANOVA de la variable potencial humano y sus dimensiones

Los resultados que se obtienen para la variable del potencial humano se describen los siguientes:

Tabla 4: Análisis de varianza de la variable potencial humano

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	0.5	3	0.16666667	0.00505902	0.99946582	3.86254836
Columnas	20601	3	6867	208.441821	1.2415E-08	3.86254836
Error	296.5	9	32.94444444			
Total	20898	15				

Elaboración propia

El Banco Popular Dominicano (2015), define a la variable Potencial Humano como “la capacidad que tienen los individuos de crear, innovar y cumplir con sus objetivos personales”.

Aplicando el test estadístico ANOVA, analizamos dimensiones con opciones de respuesta en escala y tenemos una F calculada de 0.00505902, que es menor a la F tabulada, lo que se demuestra que no existe diferencia estadística significativa. Al realizar el análisis entre las opciones de respuesta en escala y las dimensiones que componen la variable, tenemos una F calculada de 208.44,

valor mayor a la F tabulada, en este caso sí existe diferencia estadística significativa, por lo tanto, aceptamos la HA hipótesis alterna que dice “no todas las medias son iguales”. La gráfica que demuestra los resultados de la variable es la siguiente:

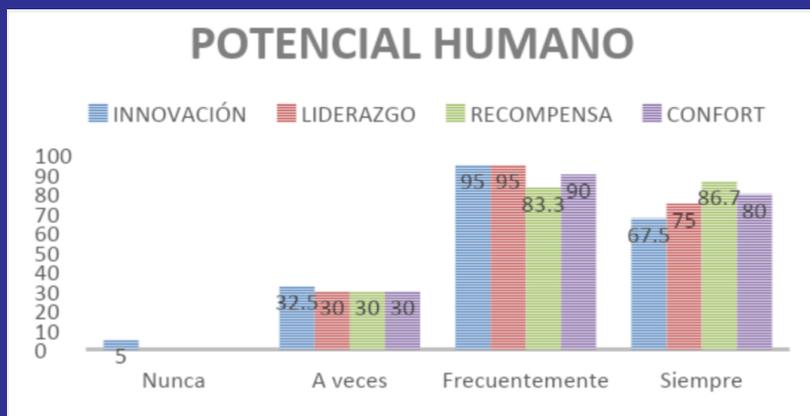


Gráfico 3. Resultados estadísticos de los cuestionarios aplicados a los docentes sobre potencial humano

La variable Potencial Humano, definido por Robbins & Coulter (2014) como “convertir ideas creativas en productos o métodos de trabajos útiles” (s.p), está conformada en el estudio por cuatro dimensiones.

Analizando los resultados de la dimensión, tenemos que innovación, con un valor promedio de 95 se encuentra en la escala de frecuentemente, siendo este mayor al de la escala de siempre con 67.5 de valor promedio.

De acuerdo a los resultados descritos, la innovación es una característica del establecimiento educativo en donde cada docente toma la iniciativa y comparte sus nuevas ideas con el resto de sus compañeros para que sean consideradas, y así, la institución educativa demuestra su flexibilidad y se adapta bien a los cambios.

4. CONCLUSIONES

Según los resultados del test estadístico ANOVA que se aplicó a cada variable del estudio, como son cultura de la organización, diseño organizacional y potencial humano, junto con sus respectivas dimensiones (motivación, identidad, conflicto y cooperación, remuneración, toma de decisiones, estructura, comunicación organizacional, innovación y liderazgo), se concluye que el estudio de clima organizacional en las instituciones educativas con sostenimiento particular sí existe diferencia estadística significativa entre opciones de respuesta en escala y las dimensiones de cada variable, por lo tanto, las variaciones de la investigación provienen de las opciones de respuesta en escala, y así se demuestra que el clima organizacional en las instituciones educativas con sostenimiento particular se apropian sus recursos humanos en una identidad institucional, con su respectiva estructura para una coherente toma de decisiones, sin descuidar la

Ibarra (2010) sostiene que “un liderazgo natural para que sea ejercido en forma eficaz necesita de las dos características, unir y guiar, y, por lo tanto, ser el mejor y conocer más” (s.p). Al analizar la dimensión de liderazgo, la escala más significativa es frecuentemente con un valor promedial de 95, y la escala siempre tiene un valor de 75 de promedio, por lo tanto, se indica que, de acuerdo a los datos del estudio, el inmediato superior y autoridad de la institución educativa está disponible cuando se lo necesita y cada uno de los directivos contribuyen a crear condiciones adecuadas para el progreso del establecimiento educativo.

innovación continua en su talento humano y siempre en correspondencia con el liderazgo dentro cada institución.

Aceptamos nuestra hipótesis alterna HA que sostiene “no todos los promedios son iguales” y rechazamos nuestra hipótesis nula Ho que sostenía “los promedios son iguales”, con ello demostramos que existe un 95% de confiabilidad en cada opción de respuesta en escala para nuestro estudio, con un margen de error del 5%.

Con respecto a la opción de respuesta en escala de cada una de las variables del estudio y con mayor valor promedial, concluimos que corresponde a la escala de frecuentemente, seguida de la escala de siempre, que se consideran como resultados positivos para la institución y que regularmente deben estar retroalimentándose de manera continua con cada variable y sus respectivas dimensiones, sin descuidar las escalas nunca y a veces que en nuestro estudio no existe incidencia.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Popular Dominicano. (15 de junio de 2015). Impulsa Popular. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de Impulsapopular: <https://www.impulsapopular.com/gerencia/que-es-el-potencial-humano-y-como-medirlo/>

Chiang, M., Martín, M., & Nuñez, A. (2010). Relaciones entre el clima organizacional y la satisfacción laboral. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Constituyente, A. (2008). Constitución 2008. Quito: Asamblea Constituyente del Ecuador.

Fernández, J. (2016). La empresa pendiente. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A.

Hernández, Sampiere, & Baptista. (2014). Metodología de la Investigación. México D.F: McGraw- Hill.

Ibarra, D. (2010). Los primeros pasos al mundo empresarial: Una guía para emprendedores. México: Limusa.S.A.

Münch, L. (2014). Fundamentos de administración (10a ed.). México: Trillas, S.A.

Navarro, Arévalo, & Suárez. (2017). Clima organizacional: Un análisis en entidades financieras. Espacios, 13.

Pazmiño, I. (2008). Tiempo de investigar. Quito: Editeka.

Quispe, F., Rodríguez, E., Arellano, O., & Ayaviri, V. (2017). La reforma educativa y su impacto en el clima organizacional y laboral en la educación básica escolarizada en Ecuador. Espacios, 23.

Robbins, S., & Coulter, M. (2014). Administración. México: Pearson.

Robbins, S., & Coulter, M. (2014). Administración. México: Pearson.

Robbins, S., & Judge, T. (2013). Comportamiento organizacional. México: Pearson.

Robbins, S., & Judge, T. (2017). Comportamiento organizacional. México: Pearson.

Robbins, S., & Judge, T. (2017). Comportamiento organizacional. México: Pearson.

Robbins, S., Decenzo, D., & Coulter, M. (2017). Comportamiento organizacional. México: Pearson.

Robbins, S., Decenzo, D., & Coulter, M. (2017). Fundamentos de administración (Décima edición ed.). México: Pearson.

Segredo, A. (2013). Clima organizacional en la gestión del cambio para el desarrollo de la organización. (SciELO, Ed.) Rev Cubana Salud Pública, 39(2), 385-393.

Vísauta, B. (2007). Análisis estadístico con SPSS 14. Madrid: McGraw-Hill.



Artículo 2

CREA APLICACIONES SIN CÓDIGO: DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL USANDO GLIDE APP

*Michael Alejandro Paladines Celi
mapaladines@istdabloja.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico "Daniel Álvarez Burneo"*

*Juan Andrés Sanmartín Díaz
jasanmartin@istdabloja.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico "Daniel Álvarez Burneo"*

Resumen

En este documento se introducirá en el desarrollo de una tienda virtual usando una plataforma No-Code como es Glide Apps. En estos tiempos en el cual los avances tecnológicos están en continuo crecimiento en lo que es desarrollo de aplicaciones web es cada vez más demandado, esto es debido a que se ha venido implementado fuertemente el comercio a través de internet, de empresas, negocios, pequeños emprendedores, etc. Por lo cual los desarrolladores de aplicaciones web son muy importantes en el área de ventas de una empresa, sin embargo, no todos los usuarios cuentan con los recursos para contratar profesionales dedicados al desarrollo de aplicaciones web o disponer del tiempo para la planificación de la misma. Por este motivo se ha introducido las tecnologías del No-Code en plataformas de sitios web como lo es Glide Apps

son de mucha utilidad para estudiantes, desarrolladores o administradores de alguna organización para la creación de aplicaciones poniendo a disposición el prototipado rápido y sencillo de una idea, usando interfaces modernas, base de datos generada en tiempo real, interactiva y fácil de usar, todo esto sin digitar ninguna sola línea de código, por lo cual se ha propuesto una App de Tienda Virtual en la que se cuenta con un catálogo de los productos que ofrece la empresa, registro de pedidos y ventas.

La plataforma Glide App se utilizó como estrategia para fortalecer y mejorar los conocimientos en lógica de programación a los estudiantes del Instituto Superior Daniel Álvarez Burneo mediante la creación de una aplicación.

Palabras clave

Desarrollo; aplicación; No-Code; Glide App.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Cada día aparecen nuevas tecnologías tanto en hardware como en software, al día de hoy podemos construir páginas web sin programación, pero ¿qué pasa con las aplicaciones? Si tienes una idea de aplicación y quieres ejecutarla antes necesitabas un desarrollador que por su costo y tiempo muchas de las veces se quedaban en idea. Ahora con el

mundo del No-Code se abre una puerta de oportunidades para desarrolladores y personas que desean construir una aplicación funcional en cuestión de horas y testear con sus clientes. Esta ventaja competitiva la pondremos en análisis en el presente estudio.

Objetivo General

Fortalecer las habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo mediante el desarrollo de un aplicativo móvil haciendo uso de una plataforma No-Code.

Objetivos Específicos

- Determinar las principales ventajas y desventajas al desarrollar una aplicación en la plataforma Glide App.
- Desarrollar una tienda virtual que funcione en dispositivos móviles que poseen sistema operativo iOS, Android y Windows.
- Distinguir el impacto positivo o negativo del uso de una plataforma No-Code en los estudiantes.

El No-Code

La complejidad de aprender a programar y desarrollar, puede ser una de las barreras para que haya escasez de empresas tecnológicas en el país, pero esto puede cambiar con el movimiento No-Code. El No-Code da la apertura al desarrollo de software a personas que tienen poco o ningún conocimiento en lo que son lenguajes de programación, sin tener que escribir ninguna sola línea de código pueden lograr resultados impactantes. Las herramientas No-Code no buscan eliminar a los desarrolladores o programadores con código, sino más bien, fortalecer los conocimientos partiendo de un parámetro en común el cual es la lógica de programación, que es esencial en la programación sea o no sea No Code.

La lógica de programación es la base de todo conocimiento en programación, partiendo de la planificación y

organización con un objetivo en común, plasmar una idea a través de un programa, aplicación o software.

El algoritmo de programación es una secuencia de instrucciones para la ejecución de una tarea, el cual indica todos los procesos netamente necesarios para cumplir con dicha tarea, es importante aclarar que el algoritmo de programación no puede ser excesivo o innecesario, si no que tiene que ser claro y conciso para que así el algoritmo sea ejecutado óptimamente en el proceso del desarrollo y se interprete de la forma en como lo plasmamos nosotros.

Diseñar un medio de aprendizaje basado en aplicaciones móviles no es fácil, los educadores necesitan contar con habilidades de programación para diseñar su aplicación móvil, así mismo si se le pide el desarrollo de una aplicación a un experto en programación el costo no es pequeño. Por lo tanto, los educadores y personas en general necesitan medios para reducir estas limitaciones como lo son el

Gestión de base de datos

Existen cuatro alternativas que usa Glide App como base de datos, almacenamiento o importación de datos, estas son: Tablas de Glide, Google Sheets, Hojas de Excel y AirTable. Esta plataforma independientemente de la alternativa de base de datos que se seleccione lleva sus datos a la nube y hace que todo funcione internamente en sus servidores dando la posibilidad que las aplicaciones se conviertan en una Progressive Web App (PWA).

Todas las aplicaciones móviles diseñadas como PWA se instalan por navegador web que brindan las nuevas

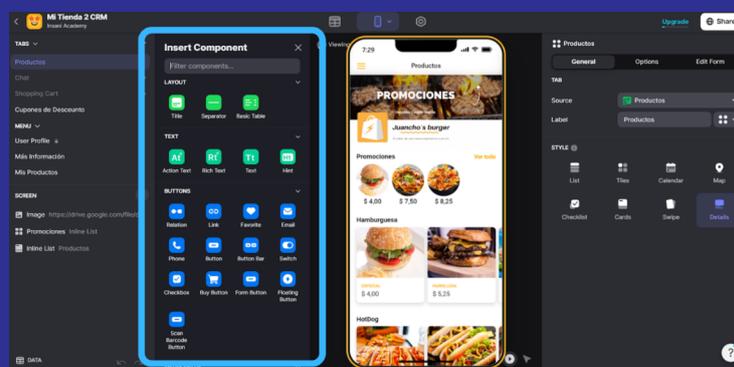
tecnologías como son las API 's el cual la principal ventaja es unificar los sistemas operativos de iOS, Android y Windows. Al desarrollar una aplicación con Glide App estamos desarrollando una PWA lo que nos permite tener una aplicación que funciona en los sistemas operativos anteriormente mencionados. Glide App genera un código QR y URL única por aplicación la cual se puede compartir fácilmente y permite su instalación según el sistema operativo.

Tiempo de desarrollo

La principal ventaja de Glide App en comparación con otras plataformas es que no requiere en sí codificación y usa como base de datos Google Sheet o Excell, estas últimas son plataformas mundialmente conocidas, ya que se usa para trabajos profesionales o escolares por lo cual es más llamativo la idea de desarrollar, reduciendo así la complejidad y la resistencia al aprendizaje. El uso de Glide

App también aporta significativamente al prototipado rápido de ideas de software debido a que levantar una base de datos es sencillo y la interfaz de la aplicación se logra utilizando un constructor visual (es decir, un editor drag and drop) como se observa en la figura 1.

Figura 1: Lista de componentes para construir la interfaz de usuario de la aplicación.



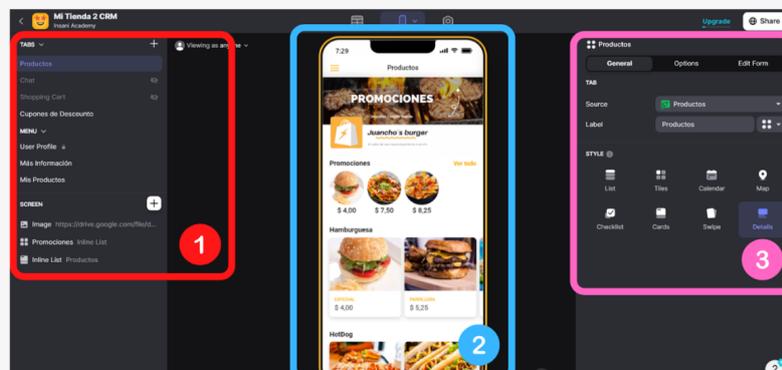
Nota: En la imagen se observa dentro del cuadro azul la lista de componentes que podemos usar dependiendo de la naturaleza de los datos: número, texto, imagen o booleano.

Un desarrollador al trabajar con plataformas No-Code trabajará con componentes establecidos por dicha plataforma y se verá limitado a uso de las mismas lo cual afecta directamente al funcionamiento e interfaz de la aplicación, es decir que existirán casos donde no se puede desarrollar aplicaciones pues sus funciones son avanzadas como es en el caso de usar los sensores que tiene un smartphone.

El entorno de desarrollo que presenta Glide App es muy

intuitivo como se puede observar en la figura 2. En la parte izquierda en el cuadro rojo se observa la lista de pestañas y pantallas que tendrá la aplicación, seguidamente veremos el modelo del Móvil o Tablet para desarrollar y finalmente en el cuadro morado se observa las configuraciones que podemos realizar en función de los componentes que hemos agregado, cada componente presenta diferentes opciones de manipulación de datos.

Figura 2. Entorno de desarrollo de Glide App.



Nota: En la imagen observamos el entorno de desarrollo (drag and drop) que ofrece Glide App para la construcción rápida de aplicaciones.

Con estas alternativas que ofrece Glide App se planteó un proyecto con los estudiantes para hacer uso de esta plataforma, conocer sus beneficios y practicar la lógica computacional con el desarrollo de aplicaciones.

2. METODOLOGÍA Y MATERIALES

Este estudio utilizó un diseño de investigación cualitativo. Para recopilar datos actuales, se distribuyó un cuestionario de encuesta a los estudiantes de la carrera de Redes y Telecomunicaciones del Instituto Superior Tecnológico “Daniel Álvarez Burneo” en un formato en línea, lo que permitió un mayor alcance y una forma más eficiente de completar el cuestionario.

Para el desarrollo de la capacitación y prácticas con los estudiantes se utilizó la plataforma No-Code llamada Glide App, la misma que ofrece un plan gratuito para que los usuarios desarrollen sus aplicativos sin necesidad de un pago o suscripción. Se establecieron varias reuniones síncronas y asíncronas para la captación lo cual facilitó que los estudiantes desarrollen aplicaciones desde su casa haciendo uso de su portátil e internet fomentando el teletrabajo. Para la ejecución correcta del proyecto se

estableció 3 etapas:

Primera etapa: Formación a los estudiantes mediante clases síncronas y asíncronas en el funcionamiento de la plataforma Glide App para el desarrollo de aplicaciones y páginas web.

Segunda etapa: Desarrollo de aplicaciones por parte de los estudiantes usando la plataforma Glide App, enfocando su utilidad en tener un catálogo online de productos.

Tercera etapa: Aplicar encuestas a los estudiantes para cuantificar los resultados obtenidos luego de las fases anteriores.

El criterio de establecimiento de estas etapas atiende a la modalidad de estudio que se tiene actualmente en la carrera de Redes y Telecomunicaciones del ISTDAB la misma que es una modalidad híbrida.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos recopilados se centran principalmente en el beneficio del uso de la plataforma No-Code "Glide App" para el desarrollo de aplicaciones web y móviles mediante el uso de la lógica, el aprendizaje online, y la oportunidad laboral.

La encuesta fue respondida por 24 estudiantes del Instituto Superior Tecnológico "Daniel Álvarez Burneo" de la carrera de Redes y Telecomunicaciones, lo que constituye la muestra de la encuesta. Se establecieron dos encuestas, la primera se ejecutó al inicio de la fase uno y la segunda al finalizar todo el proyecto.

Basado en los resultados de los encuestados, el 54,2% están empleados y el 45,8% no tienen un empleo. De los participantes que están con empleo, el 12,5% de los

participantes están empleados en el sector de transporte, el 8,3% en el sector de construcción y el resto de porcentaje está distribuidos en el sector del TICs, ventas, educación, entre otros.

Se preguntó a los participantes sobre su estatus en el dominio de lógica de programación, si ha desarrollado antes algún tipo de aplicativo, su familiaridad con el uso y desarrollo de aplicativos con plataformas No-Code para sus trabajos, instituciones o estudios. Las respuestas se presentan en la tabla 2 donde se puede observar que predomina los niveles bajos con la única excepción donde al participante se le pregunta si el desarrollo de aplicativos aporta a su perfil profesional con un 70,8%.

Tabla 1: Encuesta realizada a los estudiantes en la fase uno del proyecto.

Pregunta	Sí	No
¿Actualmente está trabajando?	54,2%	45,8%
¿Sabe lo que es el No-Code o plataformas No-Code?	29,2%	70,8%

Nivel	1	2	3	4	5
¿Cuál sería su nivel de dominio en lógica de programación?	41,7%	20,8%	29,2%	8,3%	0%
¿Podría desarrollar una aplicación bajo demanda para un negocio o empresa?	54,2%	20,8%	20,8%	4,2%	0%
¿Cree usted que el conocer sobre desarrollo aplicaciones o aplicativos webs le da una ventaja profesional?	8,3%	8,3%	8,3%	4,2%	70,8%
¿Cree usted que puede ofrecer un servicio a la ciudadanía de desarrollo de aplicaciones?	41,7%	12,5%	25%	12,5%	8,3%

Nota: La encuesta fue aplicada para conocer el estatus de los participantes y su nivel de aceptación sobre el desarrollo de aplicaciones en el mundo profesional.

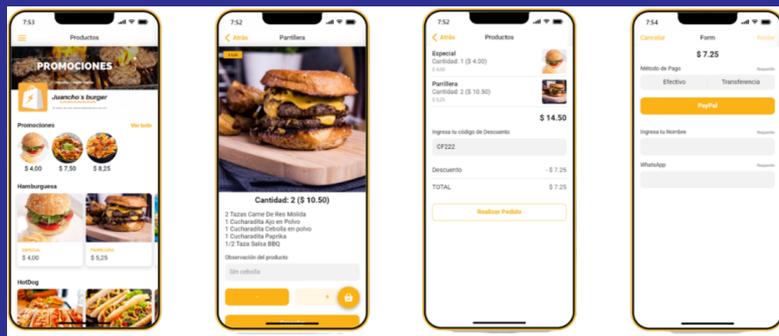
En la capacitación tuvo una duración de 2 meses entre todas las actividades, en las mismas realizamos dos ejercicios prácticos dando como resultado el desarrollo de dos aplicaciones que fueron: aplicación para realizar una tienda virtual y una aplicación para determinar el punto de equilibrio de un emprendimiento o comercio. Este tipo de proyectos están enfocados a ser multidisciplinarios, involucrando las carreras de Diseño Gráfico y Contabilidad, pues es indispensable conocimientos para el diseño la interfaz de usuario y conocimientos contables para la determinación del punto de equilibrio.

En este estudio solo se hace mención del primer proyecto o aplicación que se desarrolló con un solo curso de estudiantes que es una Tienda Virtual, en la figura 3 se

muestra el desarrollo de la aplicación, cuya finalidad es digitalizar un negocio y mediante una URL dar a conocer todos sus productos a sus clientes. La aplicación fue desarrollada en la plataforma Glide App, se usó una hoja de Google Sheet como base de datos, agilizando el proceso de crear o importar datos.

El lado izquierdo de la figura 3 observamos el catálogo de los productos donde se detalla el nombre y precio, seguidamente en la gráfica encontramos el detalle de cada producto dando la posibilidad de incrementar o disminuir la cantidad de productos, luego observamos el carrito de compras donde vemos un resumen de lo que se va comprar y finalmente observamos el método de pago.

Figura 3: Interfaz de la aplicación “Tienda Virtual” para un negocio de comida rápida



Nota: Aplicación “Tienda Virtual” donde se tiene un catálogo y carrito de compras.

Glide App se usó como parte del trabajo práctico en la materia de programación de la carrera de redes y telecomunicaciones, con la finalidad de reafirmar y mejorar los conocimientos de lógica de programación, la tarea de los estudiantes era desarrollar una aplicación simple para familiarizarse con la plataforma No-Code que si bien no digitamos código se usa mucho la lógica. Esta primera aplicación se lo hizo con un solo curso por lo cual a ellos se les hizo una encuesta luego de la capacitación, los mismos determinaron algunas ventajas del uso de esta plataforma No-Code las cuales se resumen en:

La interfaz es intuitiva y fácil de usar

- Multiplataforma ya que funciona en Android, iOS y web.
- Rápida implementación de prototipos de aplicación
- Generación Automática de plantillas.

- Integración fácil con una base de datos.
- Pruebas rápidas de funcionalidad sin necesidad de instalar app en el celular.

Como han señalado los estudiantes, el enfoque es apropiado para su uso como un producto mínimo viable (MVP) para aplicaciones de nivel superior. A los estudiantes también se les preguntó las principales desventajas al usar la plataforma Glide App de las cuales destacan:

- La personalización es muy limitada.
- Algunas funciones no se pueden hacer debido a su complejidad.
- La actualización de la base de datos.
- No permite publicar directamente en la tienda de aplicaciones tanto de Android como en iOS

En esta segunda encuesta también se incorporaron algunas preguntas de la primera encuesta con la finalidad de determinar el grado de aceptación por parte de los estudiantes luego de la capacitación y se distinguen puntos importantes como el pensamiento de los estudiantes en función.

Tabla 2: Encuesta realizada a los estudiantes en la luego de la capacitación.

Nivel	1	2	3	4	5
Luego de la capacitación ¿Podría desarrollar un aplicativo bajo demanda usando Glide App?	0%	0%	11,1%	55,6%	33,3%
Marque el nivel según su criterio. ¿Cree usted que el conocer sobre desarrollo aplicaciones o aplicativos web le da una ventaja profesional?	0%	0%	11,1%	11,1%	77,8%
Marque según su nivel de habilidades computacionales. ¿Cree usted que puede ofrecer un servicio a la ciudadanía de desarrollo de aplicaciones?	0%	11,1%	22,2%	33,3%	33,3%

Nota: La encuesta dos fue enfocadas para conocer el grado de aceptación de los estudiantes con estas prácticas y como influyen en su perfil profesional.

3. CONCLUSIONES

En este proyecto se ejercitó el pensamiento computacional de los estudiantes mediante el desarrollo de un aplicativo móvil usando una plataforma No-Code, la finalidad de la aplicación fue crear una tienda virtual donde se puedan observar productos, seleccionarlos y que el pedido llegue a un número de WhatsApp de la empresa, la misma funciona en Android, iOS y web.

Con base a los resultados se puede concluir que el uso de una plataforma No-Code presenta una gran oportunidad para prototipar las ideas de aplicaciones de los estudiantes,

las mismas que a futuro podrían convertir o dar lugar a un emprendimiento en función de los resultados del rápido prototipado con los clientes finales.

Al analizar los resultados de la encuesta aplicada luego de la capacitación podemos observar que los estudiantes toman como positivo este tipo de aprendizaje pues les da la oportunidad de ofrecer un servicio a la sociedad con el desarrollo de aplicaciones.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Silva, C., Vieira, J., Campos, J. C., Couto, R., & Ribeiro, A. N. (2021). Development and Validation of a Descriptive Cognitive Model for Predicting Usability Issues in a Low-Code Development Platform. *Human Factors*, 63(6), 1012–1032. <https://doi.org/10.1177/0018720820920429>

Babb, J., Jr., Waguespack, L., & Abdullat, A. (2019). Subsumption of Information Systems Education Towards a Discipline of Design. *Journal of Information Systems Education*, 30(4), 311-320.

Zhang, W., Zhang, Y., Fan, H., Gao, Y., & Dong, W. (2022). A Low-Code Development Framework for Cloud-Native Edge Systems. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)*. <https://doi.org/10.1145/3563215>

Chen, W. E., Lin, Y. B., Yen, T. H., Peng, S. R., & Lin, Y. W. (2022). DeviceTalk: A No-Code Low-Code IoT Device Code Generation. *Sensors*, 22(13), 4942. <https://doi.org/10.3390/s22134942>

Basantes Suñiga, Á. J. (2022). Análisis comparativo sobre la plataforma de desarrollo No-Code Glideapp y la Plataforma Low-Code Outsistemas en la creación de aplicaciones web (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022).

Brazuelo, F., & Gallego, D. (2014). Estado del Mobile Learning en España / Situation of Mobile Learning in Spain / Estado de Mobile Learning na Espanha. *Educar Em Revista*, spe 4, 99–128. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edssci&AN=edssci.S0104.40602014000800099&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>

Zheng B, Lin C and Bae J 2020 *Computers & Education* The impact of learner-, instructor-, and course-level factors on online learning *Comput. Educ.* 150 103851



Artículo 3

BENEFICIOS DE LOS MODELOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL APLICADOS EN LA EDUCACIÓN.

BENEFITS OF INSTRUCTIONAL DESIGN MODELS APPLIED IN EDUCATION.

*Kerly Cabrera, Departamento de Diseño Gráfico,
Instituto Superior Tecnológico "Daniel Álvarez Burneo",
kpcabrera@istdabloja.edu.ec*

Resumen

Este artículo presenta los aspectos más relevantes referidos a la conceptualización y los múltiples beneficios de los modelos de Diseño Instruccional aplicados en la educación; tomando como base conceptos, modelos, fundamentos e intérpretes, considerando que el diseño instruccional es el proceso de arquitectura de las experiencias de aprendizaje y no se debe confundir con la enseñanza. El objetivo del diseño instruccional es determinar la manera más agradable y digerible de ofrecer

contenido educativo, según los expertos, deben cumplirse como material de aprendizaje práctico para ayudar a los estudiantes a aprender, siendo ellos los actores principales de la educación. La base de un diseño instruccional es crear experiencias de aprendizaje efectivas que permitan al estudiante alcanzar los resultados de aprendizaje de una manera más interactiva y alineados a los nuevos avances tecnológicos.

Palabras clave

Modelos; Diseño instruccional; educación; aprendizaje; estrategia.

Abstract

This article presents the most relevant aspects related to the conceptualization and the multiple benefits of Instructional Design models applied in education; based on concepts, models, foundations and interpreters, considering that instructional design is the process of architecture of learning experiences and should not be confused with teaching. The objective of instructional design is to determine the most pleasant and digestible

way to offer educational content, according to experts, they must be fulfilled as practical learning material to help students learn, being them the main actors in education. The basis of an instructional design is to create effective learning experiences that allow the student to achieve learning results in a more interactive way and aligned to new technological advances.

Organizational environment; Organization culture; Organizational design; Human potential.

Key words

1. INTRODUCCIÓN

Lastecnologías nose consideran como únicas articulaciones generadoras del cambio, esta vicisitud se genera porque existen métodos, enfocados en metodologías, con el objetivo de crear una modificación, de la mano de la tan preciada tecnología. Al ser el Diseño Instruccional una organización del conocimiento, de los materiales didácticos y medio, considerando elementos que favorecen el aprendizaje de los estudiantes. El diseño instruccional comprende múltiples ciclos: planeación de estrategia pedagógica, diseño de recursos y ambientes. Estos materiales y programas no corresponden exclusivamente a la modalidad que se puede clasificar “en línea” o en ámbitos virtuales, ya que este planeamiento nace de la presencialidad. Con esta premisa, el diseño instruccional se puntualiza como proceso que toma en cuenta las fortalezas y debilidades de las diferentes teorías de aprendizaje para que puedas usar lo que necesitas para lograr un diseño de calidad que facilite el aprendizaje. El diseño instruccional fundamentado en estas teorías permite una visión holística del desarrollo de aprendizaje para identificar las exigencias de los estudiantes, así como nuevas facultades para una mejor utilización e incentivo. La constante evolución de

este sistema, ha permitido adoptar diferentes técnicas y metodologías que se integran en los diferentes modelos, y dentro esto los beneficios que aportan a la educación impartida en plataformas digitales.

Dentro de los arquetipos de diseño instruccional, depende de modelos desarrollados para la educación presencial que se emplean a la educación virtual. Los tres modelos que se despliegan en ámbitos educativos actuales se refieren, Modelo de Gagné, en donde se destinan los estímulos-respuesta de la mano del procesamiento de la información. Modelo de Dick y Carey haciendo alusión a la relación predecible entre estímulo y respuesta del alumno. Modelo ADDIE: es un prototipo flexible, donde el diseño interactivo se manobra entre análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, es uno de los más utilizados por las diferentes universidades e institutos, para la modalidad virtual. Estos tipos permiten un desarrollo e implantación transigente; gracias a la evolución se crean nuevas propuestas creando modelos eclécticos.

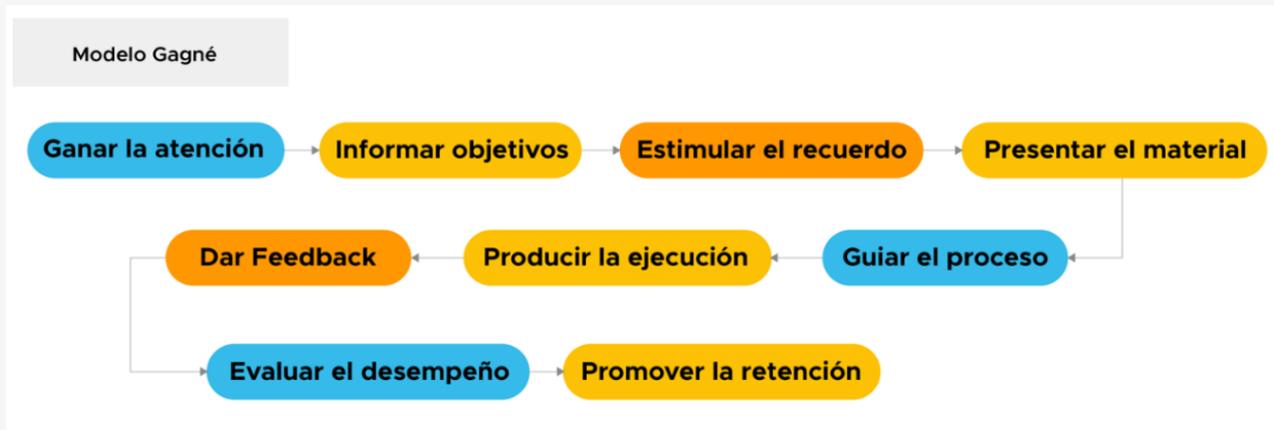
Modelo de Gagné

El modelo constituye el fundamento para el análisis de los procesos de aprendizaje. Este modelo nos ayuda a seguir el caudal de la información y comprender la idea que la información es procesada o transformada de varias formas conforme pasa de una estructura a otra (Mergel, 1998).

La Figura 1 muestra las etapas que se pueden aplicar a un proyecto real empleando este modelo, donde se identifica: obtener la atención, suministrar los objetivos del proyecto, generar una pregnancia referente al contenido, presentación de material bruto que se va a desarrollar,

guiar el proceso organizando el trabajo por áreas, producir la ejecución de los componentes, feedback para obtener respuesta o dar una opinión, evaluación de desempeño para ejecutar cambios necesarios, y finalmente promover la retención, dada por parte de los estudiantes. Muestra el material de investigación, dirigiendo y organizando el trabajo de los aprendices, para obtener una respuesta o dar opinión. Con esto se promueve la generalización del aprendizaje. Calificándose como fácil de recordar y evaluar el desempeño (Belloch, 2017).

Figura 1: Etapas en base al Modelo de Gagné



Fuente: Elaboración propia (2022)

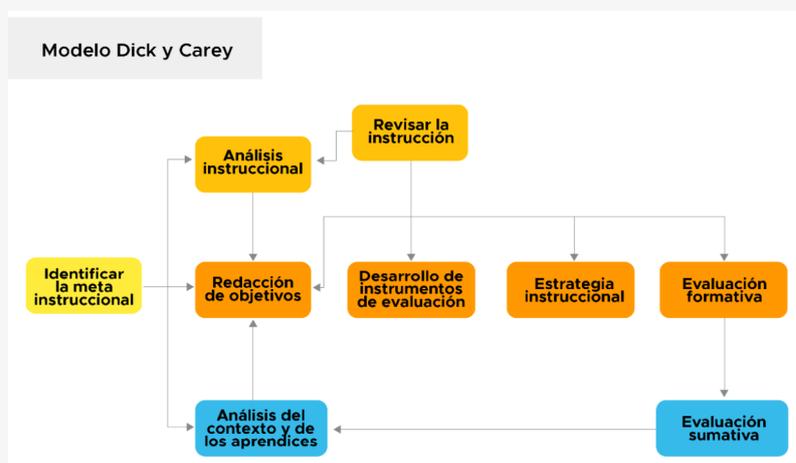
Modelo de Dick y Carey

Walter Dick y Lou Carey desarrollaron un modelo para el diseño de sistemas instruccionales basado en la idea de que existe una relación predecible y fiable entre un estímulo (materiales didácticos) y la respuesta que se produce en un alumno (el aprendizaje de los materiales). El diseñador tiene que identificar las competencias y habilidades que el alumno debe dominar y a continuación seleccionar el estímulo y la estrategia instruccional para su presentación. (Dick, Carey, 1968)

en un nivel que son: identificar la meta instruccional, de esta se desprenden tres variantes: el análisis instruccional como primer nivel, redacción de objetivos, análisis del contexto y los aprendices del proyecto. Del proceso de análisis instruccional, se realiza un proceso de instrucción; de esta se evidencia una variante que se aplica al desarrollo de instrumentos de evaluación, estrategia instruccional y evaluación formativa; con un proceso de experimentación probado. Se concreta la instalación y difusión. Para concluir evaluación sumativa.

La Figura 2 muestra los niveles que se establecen, aplicado a un proyecto real, donde se identifican: un modelo basado

Figura 2: Modelo Dick y Carey



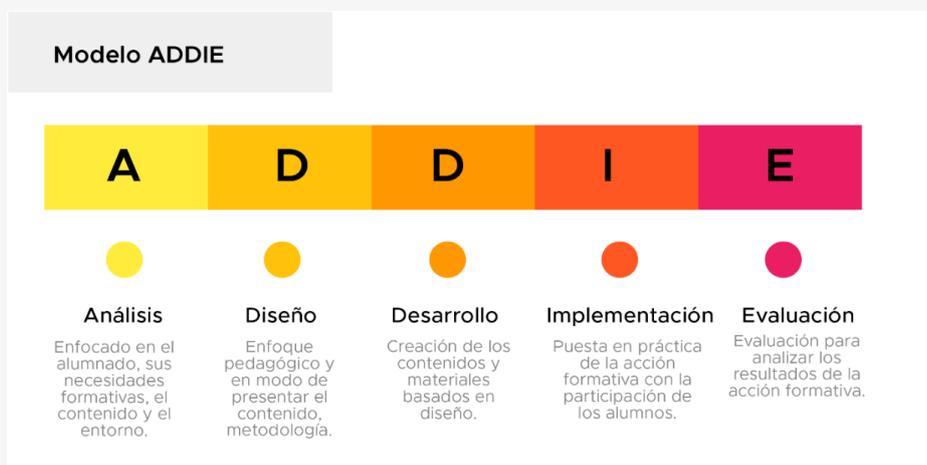
Fuente: Elaboración propia (2022)

Modelo ADDIE

ADDIE simula una etapa de preanálisis para evitar las condiciones del modelo cerrado, este comienzo se indica mediante flechas bidireccionales en diferentes ciclos del modelo interconectado; indica que la relación se caracteriza por el beneficio mutuo. Aunque los planes de lecciones pueden desarrollarse en una serie racional y cronológica establecida, con la posibilidad de variaciones en la secuencia. Otra característica del modelo es que la evaluación puede extenderse a todas las demás etapas,

garantizando oportunidades de revisión, reflexión y cambio en cualquier etapa del proceso. Si bien, no hay recetas prescriptivas, si es importante reflexionar sobre los procesos comunes que caracterizan los ambientes de aprendizaje como lugares de construcción de conocimiento y procedimientos durante un episodio específico de aprendizaje guiado (Maribe, 2009).

Figura 3: Modelo ADDIE



Fuente: Elaboración propia (2022)

La figura 3 muestra los 5 puntos importantes que son: Análisis: enfocado en el alumnado, sus necesidades formativas, el contenido y el entorno; Diseño: enfoque pedagógico y en modo de presentar el contenido, metodología; Desarrollo: creación de los contenidos y materiales basados en diseño; Implementación: puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos y Evaluación: evaluación para analizar los resultados de la acción formativa.

El Diseño Instruccional, particular en la educación virtual, va más allá de presentar contenidos que ya coexisten en la web; hace referencia a un diseño dinámico y pertinente, que lleve al estudiante a la transformación de sí mismo y de su entorno, con contenidos planeados y estructurados, justificados en los objetivos. Con este supuesto, se afirma

que se encuentran múltiples prácticas no saludables, que se adjudican en la actualidad, dentro de estos se encuentran: repositorio de archivos, transferencia del currículo presencial a la modalidad virtual, tecnología como parte principal; refiriéndose a recursos tecnológicos de punta sin principios instruccionales efectivos, que no maximizan el aprendizaje, por ende, se plantea a la tecnología es una mediación. La educación virtual o mediada por recursos digitales es el efecto inmediato del desarrollo y el poder de las tecnologías de la información y comunicación a nivel mundial y es la forma más novedosa y popular de la educación a distancia (Edel, 2017).

Tendencias y herramientas actuales de diseño instruccional

El uso adecuado de las TIC en la educación es fundamental para conferir a los educadores de las herramientas necesarias para influir creativamente en el proceso de aprendizaje y superar los desafíos de un entorno global disruptivo para avanzar hacia una sociedad basada en el conocimiento. Por ello, tiene previsto utilizar este enorme potencial para transformar la educación a través de estas tecnologías en consonancia con los cambios acelerados que están provocando en la sociedad y dado que la educación actual ha superado los límites del aula física y se desarrollará en prácticamente cualquier ambiente de aprendizaje. El nuevo modelo apunta a un enfoque de aprendizaje más abierto, sosegado y empodera a los estudiantes para que asuman un papel más importante. Al mismo tiempo, la irrupción de nuevas herramientas tecnológicas ha creado nuevos y más flexibles espacios

para el diseño, creación y gestión de recursos y objetos de aprendizaje. En otras palabras, el diseño instruccional puede ser considerado como el proceso de selección del mejor método para lograr cambiar o agregar conocimiento o habilidades a estudiantes sobre un contenido específico (Reigeluth, 1983).

Entre las ventajas de esta nueva generación de tecnologías está que la mayoría de ellas son de código abierto y se pueden utilizar para planificar y diseñar mapas conceptuales, actividades de aprendizaje y cursos. Por lo general, también puede incluir código HTML generado por Moodle o cualquier otra plataforma de aprendizaje electrónico. Una vez definido el concepto del proceso, estas herramientas permiten a cada estudiante crear un camino de aprendizaje personalizado.

Tecnología y pedagogía

A menudo encontramos la lucha y la competencia entre la tecnología y la pedagogía, la instrucción y la psicología en la literatura, foros y conferencias sobre el tema de la educación a distancia. Este es un falso dilema, y uno no puede ni debe ponerse del lado de una región o de la otra. En todo caso, los principios psicológicos y pedagógicos que sustentan el proceso educativo deben brindar el espacio necesario para la integración de recursos tecnológicos para mejores formas de aprender.

El diseño instruccional juega un papel importante en el modelo de educación a distancia, pues en este caso no se aceptan situaciones improvisadas o no planificadas, que muchas veces suceden sin mayor impacto en la educación tradicional, al contrario, no así en el caso de la distribución de recursos técnicos, donde cada minuto humano cuenta y tiene un costo. En este contexto, la prioridad es determinar el tipo de conocimiento a aprender, elegir la forma de presentación del contenido y determinar las estrategias de evaluación del aprendizaje. El modelo de diseño

instruccional que ofrecemos se basa esencialmente en la teoría cognitiva. En el centro del concepto de enseñanza de la escuela socialista, se considera ideal para modelos de enseñanza no tradicionales debido a sus características. Nuestro punto de partida es que el hombre es el resultado de un eterno proceso de interacción entre sus impulsos interiores y las oportunidades que le ofrece el entorno. En este desarrollo de construcción constante, la educación debe garantizar que los estudiantes puedan reconstruir sus experiencias de formas cada vez más ricas y complejas que permitan un aprendizaje significativo. Para aquellos de nosotros que enseñamos o planificamos lecciones, nuestra misión principal es facilitar un aprendizaje significativo para los estudiantes. Para ello, tenemos que organizar, por un lado, los conocimientos a transferir y, por otro lado, elegir los materiales y medios de comunicación más adecuados; a la hora de elegir métodos y materiales, debemos tener claras las características socioculturales y cognitivas de las asignaturas y cuál queremos que sea el contenido del profesor.

El aprendizaje no es una conexión inconsciente entre estímulos y respuestas, sino la adquisición de conocimientos y habilidades que se pueden aplicar con cuidado y eficacia en la vida real y en estudios posteriores. Algunos datos sugieren que los instructores deben tener en cuenta la experiencia de los estudiantes, aspectos motivacionales y habilidades de autorregulación como base para tomar decisiones pedagógicas en los cursos a implementar (Artino & Stephens, 2009).

El proceso de aprendizaje es visto como la construcción continua de conocimiento. Las diferencias individuales, la motivación individual y las condiciones en las que tiene lugar el aprendizaje son muy importantes. En este modelo, la evaluación es vista como una forma de apoyar el proceso educativo al proporcionar elementos que contribuyen a la construcción de nuevos aprendizajes. Este concepto intenta generar un aprendizaje significativo en los estudiantes

2. METODOLOGÍA

Para la organización y búsqueda de la información, se ha llevado a cabo, una revisión de la literatura sobre Diseño Instruccional y los modelos más relevantes que son el Modelo de Gagné, Modelo de Dick y Carey, Modelo ADDIE. Así mismo se realiza un análisis de las herramientas actuales que se enmarcan en el Diseño Instruccional, finalizando con la aplicación del Diseño Instruccional en una plataforma

al permitirles resolver problemas en una variedad de situaciones. Ya no se trata de acumular una gran cantidad de conocimientos, sino de cuál de esos conocimientos se debe aprovechar o aplicar para resolver un problema o una situación inédita. Existen diferencias a nivel poblacional y generacional que deben ser tenidas en cuenta. Artino y Stephens (2009) señalan que, aunque la población joven tenga mayores conocimientos y destrezas digitales, es necesario que los tutores otorguen apoyo instruccional explícito y estructura a los estudiantes, ya que estos pueden tener mayor tendencia hacia la procrastinación, así como menor uso de pensamiento crítico.

Moodle y comparándola con un diseño normal de Moodle. Lo que permite identificar las bondades y los beneficios de utilizar el Diseño Instruccional y el beneficio para los estudiantes.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En educación, la tecnología es un medio, muy importante, pero no un fin. El punto importante del entorno de aprendizaje de diseño, es análisis de estudiantes, contenido y entorno, es decir, la evaluación de la demanda, la evaluación permite la identificación del perfil y las condiciones de contexto de los estudiantes, lo que puede afectar el proceso de enseñanza, lo que revela la naturaleza de un cierto problema y posibles soluciones de reemplazo de solución. Un adecuado diseño instruccional trata de estar coordinado con todos los elementos del proceso educativo.

La evaluación ya no es un acto mecánico y de memoria, sino un proceso de descubrimiento y construcción del significado de la información y la experiencia, que también está influenciado por la percepción, los pensamientos y los sentimientos personales.

Percibimos la evaluación como un proceso integrado inherente a la actividad educativa, guiado por una reflexión crítica y constante del proceso de aprendizaje, que requiere coherencia entre los conceptos pedagógicos de apoyo y los modelos técnicos.

El aplicar uno de los modelos de Diseño Instruccional, en ámbitos educativos, diferenciando la modalidad, benefician el desarrollo de una educación autónoma, el nuevo modelo apunta a un enfoque de aprendizaje más abierto y relajado y empodera a los estudiantes para que asuman un papel más importante. Al mismo tiempo, la irrupción de nuevas herramientas tecnológicas ha creado nuevos y más flexibles espacios para el diseño, creación y gestión de recursos y objetos de aprendizaje. A diferenciación de la parte estética, desarrollada por el profesional de la rama, se plantea una plataforma donde el estudiante puede navegar de manera intuitiva y hallar de manera sencilla los componentes del curso a desarrollar, además se debe pensar desde la visión de la parte que realiza esta capacitación, un planteamiento en cuanto a

contenidos, facilita el desarrollo de las actividades y por ende el trabajo autónomo de parte del estudiante. En la Figura 4, se evidencia una plataforma donde se aplica el Diseño Instruccional, donde los elementos de composición se basan en el modelo ADDIE, ejecutando las múltiples etapas para generar la visión real del contenido. Finalmente, vale la pena pensar en el uso inteligente de la tecnología, teniendo en cuenta los beneficios de la tecnología en sí, pero sin dejar de lado el pensamiento crítico de vivir en una cultura donde la tecnología es cada vez más común.

Figura 4: Plataforma aplicando DI



Fuente: Elaboración propia (2022)

La implementación de diversas estrategias enfocadas en traducir contenidos mediante el Diseño Instruccional, permite generar un espacio óptimo donde el estudiante pueda desenvolverse sin problema y desarrollar nuevas estrategias y competencias digitales, más allá del cómo se presentan contenidos, es fundamental definir una estructura visual que vaya acorde con los fines de la cátedra.

de educación virtual de tipo internacional, en un repositorio de documentos, carece totalmente de una estructuración y dificulta la navegación. El estudiante no se encuentra con ningún contenido de valor que aporte para su formación autónoma.

La Figura 5 nos muestra un ejemplo concreto de lo que se considera una mala práctica en DI, volver una plataforma

Figura 5: Plataforma sin aplicar DI

The screenshot shows a user interface for a course titled 'Producción Gráfica'. At the top, there are tabs for 'General', 'Unidad 1', 'Unidad 2', and 'Unidad 3'. The 'General' tab is active. Below the tabs, the course title 'Producción Gráfica' is displayed, followed by the instructor's name 'Docente: Prof. Sebastián D. Molina'. A 'Programa de la materia' section shows a 'Hecho' status. Below this, there are links for 'Clases Producción Gráfica - lunes 19 hs (hora Arg.)', 'VIDEO DE BIENVENIDA', and 'MATERIAL DE CLASES'. A note indicates 'Grabación de clases, apuntes, material de estudio y ejemplos del Trabajo Integrador.' At the bottom, there is a link for 'EVALUACIÓN MITAD DE CUATRIMESTRE'. On the right side, the 'UNIDAD 1' content is visible, including a title 'Historia y fundamentos de diseño en la producción gráfica.', a list of topics, and a 'Bibliografía Obligatoria' section with several references.

Fuente: Elaboración propia (2022)

3. CONCLUSIONES

- Los modelos de diseño instruccional basados en la teoría constructivista son más adecuados para el nuevo entorno educativo y brindan más oportunidades para diseñar actividades instruccionales que pueden lograr habilidades profesionales.
- Al utilizar un modelo centrado en el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes estarán mejor preparados para aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas y cambiantes.
- Un modelo de diseño instruccional puede ser una guía invaluable para el proceso, pero debe considerar la audiencia y las características de cada ambiente de aprendizaje que lo hacen único.
- Los estándares y herramientas de diseño instruccional más utilizados en la actualidad son aquellos que permiten la interoperabilidad y la reutilización de recursos, así como el intercambio de diseños y plantillas.
- Una de las áreas de mayor preocupación es la capacitación del personal involucrado en proyectos remotos. En particular, la formación de los docentes es una piedra angular del proceso

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artino, A. R., & Stephens, J. M. (2009). Academic motivation and self-regulation: A comparative analysis of undergraduate and graduate students learning online. *Internet and Higher Education*, 12(3-4), 146-151. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.02.001>
- Belloch, C. (2017). Diseño instruccional. Universidad de Valencia. [Documento en línea] <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>. [Consultado el 8 de mayo de 2008], 1.
- Díaz, F. (1998). Estrategias Docentes para el Aprendizaje Significativo. Mc Graw Hill
- Edel, R. (2017). Educación mediada por Tecnología: Aprendizaje, Innovación y Prospectiva. Presentación del Dossier. *Revista Iberoamericana de Estudios en Educación*. En red: <http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/issue/view/639/showToc>
- Fernández, N. (2004). Factores psicopedagógicos de influencia en la eficiencia terminal de actos académicos de educación continua por internet. Extraído el 14 de diciembre, 2010, de http://www.e-continua.com/documentos/disenio_instruccional.pdf.
- Filatro, A., & Piconez, S. C. B. (2005). Educación en red y modelos de diseño instruccional. *Apertura*, 24-30.
- Griffiths, D. (2010) La aportación de IMS Learning Design a la creación de recursos pedagógicos reutilizables. Universitat Pompeu Fabra.
- Mergel, B. (1998). Diseño instruccional y teoría del aprendizaje. Universidad de Saskatchewan, Canadá. [Documento en línea] www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf. [Consultado el 8 de mayo de 2006], 16.
- Maribe, R. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. doi: 10.1007/978-0-387-09506-6
- McGriff, S. (2007). Instructional Systems, ADDIE MODEL. College of Education, Penn State University.
- Pozo I. (2010). Teorías cognitivas del aprendizaje. Ed. Morata. 9a ed. Madrid.
- Reigeluth, C. M., & Schwartz, E. (1989). An instructional theory for the design of computer-based simulations. *Journal of Computer-Based Instruction*, 16(1), 1-10.



Artículo 4

BLOCKCHAIN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN.

Aliados Estratégicos en la Educación

BLOCKCHAIN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE.
Strategic Partners in Education

Santiago Jimenez
Universidad Internacional del Ecuador

Resumen

Con los avances tecnológicos, la educación está cambiando a gran velocidad, gracias a las posibilidades que ofrecen las plataformas de comunicación remotas y el acceso a internet. Se estima que para el 2055, la mitad de todas las actividades en el mundo sean automatizadas. Con estos avances tecnológicos nace el Blockchain. Para lo cual será necesario en primer lugar estudiar los principios básicos del funcionamiento de dicha tecnología. Podemos valernos de varias fuentes de información para entender a simples rasgos el funcionamiento Blockchain, pero a su vez, un aliado que ha pasado desapercibido dentro del funcionamiento de esta tecnología es la Inteligencia Artificial, que, si unimos a estas dos tecnologías, podemos llevar a un nivel mucho más superior la educación en todos

sus ámbitos, desde primaria hasta los más altos grados académicos.

El enfoque de este artículo es investigar, analizar y dar a conocer las ventajas de optar por estos dos aliados y las formas en que pueden ser aplicados en la educación. Sí, quizás son dos tecnologías distintas, pero el poder que nos dan al combinarlas es un aporte muy valioso para todos los sectores, concretamente lo orientaremos a la educación, buscando las mejores aplicaciones para potenciar este sector y dar a conocer al lector esta información importante.

Palabras clave

Blockchain; inteligencia artificial; aliado; educación.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Se presenta cada diez años un cambio de paradigma, una revolución que afecta profundamente a la sociedad en distintos niveles. Por ejemplo, durante el siglo pasado, en los años setenta aparecieron las placas impresas que dieron lugar a las placas madre y a la revolución incipiente de las computadoras. Luego, en los ochenta, aparecieron las computadoras personales de manera masiva. En los noventa el protagonista del cambio fue internet, así como en la primera década de este siglo el desarrollo de las redes sociales y los teléfonos inteligentes (smartphones). Es tiempo de un nuevo cambio de paradigma. Se podría decir que la nueva revolución es la tecnología blockchain (Palao, 2016). El objetivo de este artículo analizar como esta tecnología y la Inteligencia Artificial aportan en la Educación.

Definiendo blockchain, es una tecnología DLT (Distributed Ledger Technology), traduciendo, es una tecnología de libro mayor distribuida, caracterizada por ser descentralizada, es decir; que no tiene una autoridad central. La finalidad de blockchain es almacenar la misma información dentro de un bloque valiéndose de diferentes computadoras, los cuales están vinculados entre sí en cadena.

La blockchain funciona como un gran registro contable ("libro mayor") en donde se anotan todas las transacciones realizadas. Aproximadamente cada diez minutos, se hace una copia y se agrega un bloque. De ahí surge el nombre de blockchain o cadena de bloques (Bartolomeo & Machin 2020).

Tomando esto referencia, la clave de blockchain es que

cualquier registro que haya sido almacenado en un bloque, no pueda ser alterado a menos que la mayoría de sus usuarios estén de acuerdo en efectuar el cambio en la cadena o en el bloque asignado. Ahora, en cuanto a la seguridad, blockchain utiliza una firma digital por cada registro que se introduce en uno de sus bloques, y esta firma es única debido a que utiliza criptografía creada por una función hash, que lo podemos definir como la huella digital.

Blockchain tiene algo en común con la inteligencia artificial, si, ambos utilizan algoritmos, eso lo tenemos claro, pero si enfocamos nuestro estudio un poco más adentro de lo superficial de estas dos tecnologías, observamos que la inteligencia artificial se enfoca en lo cognitivo y perceptivo, indiferentemente de las librerías o lenguajes de programación en la que se implemente. Ahora, ¿Será posible fusionar la inteligencia artificial con Blockchain?

Sí, y ahí viene el punto de que tienen mucho en general para poder aplicarlos en diferentes ámbitos, porque como mencionaba, mientras la inteligencia artificial se enfoca en lo cognitivo y preceptivo, la blockchain se enfoca en la validación y veracidad de transacciones.

Tomando en cuenta estos conceptos y funcionalidades, vamos a dar a conocer el poder adquisitivo que obtendríamos fusionando estas tecnologías para grandes proyectos que pueden ser implementados en diferentes partes del mundo, pero en esta ocasión la orientación será hacia la educación en la actualidad.

2. METODOLOGÍA

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo principal de esta investigación es realizar un análisis de la fusión de las tecnologías blockchain e inteligencia artificial y las ventajas que darían en torno al ámbito de la educación. Para lograr dicho objetivo, hemos planteado las

siguientes definiciones e investigaciones que se plasmaran en el desarrollo del paper.

a. Elementos básicos de la blockchain

Si deseamos comprender el funcionamiento de esta tecnología, debemos tener en cuenta los siguientes conceptos de sus elementos básicos:

1. **Nodo:** Puede ser una computadora personal o una megacomputadora según lo complejo de la red. Estos nodos deben contar con el mismo protocolo para comunicarse.
2. **Protocolo estándar:** La blockchain establece un protocolo estándar para que entre los nodos de la red puedan

comunicarse.

3. **Una red entre pares:** Es una red de nodos conectados a la misma red, estos nodos se comportan como iguales entre sí.
4. **Un Sistema Descentralizado:** Dentro de la red todos los nodos controlan la red, no tienen jerarquía entre sí, todos funcionan como iguales, dentro de una red privada, si puede haber jerarquía. (Preukschat, 2017)

b. Las 4 características de la tecnología blockchain

Su efectivo funcionamiento depende de las siguientes características esenciales:

1. **Descentralizada:** La red pública es completamente descentralizada y los usuarios conectados a la red tienen acceso a la base de datos, mediante el que se puede monitorear y actualizar los datos.
2. **Persistente:** Los datos de la tecnología blockchain son persistentes, mantenidos y distribuidos por los nodos de la red.

Las transacciones antes de agregarse a la red son validadas por los nodos de la red.

3. **Transparente:** Los datos están abiertos para todos los usuarios de la red, cada registro tiene una marca de tiempo, es lo que le hace fácil de verificar, realizar un seguimiento que sean transparentes.

4. **Anónimo:** La identidad real de los usuarios no se expone, los usuarios se conectan a la red con la dirección generada por la misma red.

5. **Autónomo:** Los nodos de la red son independientes y otros 5. nodos no pueden intervenir en su funcionamiento. (Naveen Chilamkurti, 2021)

c. Aplicaciones de la blockchain

La mayoría de las personas relacionan la blockchain con bitcoin, y sí, es verdad, blockchain se hace popular por bitcoin, por lo tanto, el mundo financiero fue el primero en acercarse a esta tecnología aplicándola en bancos a través de sistemas híbridos.

Debemos tener en cuenta que blockchain os ofrece una identidad digital no falsificable. Ahora, esta aplicación la

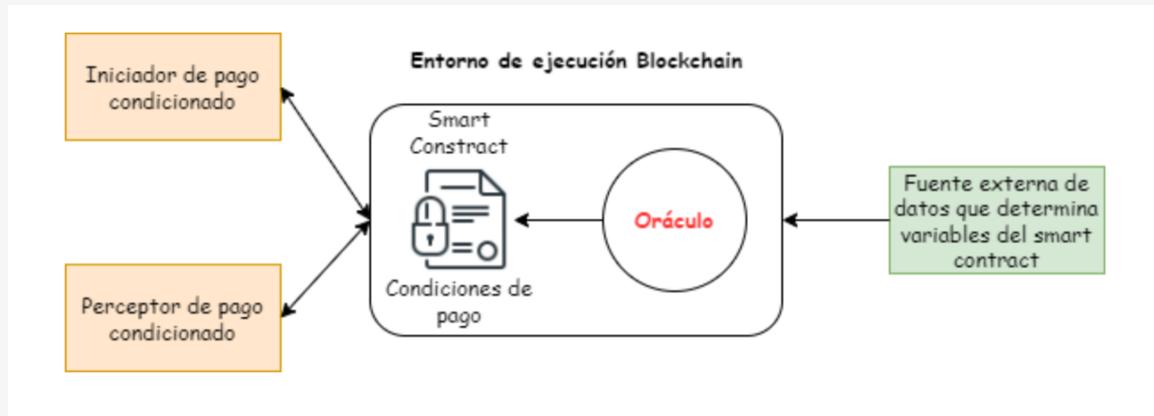
podemos ver en inmigrantes o refugiados en diferentes países alrededor del mundo, y así poder controlar sus identidades y evitar suplantaciones. Es un ejemplo de la aplicación de blockchain en su máximo esplendor.

d. Tecnologías dentro de Blockchain

Blockchain es un mundo muy extenso, del cual podemos rescatar un parte muy importante que son los contratos inteligentes o denominados "Smart Contracts" como muestra la figura 2. Parten de condiciones específicas dentro del contrato, es decir; los contratos inteligentes

se ejecutarán automáticamente si las condiciones se cumplen.

Figura 1: Ejecución de Smart Contract en Blockchain



Fuente: Elaboración propia (2022)

IoT, el internet de las cosas funciona de maravilla con blockchain, un caso práctico, cuando ordenamos una compra en determinada aplicación y que nos llegue a casa, si la compra entra a casa el pago se realizaría automáticamente, lo cual permitiría ahorro de tiempo y costos.

He propuesto dos ejemplos prácticos de blockchain y sus tecnologías que las abarca. Entonces, blockchain puede ser

aplicada en diversos ámbitos y con diversas tecnologías, y así procederemos a aplicarlo a la educación para obtener mejoras académicas y el bienestar de la comunidad educativa.

e. Blockchain aplicada a la educación

Hoy en día los retos de la educación son mucho más grandes a comparación de 10 años atrás, necesitan más optimización en sus metodologías de enseñanza y aprendizaje, y es debido los avances de las tecnologías que no solo hacen variar nuestras costumbres, sino que nos han inducido a un pensamiento más crítico e inductivo para lograr mejores resultados.

Ahora bien, ¿Cuál es el aporte de blockchain para solucionar algunos problemas ocasionados por los cambios mencionados?

Hoy en día el aprendizaje es algo fundamental para todas las personas debido a que para el futuro laboral es muy necesario. Ahora, el aprendizaje no debe de quedar solo en letras o en lectura, la clave es la práctica porque enriquece aún más nuestros conocimientos.

La educación tradicional pasó a segundo plano, ya que el avance tecnológico ha cambiado totalmente la educación, por ejemplo, un postgrado se consideraba un

programa de perfeccionamiento, ahora se lo considera como un programa de actualización de conocimientos y especialización.

Sí, actualmente es muy fácil el acceso a la educación, personas no tituladas por un establecimiento educativo tienen trabajos en grandes empresas, Google, por ejemplo, que nos brinda la estadística de que un 40% de sus empleados no tiene un título universitario. Tomando en cuenta esto, aparecen "sistemas alternativos", de paga y gratuitos, como son los bootcamps o simplemente videos tutoriales de YouTube. Todos estos con un solo objetivo en particular que es complementar, enriquecer y mejorar las habilidades de las personas que tienen un afecto hacia el aprendizaje y la autoeducación.

Desde años atrás se plantea o bueno, se ha planteado superar la educación tradicional, o también conocida como educación formal, con el objetivo de facilitar el aprendizaje, y tener mayor acceso a la información científica, sin duda, un método totalmente atractivo, pero también funcional para la educación informal la cual carece de una acreditación por parte de una institución de educación.

Una educación formal no garantiza los conocimientos, y no es nada en contra de las instituciones de educación, sino que la educación informal ha tomado mucho terreno gracias a internet y las tecnologías alrededor del mundo. Tomando este contexto, los títulos académicos de grado y postgrado, no muestran un porcentaje aceptable de conocimientos de las personas que adquieren sus certificaciones, independientemente de la carrera o especialidad que tomen. Actualmente, los conocimientos adquiridos en la educación informal son altamente reconocidos por las diversas empresas alrededor del mundo, que incluso los dan como conocimientos formales.

En nuestro entorno es común, bueno, yo le diría como una especie de ley solicitar un curriculum vitae a las

personas que postulan a un puesto de trabajo, y dicho documento es elaborado por las personas mismas, sin verificar su autenticidad y veracidad de lo que plasma en dicho documento. Y si a eso le sumamos cursos extras, certificaciones nacionales o internacionales, la dificultad de revisión aumenta tanto para el postulante y para quien lo revisa, un poco complejo. En este pequeño párrafo tenemos dos problemas, la veracidad de la información y todo lo concerniente a las acreditaciones de sus certificaciones o competencias externas.

Existen herramientas para comprobar la veracidad de los documentos académicos de cada una de las personas, pero se exponen a vulnerabilidades, ya que estamos en un mundo donde tenemos cibercriminales que se dedican a esta actividad (alteración de información). Quiero enfocarme en como blockchain entraría en ese ítem específico.

f. Primer caso práctico de blockchain en educación: Acreditar elementos de un curriculum vitae

Gracias a sus algoritmos de cifrado y generación de un hash mediante criptografía, blockchain permitiría bloquear o denegar la alteración de datos del CV de la persona utilizando sistemas distribuidos (bloques) para que no sean guardados en algunas plataformas o aplicación web que esté expuesta a ataques informáticos y se pueda corromper la información.

Es una aplicación excelente para veracidad de los conocimientos de una persona, pero tardará mucho en implementarse, debido a que se debe de buscar las mejores formas de implementación y sobre todo, codificar

los algoritmos pertinentes que funcionen a la perfección.

Otro de los impedimentos que retrasaran es que las validaciones de información siguen en instituciones centralizadas, que son regidas por autoridades. Blockchain entraría como la forma de obtener y conservar un registro de un estudiante en todo el trayecto de su aprendizaje adquirido de forma informal, o también conocido como aprendizaje autodidacta.

g. Segundo caso práctico de blockchain en educación: Estudio a ritmo personal desde la niñez

Dentro de la pedagogía, o la enseñanza, la tecnología blockchain puede llegar a dar un giro total a la forma tradicional de enseñanza. Pongámonos en un escenario, los que estamos cursando o hemos cursado un proceso

de aprendizaje en una institución educativa, el proceso de enseñanza aprendizaje es que el docente imparte el conocimiento y el estudiante lo percibe. Con la tecnología blockchain podemos cambiar ese paradigma, ¿Cómo?

Formando un itinerario de aprendizaje a ritmo personal por cada persona, en el cual los estudiantes serían lo que conformen una cadena de nodos en la que cada uno construiría el itinerario antes mencionado y su aprendizaje sería a ritmo de la persona con el fin de lograr introducir los conocimientos necesarios que necesite o esté cursando. Con lo mencionado, se formaría una especie de historial

o registro académico de cada estudiante, los cuales permitirían reducir la emisión de certificados físicos y obtener uno virtual con su certificación correspondiente.

h. Inteligencia Artificial: Enfoque educativo

“La IA transformará profundamente la educación”

Audrey Azoulay (2019)

La esencia de la inteligencia artificial dentro del ámbito educativo se centra en buscar soluciones eficientes que permitan el aprendizaje personalizado, con estrategias cognitivas para adquirir los conocimientos necesarios a las personas y a su vez, dotar de información a la IA que le permitirá compartir los conocimientos de una forma correcta, eficiente y eficaz con un análisis predictivo gracias a Big Data.

Cuando citamos “Big Data”, nos referimos a todos los conjuntos de datos robustos que se dificulta su procesamiento de datos debido a su tamaño usando herramientas tradicionales.

La inteligencia artificial tiene una influencia muy alta en la educación, desarrollando objetivos aplicados a la facilidad de acceso a recursos para adquirir nuevos conocimientos,

facilitar las gestiones de procesos y optimizar métodos que nos den resultados de un aprendizaje muy alto en las personas. Si estuviera escribiendo este artículo hace 10 años, diría que la implementación de la IA podría tardar en implementarse en algunas partes del mundo, pero actualmente, la IA está en todo el mundo, es una revolución tecnológica.

Existen varios enfoques detrás de aplicación de la IA en la educación, que las cito a continuación:

1. Agentes Inteligentes
2. Robótica
3. Plataformas para el trabajo colaborativo

i. Agentes inteligentes dentro de la educación: Definición y como influyen

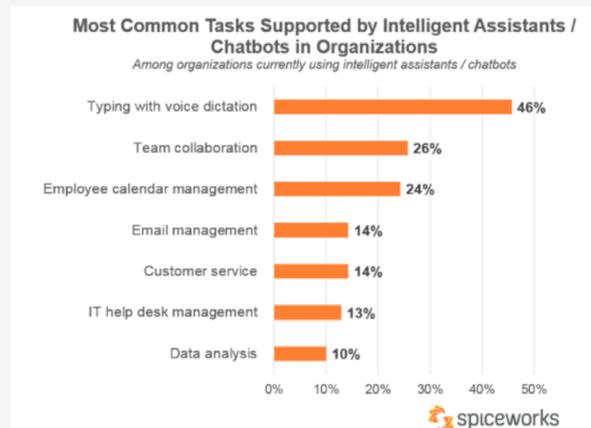
Cuando escuchamos “Agentes Inteligentes” podríamos estar referenciando a un “chatbot”, y a su vez este lo relacionamos con Facebook y Whatsapp, que son los ejemplos más prácticos o más cercanos a esta terminología. Ahora, los agentes inteligentes entran en el ámbito educativo como herramientas que actúan en varios roles como docentes, tutores o estudiantes en entornos tecnológicos virtuales donde existe la necesidad de dar seguimiento y obtener una sincronización de las dudas o inquietudes que tenga el alumnado.

Es un enfoque práctico muy interesante y rápido, desarrollar este tipo de aplicaciones, brinda una solución rápida a varias necesidades educativas, y lo mejor es que

va evolucionando de una manera tan rápida, que cada día tenemos nuevas herramientas o aplicaciones que serán de utilidad en las instituciones educativas.

Las estadísticas arrojan un crecimiento muy elevado sobre el uso de estas herramientas por la flexibilidad que ofrecen y las mejoras en el ámbito educativo dentro y fuera de las aulas. Todo esto ocasiona una ganancia muy superlativa para los alumnos, puesto que, el estudiante obtendrá tiempo y asistencia requerida por parte del docente a través de un chatbot, gracias a que este tipo de herramientas asumen varias tareas, dando más tiempo a los docentes para que puedan ofrecer la ayuda necesaria para cada estudiante.

Figura 2: Tareas más comunes apoyadas por los asistentes inteligentes



Fuente: SpiceWorks (2019).

Según el gráfico, tomado de SpiceWorks, que es una red profesional enfocada en la industria de la tecnología de la información, las empresas que utilizan chatbots en un 46% los utiliza para comandos de voz, entonces, tomando como referencia dicha información, y si analizamos, podemos concluir que el uso de chatbots son un aliado estratégico en

la educación, y, por lo tanto, la IA es un pilar fundamental en la actualidad para seguir siendo aplicada en la educación.

j. Robótica: Orientada a la educación desde la niñez

Cuando decidimos involucrarnos en el área de la educación, ya sea como estudiantes o docentes, somos conscientes que nunca se deja de aprender, cada día que pasa es para aprovechar y adquirir nuevos conocimientos. Cada uno de nosotros en la niñez no tuvo acceso al nivel de tecnología que poseemos ahora, hoy en día el acceso es tan simple que podemos incluir la robótica educativa, todo esto gracias a la inteligencia artificial que permite dotar de herramientas simples para el aprendizaje en esta rama.

La finalidad de esta rama es fomentar el uso de la tecnología para construir robótica mediada por la inteligencia artificial. Tomemos en cuenta que la inteligencia artificial no solo actúa como mediadora en la robótica, sino que existen funciones de componentes de la robótica realizados con IA, por lo tanto, podemos programar IA para un enfoque dentro de la rama de la robótica.

Actualmente, contamos con herramientas intuitivas para empezar en el mundo de la programación, concretamente utilizando IA para robótica o reconocimiento facial. Un ejemplo es scratch o pictoblox, que, al tener una interfaz amigable, llaman la atención de los niños que están

empezando en este camino tecnológico.

Al usar estas herramientas a temprana edad, está comprobado científicamente que se adquieren habilidades especiales como abstracción de conceptos y hacer de un gran problema algo pequeño, desfragmentándolo en partes y dando solución a cada una de ellas.

La actitud científica es otro de los puntos más importantes que se desarrollan interactuando con estas tecnologías, aprendiendo a buscar y manejar información de alto nivel.

“La robótica abre la puerta a un micromundo de aprendizaje motivador y entretenido. El establecimiento de un vínculo entre el mundo digital y el mundo físico ayuda a presentar a los alumnos una tecnología clave para el futuro.” Didier Roy

k. Plataformas para el trabajo colaborativo

Es el punto más importante para los estudiantes, ha llevado a obtener grandes trabajos en equipo y llegar al punto de obtener un gran aprendizaje supervisado y espacios de debate en el que cada uno expone sus ideas, buscando tener un espacio de sociabilidad con más personas de su entorno educativo, ya sea nacional o extranjero.

Se han desarrollado varias plataformas de ayuda para los estudiantes, donde comparten sus ideas y tienen su retroalimentación respectiva por parte de su docente o si optan por otras plataformas externas, obtienen el punto de vista de personas extranjeras con alta experiencia en los

campos solicitados.

La inteligencia artificial influye en el análisis de las respuestas en tiempo real con la finalidad de desarrollar la argumentación de los estudiantes en cada uno de sus debates o discusiones que planteen con determinado tema. Sin duda alguna, es una ayuda muy grande para la docencia cuando tienen un gran número de estudiantes, y mediante estas herramientas el docente cuenta con un insumo extra para poder dar el soporte necesario a cada estudiante.

l. Aplicaciones de la blockchain e inteligencia artificial

A lo largo del desarrollo del presente artículo, se ha detallado las aplicaciones de las tecnologías blockchain e inteligencia artificial, teniendo así la pauta para poder desarrollar e informar las ideas en las que se pueden combinar las dos tecnologías, buscando el bien social y, sobre todo, un avance tecnológico más sofisticado.

El primer punto, tomando en cuenta todos los conceptos citados, nos enfocáramos en lo que es la capacidad de procesamiento inteligente, ya que la blockchain requiere mucha capacidad y esta puede ser solventada por los algoritmos de la IA de una manera eficiente a través del aprendizaje automático y así mejorar las aplicaciones de aprendizaje.

El segundo punto, esta combinación permitirá conseguir a futuro la descentralización de la IA debido a que las redes que integran blockchain nos dan la posibilidad de trabajar con datos diversos, entonces, programando API's en una cadena de bloques nos permitirá conectarnos a diferentes algoritmos de IA consiguiendo desarrollar

algoritmos diferentes que serán utilizados para mejoras en la educación con referencias de datos diversos.

Otra de las aplicaciones es monetizar los datos, convirtiéndolos en grandes fuentes de ingresos. Actualmente, nuestros datos no se usan a nuestro favor, pero podemos obtenerlo, ya que blockchain cifra nuestros datos con los mencionados hashes mediante criptografía, dándonos la seguridad de que solo se utilizaran cuando a nosotros nos parezca bien. De esta manera podremos monetizar nuestros datos a beneficio nuestro sin arriesgar la información de cada uno de nosotros, y con la ayuda de la IA también veríamos beneficios debido a que los algoritmos necesitan datos para entrenarse y nos consultarían directamente a nosotros sobre nuestra información, por ejemplo, una investigación realizada con resultados factibles y que necesita ser usada por otros usuarios, puede ser monetizada debido a que es algo que llevó tiempo y conocimientos al autor (fines académicos).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de información recopilada a través de la investigación, enfocándonos en la blockchain, obtenemos que esta tecnología está creciendo y tomando terreno en diversas áreas de manera muy rápida. Quizás la más beneficiada actualmente es el área financiera, por las criptomonedas, pero el presente artículo obtuvo resultados aceptables de la aplicación de esta tecnología en la educación.

El primer enfoque que le damos es el ser aplicado en la falsificación de documentos que certifican los conocimientos de las personas, como ya menciono todo esto gracias a los algoritmos de cifrado criptográficos que nos dan una seguridad muy alta y así poder verificar la autenticidad de los documentos académicos de las personas.

Y finalmente otro caso práctico es aplicar blockchain en un itinerario estudiantil. Tanto docentes como estudiantes se verían beneficiados por este proyecto, y si unimos con el primer enfoque obtenemos una herramienta con un potencial muy alto, dado que tendríamos controlada la falsificación de documentos y además cargaríamos todas las rutas de aprendizaje que siga el estudiante, y si incluyen certificaciones, sabremos donde se obtuvo y obtendrán veracidad gracias al hash que se formará.

En cuanto a la inteligencia artificial, los resultados obtenidos es que tienen en auge tres campos de aplicación, en primer lugar, los agentes inteligentes (chatbot), que según la encuesta de spiceworks, nos dice que se utilizan más para comando de voz, es decir, la implementación de la IA está muy demandada y sin duda seguirá creciendo exponencialmente.

Otro de los ámbitos es la robótica y las plataformas de

trabajo colaborativo, que hoy en día, es tan sencillo acceder a estos conocimientos (robótica) debido a que existen varias herramientas que facilitan el aprendizaje de esta tecnología desde la niñez, y todo esto gracias a los algoritmos de IA. Con referencia a las plataformas de trabajo colaborativo, son una gran ayuda tanto para estudiantes como para docentes, puesto que obtendrán respuestas en tiempo real y permite despejar dudas o inquietudes de ambas partes para optimizar tiempo y continuar con el proceso de aprendizaje.

Tanto la IA como la blockchain, ¿se pueden considerar aliados estratégicos o son una solución combinada para grandes problemas existentes?

Sí, la investigación nos da información valiosa que nos afirma que sí, son y deben de ser aliados estratégicos en la educación, se complementan mutuamente gracias al potencial de la IA para procesar datos (debidamente bien entrenada), y la seguridad que nos ofrece blockchain es un plus para optar por la combinación de ambas tecnologías como lo menciono en el literal "I" de la metodología. En el ámbito académico se pueden aplicar en programas de docente interactivo, recordar fechas y tareas, dar respuesta automatizada a preguntas frecuentes, y obtener acceso a lecciones pasadas personalizadas, interactuando con el docente.

Sin duda alguna, dos herramientas muy potentes que llevarán a la educación a otro nivel en cuestión de tiempo y no a largo plazo, la automatización de procesos avanza cada vez más rápido y, por lo tanto, nos ofrece grandes beneficios en la educación.

4. CONCLUSIONES

El avance tecnológico es muy alto en la actualidad, la inteligencia artificial ha captado mucho terreno en la web, resolviendo problemas de alta complejidad dándole una variedad en sus algoritmos que se refuerzan día tras día y que pueden ser aplicados a varios proyectos de enseñanza aprendizaje dentro de las unidades educativas indiferentemente del nivel.

El efecto no se puede predecir, pero sin duda será algo profundo en la educación, si hoy en día vivimos una educación tomada por la tecnología, a poco o largo plazo gracias a estas tecnologías obtendremos una personalización dentro de la educación gracias aplicaciones que se adaptaran a trayectorias educativas y al comportamiento de cada uno de los estudiantes.

Si nos vamos a lo administrativo, los docentes obtendrán un ahorro de tiempo muy alto gracias al apoyo que brindaran las aplicaciones de tareas diarias formadas por la IA, y otro punto importante, es que tendrán mejores herramientas para análisis de datos, puesto que una parte importante de la docencia es la investigación.

La blockchain se torna a los estudiantes y docentes de una forma en la que cada uno vaya eligiendo sus rutas de aprendizaje guiado por un tutor y dando soporte a las inquietudes que se tenga, todo esto gracias a los Smart Contracts para hacer el seguimiento de los aprendizajes.

La aplicación que mejorará la educación en relación con los

estudiantes es la aplicación de blockchain para gestionar el itinerario de aprendizaje de cada uno, entendiéndose el registro de actividades realizadas y la obtención de logros o méritos académicos a lo largo de su aprendizaje.

Con los todo lo expuesto, se debe de trabajar en la seguridad de cada uno de los proyectos que se hagan con estas dos tecnologías, puesto que, hay que salvaguardar la integridad de la información personal de cada persona o estudiante, y además, procurar que el uso de estas tecnologías aumenten en vez de disminuir las inquietudes que existen dentro de nuestra sociedad.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alman, S., & Hirsh, S. (2019). Blockchain. American Library Association.

García, C. G. (2021). TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EDUCACIÓN. bit@ bit, 3(5).

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>.

Naveen Chilamkurti, T. P. B. B., 2021. Block-chain, Internet of things and Artificial Intelligence. 1ra ed. Boca Ratón Florida- EEUU: Taylor & Francis Group.

Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI, 7(14), 260-270.

Pina, A. R. B., Torlà, C. B., Quintero, L. C., & Segura, J. A. (2017). Blockchain en Educación: introducción y crítica al estado de la cuestión. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (61), a363-a363.

Preuschat, A., 2017. Inetum. [En línea] Available at: <https://www.inetum.com.es/es/blog/Post/Los-tipos-de-Block-chain-publicas-privadas-e-hibridas-y-II/>[Último acceso: 24 11 2022].

BARTOLOMEO, A., & Machín Urbay, G. (2020). Introducción a la tecnología blockchain: su impacto en las Ciencias Económicas.



Artículo 5

APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA ÁREA TECNOLÓGICA

*Hugo Alexander Lima Bastidas
Universidad Internacional del Ecuador
Facultad de Ciencias Técnicas, Ingeniería en
Tecnologías de la Información.*

Resumen

La Economía Circular se basa en el modelo de negocio de reciclaje, reutilización, reducción de los recursos, en la revolución industrial las empresas han creado productos que promueven el consumo y generan residuos que contaminan el medio ambiente. En Ecuador se lleva a cabo en el área Tecnológica, programas útiles que podría servir en el conocimiento y en la Economía Circular, donde el reciclaje de los residuos se empieza a tomar conciencia en algunas regiones del país también como en los hogares e Instituciones privadas o públicas, la Economía Circular surge como un concepto innovador que pretende

desarrollar estrategias para mitigar los efectos generados por la antigua economía lineal a partir de la creación de una sostenible.

En este entorno, la tecnología es una herramienta que puede determinar el grado de desarrollo en la economía respecto a la visión sobre los estudios sociales de la ciencia tecnológica que puede promover una relación recíproca entre los procesos de desarrollos tecnológicos y como se debe actuar

Palabras clave

Economía Circular; Tecnología; Reciclaje; Reutilización

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Para poder garantizar las consecuencias que contribuyen a una sustentabilidad económica, social y ambiental podemos conocer como combinarlas y poder conseguir hacer nuevos desafíos ambientales que se basen en un cambio climático modernizado sin perjudicar el medio ambiente, para la implementación de nuevas tecnológicas resulta un factor clave para poder mejorar la competitividad entre las empresas y la circulación económica.

Las aplicaciones de innovaciones propias para las Industrias y como uso de sensores de calidad, sistemas

digitales y optimizaciones de información se las trabaja con inteligencia artificial, digitalización de procesos o también conocida como tecnología "blockchain", permite optimizar una sostenibilidad de los procesos y aumentar la eficacia de los diseños,

también mejorar la reutilización de sus productos, la reparación e incrementar su competitividad.

Figura 1



Fuente: Respol (2018)

Uno de los objetivos de la economía circular es incrementar y mantener el capital neutral mediante el equilibrio de la movilización de los recursos renovables y el control de los stocks finitos. En caso estos recursos sean necesitados,

son seleccionados por el Sistema, el cual determina los procesos y herramientas que emplean estos recursos o escoge los cuales sean de mayor rendimiento si es posible.

2. METODOLOGÍA

a. ¿Qué es la Economía Circular?

La Economía Circular se basa en un cambio radical la cual se comenzó a desarrollar en comienzos de los 70 años, bajo el cual los recursos utilizados se vuelven a ser recursos útiles lo que se puede observar cómo el proceso que siguen los recursos en un modelo lineal, en el cual estos residuos se convierten en desechos y no son reutilizables.

Esta Economía tiene varios aliados importantes como la Tecnología Informática, ya que permite el intercambio de conocimiento más eficientes en el mercado, no obstante las nuevas tecnologías de información como dispositivos

móviles y sistemas de información unido con el incremento de comunidades virtuales son avances tecnológicos que posibilitan un desarrollo de practica colaborativas como la "Economía Colaborativa" se hace referencia a prácticas e intercambios sobre la posesión de un producto de uso y se tiene implementado menos recursos.

La Economía Circular tiene tres principios importantes, cada uno aborda retos en el término de recursos y del sistema que representa a las Economías Industriales.

Principio 1: Se basa en persistir y perfeccionar el capital adecuado equilibrando los recursos renovables, lo cual administran los recursos renovables o de mayor rendimiento, buscan productos diseñados y optimizados mediante un ciclo de desensamblado.

Principio 2: Mejoran el rendimiento de los recursos

entregando productos, componentes y materiales que sean de una utilidad máxima tanto en ciclos técnicos como ciclos biológicos para mantener los componentes técnicos y materias circulando.

Principio 3: Beneficia la eficacia de los sistemas y elimina los factores negativos, incluyendo reducir los daños al uso humano como los alimentos, la movilidad, salud y el hogar.

b. La Economía circular ventajas y desventajas

Ventajas:

- Creación de nuevos empleos
- Innovación y crecimiento económico
- Establece el cambio de hábitos de consumo
- Menor extracción de materias primas
- Alargamiento de una vida útil de los productos a través de acciones como el reciclaje
- Independencia en importaciones y agilidad en los suministros
- Reducción de los combustibles.

Desventajas:

- La falta de conciencia ambiental por parte de proveedores y clientes.
- Las barreras económicas y de acceso a la financiación
- Competencias y habilidades técnicas que aún no están presentes en el trabajo.
- Problemas de aceptación por parte de los consumidores
- Apariciones de residuos que son difíciles de reciclar y transformar.

c. Revolución 4.0 y Economía Circular

La revolución 4.0 se basa en excluir los residuos mediante reprocesamiento y reutilización de los materiales hasta su máximo nivel, esto permite a las organizaciones reducir los costos de producción y la dependencia que tienen que ver con los recursos primarios, esto genera los beneficios en un nivel operativo y estratégico que se pueden reflejar y permitir el camino hacia una nueva innovación, el desarrollo de la industrias, la estabilidad económica y la permanencia en los mercados internacionales.

En la Industria 4.0, referente sobre la económica circular de direccionamiento puede desempeñar un papel muy importante en transformación de un modelo de negocio, por ende, en los hábitos y consumo de los consumidores este cambio los productores son lo importante ya

que diseñan, fabrican, distribuyen y comercializan los productos, ya que son ellos quienes estudian el mercado e influyen en el comportamiento de los consumos a través de sus estrategias de mercado.

En el crecimiento económico circular y el uso de las tecnologías de las industrias 4.0 se vera aumentado por los ingresos que generan las nuevas actividades económicas circulares y los bajos costos de los materiales debido a que los mismos tendrían una mayor utilización por lo cual se puede ver afectada la económica en los siguientes aspectos: por las demandas, ofertas y precios su citando un incremento dinámico y económico.

d. Campos de acción en la Economía Circular

Los campos que se utilizan basados en la Economía Circular son los que implica en extraer, transformar, distribuir, usar y recuperar los materiales y energías de todos los productos y servicios dados los cuales se puede concretar en los campos de acción, esto consiste en tal manera que son identificados en un proceso de mejora en el ámbito de gestión ambiental y paso a paso seguir evolucionando, los campos de acción propuestos son:

1. **Extraer:** El termino extraer se refiere en como las industrias pueden tomar los recursos en su entorno, en cambio las empresas intentan hacer un cambio un uso más efectivo y responsable de todos los recursos biológicos que obtienen haciendo que las empresas puedan seleccionar a sus proveedores y también los materiales que sean utilizados de acuerdo con los términos medioambientales que disminuyan el impacto en la naturaleza.
2. **Transformar:** Como su nombre lo indica primero se obtiene todos los recursos, principalmente procuran el desarrollo de las mejoras practicas tecnológicas y también las innovaciones ecológicas por lo cual el producto o servicio se realiza de una manera más sostenible.
3. **Distribuir:** Se basa en la formación en el que el producto o servicio se entrega al cliente, las empresas tienen la obligación de garantizar la trazabilidad de los productos de una manera eficiente para que en si puedan reducir el impacto ambiental tanto como las rutas, embalajes o también como la logística inversa.
4. **Usar:** Cuando los productos están en disposición de todos los consumidores u otras empresas interesadas,

principalmente se propone en reducir el impacto de la energía asociada al uso de todos los productos, la eficiencia de los productos pueden ser mejorada a través de la reutilización como un producto de segunda mano o basados en la reparación por lo tanto, las organizaciones deberían innovar en nuevos modelos de negocio ya sea la devolución del producto por fallos o promoviendo el sistema de servicio del producto que va ofrecer la empresa.

5. **Recuperar:** Los residuos puede ser recuperados de varias maneras como un recurso biológico que puede ser devuelto como un recurso técnico que puede ser reincorporado en un proceso industrial, en el mercado también se puede ver a través de una perspectiva de varios niveles, de acuerdo del nivel y el alcance de la influencia de los grupos de interés y su nivel de integración como: micro, meso y macro.

En el nivel micro o individual las empresas se centran en una mejora de sus propios procesos y el uso de una energía limpia basado como un consumo eficaz de materias primas, En segundo lugar se encuentran el nivel meso donde todas las organizaciones pueden interactuar en una red para compartir sus recursos y revalorizarlos o reutilizarlos como residuos en eco-parques o también como industriales ecológicos, en este nivel se destaca la acción colectiva de asociaciones empresariales beneficiando a todos los miembros, A nivel macro se dan iniciativas desarrolladas en ámbitos nacionales como las eco-unidades o las provincias ecológicas.

e. Estrategias de diseño de Producto en la Economía Circular

En Ecuador cuenta con tres niveles distintos de alcance, la importancia que tiene el diseño de productos para que el flujo de materia y las energías sean verdaderamente circular se ha obtenido un conjunto de parámetros y estrategias que pueden ayudar a una empresa en el diseño de productos eco-innovadores, estos tipos de productos sostenibles pueden ayudar a las organizaciones generar una ventaja competitiva en los mercados locales e internacionales e impulsan el desarrollo de los ciclos de

eco-innovación en las empresas.

El propósito principal es promover los productos sean diseñados de una manera que puedan ser recuperados a través de los ciclos biológicos, para esto tenemos tres principios fundamentales:

Basura de Alimentos: Este principio se refiere a los productos que hoy en día consideramos como una “basura” después de darle un uso, ya que puede ser un nutriente biológico que puede ayudar a la alimentación de la tierra fértil o reincorporarse en un proceso productivo.

Uso de energías Renovables: Involucra la energía natural que está en nuestra disposición en vez de recurrir las fuentes contaminadas en nuestro medio ambiente.

La Diversidad: En los Ciclos de energía y materiales se

requiere la interacción entre los distintos agentes como las industrias, consumidores, gobiernos en valorar la diversidad de la naturaleza para poder sacar beneficios de ella, este principio requiere la importancia de la diversidad que tiene nuestro planeta porque esta diversidad nos beneficia en generar los productos y sostener una vida saludable.

f. Modelo Inteligente en la Economía Circular

La economía circular tiene distintos sectores que favorecen al nivel global, sin embargo, no existe una definición única sobre la economía circular a pesar de los distintos ámbitos de debates que se dan en la sociedad también se define la economía circular de un modo más amplio que posibilita una creación de valor por medio de múltiples mecanismos y el consumo de recursos no renovables y que estos se dividen en tres principios:

1. La perseverancia y el aumento de la capital mediante el control de los stocks no renovables y el equilibrio de los flujos de recursos renovables como los combustibles fósiles por energías renovables o reciclando los nutrientes en el ecosistema, con esto ayudaría a resolver los problemas en el tema de calidad y escasez de agua.

2. Mejorar el rendimiento de los recursos mediante la circulación de los productos, los componentes y los materiales de mayor utilidad en los ciclos biológicos, por ejemplo, al poder extender su vida útil se puede abordar con ellos los retos como el consumo y el desperdicio de materiales y productos que tienen pérdidas de nutrientes ecológicos.

3. Impulsar el sistema de eficiencia mediante la identificación de la contaminación del agua, aire, suelo en el cambio climático, la generación de toxinas, la congestión del tráfico o los daños a la salud relacionados con el uso de los recursos.

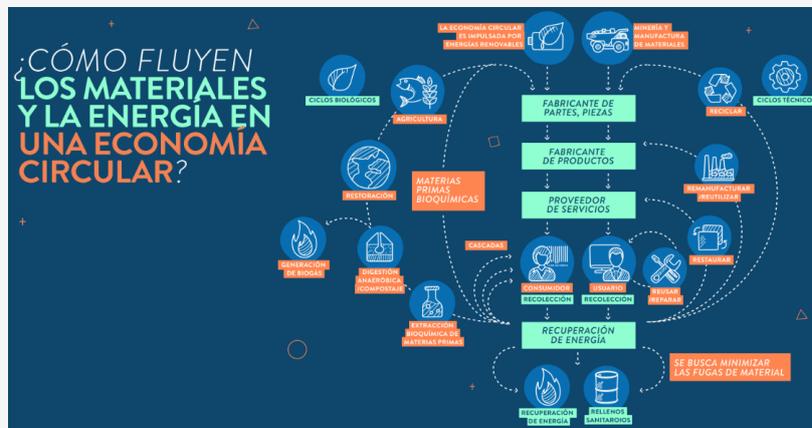
g. Sistema Circular Tecnológico

En este punto se analiza la conexión que se puede hacer con los sistemas naturales ya que en el conjunto de sistemas se comunican constantemente, permitiendo que se realizara una interconexión para que se desarrollen los avances tecnológicos, es decir tener posibilidades las cuales se interconectan los mundos biológicos, técnicos y digitales.

Llegando a este punto se pretende analizar el conjunto de partes que se dio en transformación circular:

- Conjunto de sistema Industrial productor
- Infraestructura
- Generación de energía

Figura 2



Fuente: Corfo (2019)

h. Tecnologías Implicadas

1. Internet de las cosas (IoT).

Es un sistema de colección de objetos ilimitados conectados en un escenario digital que gestiona grandes cantidades de información, por lo tanto, se encuentran conectados en internet, este conjunto de escenarios involucra complejidad técnica ya que esta tecnología abre una serie de oportunidades de una perspectiva circular.

2. Activos Inteligentes.

Tienen la capacidad de detectar, registrar y comunicar información sobre ellos mismos y en sus alrededores, estos objetos incorporan el sistema IoT, también se determina que tienen la capacidad de gestionar información, pero no mediante la conexión a internet.

3. Big Data.

Como su nombre lo menciona hacer referencia al gran volumen de datos que lleva dando de una forma ordenada, se produce en el conjunto de una red, el punto clave de esta tecnología no es la cantidad de datos generados si no la gestión optimizada que hace utilizando las correspondientes herramientas, procesamientos y la toma de decisiones.

4. Computación en la Nube.

Conocida también como información en la nube, es un modelo que utilizan para los recursos informáticos dichos recursos también pueden ser almacenados como

archivos, base de datos, correos electrónicos etc. toda esta información se residen en servidores remotos de modo que el usuario se le facilita acceder en cualquier lugar del mundo siempre y cuando el usuario cuente con un navegador web y una conexión estable a internet.

5. Ciberseguridad.

La seguridad en internet se define como técnicas o procedimientos que ven por la seguridad de los usuarios que comparten información entre sistemas computacionales, este motivo en un espacio económico interconectado se presenta como una tecnología primordial para un correcto funcionamiento.

6. Inteligencia artificial

Este desarrollo tecnológico facilita a las máquinas que tengan la habilidad de tomar ciertas decisiones por sí mismas y que al mismo tiempo puedan aprender de los errores cometidos y poder solucionarlos más eficientemente, este tipo de inteligencia serviría para múltiples situaciones.

7. Nanotecnología

La nanotecnología implementa desarrollos tecnológicos a escalas de medida extremadamente pequeñas, esto implica que la inclusión de la tecnología puede ser llevada a cabo de una forma más eficaz.

3. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Como se ha recalcado en cada aspecto sobre la economía circular, se requiere realizar cambios a lo largo de toda la cadena de valor del producto y de su diseño hasta la logística inversa, esto implica implementar un nuevo modelo sistemático de innovación tanto en el producto como en el proceso de producción así también como en su estructura, para esto las organizaciones tienen que mantener un valor a los productos y las materias primas, con un enfoque particular en las actividades como la preparación para la reutilización, reparación, y en general su vida útil de los productos además de implementar las actividades de diseño de productos que sean duraderos, reparables y que también puedan ser reciclables.

La responsabilidad de las empresas con la cantidad de cifras en productos es compartida, por un lado, las empresas y publicidad empujan a los consumidores a comprar nuevos modelos de los productos y a desechar los viejos o la vida de los productos simplemente es corta. Por otro, estas cifras invitan a los países a repensar no solo el modelo económico, sino sobre todo a reformular el modelo de sociedad que tenemos actualmente; en donde gastamos más de lo necesario para producir, ensuciamos el medio ambiente y al mismo tiempo aumentamos innecesariamente el coste de la vida. Se vuelve entonces evidente la necesidad de concientizar a los consumidores para que piensen primero en reparar un producto dañado antes que en tirarlo y reemplazarlo por otro.

La competitividad del modelo se basa en un diseño estratégico sostenible, capaz de ahorrar recursos y energía, generando productos menos contaminantes, posicionándose en una nueva dimensión de un mercado más consciente y comprometido con el planeta. Mientras que su sostenibilidad se deriva de la optimización en el uso de recursos, materiales y energías, lo que conlleva a la

reducción de desperdicios y aprovechamiento de residuos. Es decir, en un sistema perfecto de economía circular el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible, los residuos se reducen al mínimo, y los recursos se conservan dentro de la economía, aun cuando un producto haya llegado al final de su vida útil, con el fin de volverlo a utilizar repetidamente y seguir creando valor.

También se ha llevado a cabo que la tecnología administra estos detalles sobre las cantidades de productos desarrollados en una empresa y la contaminación que puede causarle al medio ambiente, en cambio cuando la economía circular promete hacer métodos renovables en el área ecológico se estima un gran cambio ya que los mismos productos desechados pueden ser renovados y usados para un tiempo estimado y con esto podemos comprender que es importante reciclar los materiales desechados para poder renovarlos.

Hoy en día la tecnología también se ha dado conocer sus avances día a día y gracias a esto podemos perfeccionar nuestros trabajos sacando un resultado de cuantos materiales y productos se han consumido los clientes y cuales podemos rescatar de lo que serían materias primas, como por ejemplo una gran ayuda sería la inteligencia artificial podría detectar y sacar un resultado de todos los productos reciclados e innovados ya que sería importante en el ámbito ecológico y en la economía circular los resultados que podríamos sacar y así poder ayudar el medio ambiente.

4. CONCLUSIONES

Es importante el cambio que puede abarcar desde la producción ya que los bienes se producen para que un producto pueda durar en un consumo, ya que se puede fomentar la económica que lleva a compartir el uso de bienes y los servicios también se demuestra que se puede generar un valor a partir de la basura o desechos renovables, invertir en la fabricación, distribución y transporte y funcionamiento puede ser efectivo si nuestro objetivo sería reducir consumo de recursos como agua, energía y materias primas también limitar los residuos y emisiones, además se destacó la generación de inversiones y fuentes de trabajo, de esta perspectiva el reciclado es una actividad fundamental ya que va mejorando la económica y se transforme en una económica sustentable.

Con este artículo hemos pretendido dar una visión general de la economía circular, explicando tanto el concepto como sus principios, características clave e instrumentos más importantes. Se ha analizado la estrategia de cómo funciona el mercado y en las empresas para apoyar la transición a una economía circular y se ha finalizado con unos apuntes sobre la implementación de la economía circular en el mundo, donde destaca el compromiso. El lector interesado podrá profundizar en la materia, a partir de las referencias que se proporcionan.

Motivar a los emprendedores desde su educación, se busca que la propuesta de la economía circular, genere prosperidad económica, proteja el medio ambiente y prevenga la contaminación, contribuyendo y promoviendo al desarrollo sostenible, para ello, se debe de aprender a reducir las entradas de materia prima y la salida de desechos, cerrando en bucles los flujos económicos y ecológicos, buscando que los nuevos negocios de los emprendedores estén orientados a la adquisición de servicios a través préstamo, cambio, trueque, permuta y alquiler de bienes y servicios, para disminuir los productos subutilizados. Una división muy involucrada en la economía circular, en la planificación y tecnología digital es el sector turismo, el cual vive constantemente innovando, aprendiendo, creando estrategias y políticas que ayuden a la organización mantenerse en estos tiempos que se están viviendo, buscando la forma de contribuir a conservar y dar a conocer las tradiciones, la popularidad y cotidianidad que viven algunas organizaciones. En tal sentido, la economía

circular en el sector turístico, y considerando al turismo como rama de la actividad económica, especialmente en el sector hotelero, el cual está sometida a los permanentes cambios tecnológicos, y teniendo presente, las consideraciones el cual, indica que la resistencia natural al cambio debe echarse a un lado y buscar ayuda suficiente para asumir los avances e incursionarse en el mundo de posibilidades que ofrece la tecnología, La evolución de la economía mundial y la proyección histórica de la industria han llevado a tomar conciencia de la importancia de un cambio hacia una economía circular, la cual ha llegado a influir en los postulados de la Industria 4.0 y la "cuarta revolución industrial".

Innovaciones y estrategias que consiste en ver a la competencia como un elemento sin importancia, donde la organización se preocupa por la diferenciación de sus productos y el bajo costo, al mismo tiempo transforma los mercados o crea unos nuevos. Estas nuevas aplicaciones podría resultar beneficiosa para las organizaciones que buscan mantenerse en el tiempo, donde políticos, estrategias económicos, y por supuesto gerentes de las diferentes organizaciones, lograrán implementar políticas creativas tanto públicas como privadas para contrarrestar los problemas de inseguridad, vivienda, educación, salud, economía, producción de bienes, entre otros, y así contribuir a mejorar la calidad de vida de todos los involucrados en el proceso económico de la organización en un determinado país.

Con referente a este tema sobre la economía circular basado en la tecnología es muy importante saber cada cuanto se debe manejar estos factores y hasta que limite de ayuda nos servirán para algún futuro por lo general los humanos tenemos bastante consumo en productos y lo desechamos en cualquier parte cuando lo vemos que no sirve, en este aspecto trabajaría la tecnología en verificar si ese producto desechable serviría para ser renovado y ponerlo en uso o no, ya que sería de gran ayuda a nuestro medio ambiente y también para los seres vivos tener un tipo de estrategia y que la tecnología nos pueda ayudar en el sistema de economía y reciclaje, esto sería muy útil para nuestra sociedad y se lo pudiera implementar en todo el mundo pero también tendríamos las desventajas sobre la economía circular.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

López-Páez, V. P., & García-Herreros, M. Economía circular como tecnología social: una herramienta para el desarrollo sostenible del sector agropecuario lechero. *Tecnologías sociales en la producción pecuaria de América Latina y el Caribe*, 37.

GARABIZA, B. R., PRUDENTE, E. A., & QUINDE, K. N. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso.

Martínez, A. N., & Porcelli, A. M. (2018). Estudio sobre la economía circular como una alternativa sustentable frente al ocaso de la economía tradicional (primera parte). *Lex: Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, 16(22), 301-334.

Pérez, D. S. Economía circular: tecnología digital y contexto urbano.

Guavita Gil, Y. (2022). Retos de los productores de tecnología en la gestión integral de RAEES dentro del contexto de economía circular y revolución 4.0 en Colombia.

Sandoval, V. P., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2017). Economía circular. *Memoria investigaciones en ingeniería*, (15), 85-95.

Fuentes Mora, G. N. (2022). La economía circular y la industria 4.0 como modelo de producción para aprovechar la biomasa urbana (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.).



Artículo 6

DESARROLLO DE INTERRUPTOR INTELIGENTE COMPATIBLE CON EL ASISTENTE DE VOZ AMAZON ALEXA

*José Alberto Rogel Peñaloza
jarogel@istdabloja.edu.ec*

Instituto Superior Tecnológico "Daniel Álvarez Burneo"

*Juan Andrés Sanmartín Díaz
jasanmartin@istdabloja.edu.ec*

Instituto Superior Tecnológico "Daniel Álvarez Burneo"

Resumen

En el presente se introducirá en el desarrollo de un prototipo inteligente capaz de controlar el encendido y apagado de dispositivos; como encendido y apagado de luces, accionamiento de apertura o cerrado de puertas de garaje, entre otros.

El desarrollo del prototipo se define de forma inicial al control del encendido y apagado de luces, donde se prueban todos los componentes necesarios para crear un interruptor inteligente asequible que permita que un asistente de voz controle las rutinas para un uso efectivo. Luego se describen los componentes que formaron parte del interruptor; algunos componentes destacables son las fuentes de poder que es capaz de regular y suministrar el voltaje necesario para los componentes electrónicos, el asistente de voz Amazon Alexa el cual administrara los diferentes interruptores conectados a la red WiFi. Para utilizar servicios web y obtener información de estos, se utilizó una placa ESP8266 que establece una conexión WiFi y nos permite consultar el estado y la información

del interruptor. Para el desarrollo del prototipo se usó componentes eficientes y módicos económicamente con el fin de crear una solución competitiva frente a otros modelos existentes en el mercado.

Usando una placa de aprendizaje y no un circuito final, se realizó las pruebas respectivas del correcto funcionamiento del prototipo, el desarrollo del algoritmo de programación desarrollado en Arduino IDE, nos permitirá la comunicación con el hardware descrito anteriormente.

El prototipo final cuenta con un case de protección que fue realizado mediante impresión 3D, dentro del mismo se encuentra la PCB con el microcontrolador operando. Las pruebas de funcionamiento se las realizó en la iluminación del laboratorio de redes y telecomunicaciones donde se controló paneles de luces led.

Al final del proyecto se puede concluir que se ha creado un prototipo económico de interruptor doméstico de iluminación del hogar, que lograra mediante su uso controlar la eficiencia energética de los hogares.

Palabras clave

Eficiencia energética; asistente virtual; Esp-8266; Domótica.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los avances tecnológicos de hoy en día nos permiten tener en la palma de la mano microcontroladores conectados a Internet con un alto poder de cálculo y recopilación de datos a través de sensores, esto permitió reconsiderar las capacidades que podrían llegar a tener los artículos de uso diario. Este tipo de desarrollo ha llevado a crear conceptos como la Internet de las cosas (Internet of Things).

Este concepto conduce a crear un ecosistema donde

todo se encuentre conectado, no solo entre teléfonos inteligentes o electrodomésticos, sino también entre carreteras, coches, plantaciones, etc., en pocas palabras entre todo. Aprovechando estos desarrollos tecnológicos, el objetivo es crear un dispositivo que permita el uso eficiente de la electricidad en el hogar, ahorrando energía y logrando la automatización de las luces del hogar.

Definición del problema

Uno de los grandes problemas que existen actualmente en materia de eficiencia energética es que siempre se recurre a la conciencia social para generar cambios. Esto se promueve mediante campañas de ahorro energético, como en la implementación de nuevas tecnologías que nos ayudan a permitir a obtener un mejor control de la eficiencia energética.

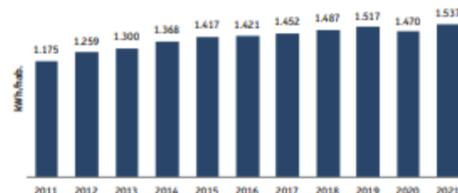
Hoy en día, no existe una solución viable que pueda automatizar este proceso, ya que las soluciones que se ofrecen en la actualidad mejoran la accesibilidad para poder cambiar el estado de las luces (encendido o apagado), pero la responsabilidad de este proceso sigue siendo del usuario. Además, estas soluciones implican altos costos de implementación, ya que son precios que no son adecuados para todos.

La oferta y consumo de energía en el Ecuador se mantienen en continua variación, incluyendo cambios en el tipo de energía requerida, cómo se la usa y cuál es su origen. Estos cambios ocurren como producto de la adopción de nuevas tecnologías, del crecimiento de la economía y los cambios en su estructura, y de la progresión en la conciencia ciudadana sobre los impactos económicos y ambientales del uso de la energía. (IIGE, 2021).

El consumo de energía eléctrica por habitante aumentó un 30,9% entre 2011 y 2021, pasando de 1.175 kWh por persona a 1.537 kWh por persona. Igualmente se puede apreciar una recuperación de este indicador en 2021 con respecto a 2020, al pasar de 1.470 kWh por habitante a 1.537 kWh por habitante, lo que representa el 4,6%, Figura 1, (IIGE, 2021).

Figura SEQ Figura * ARABIC 1

Consumo Energético por Habitante



Nota: el Gráfico representa el consumo de energía eléctrica por habitante desde el año 2011 al 2021. CITATION IIG21 \l 2058 (IIGE, 2021)

Propuesta de solución

Frente al problema mencionado se presenta una alternativa para mejorar la eficiencia energética facilitando el control de luminarias mediante el asistente virtual Amazon Alexa, el mismo que al darle una orden encenderá o apagará las luminarias.

La solución tiene 3 formas de control:

- Control automático mediante comandos de voz

El control automático busca que el interruptor sea capaz de tomar la decisión de encender la luz a través de comandos de voz implementados.

- Control automático con instrucciones ya programadas
El control automático con instrucciones ya programadas realizara acciones de encendido u apagado en determinados horarios.

- Control manual

El control manual es el control que se lleva a cabo hoy en día, el cual a través de los pulsadores se puede cambiar el estado de una luz independiente de las condiciones del entorno.

Objetivo General

Crear un interruptor inteligente que pueda controlar el encendido y apagado de las luminarias de la casa, haciendo uso del asistente virtual Alexa y el microcontrolador esp8266.

Objetivos Específicos

- Desarrollar una PCB compatible con el asistente virtual Alexa.
- Desarrollar un algoritmo capaz de controlar los actuadores electrónicos, que mediante órdenes de encendido y apagado sea administrado por el Asistente Amazon Alexa.
- Determinar la factibilidad de incorporar más de un prototipo dentro del mismo hogar.

2. MARCO TEÓRICO

Domótica

Dentro de las áreas de aplicación de la domótica, la que mayor impacto económico y ambiental puede tener es la gestión energética. Mediante la incorporación de estos sistemas en una vivienda se pueden gestionar inteligentemente la iluminación, climatización, agua caliente, el riego, los electrodomésticos, entre otros. Al automatizar estas tareas, se conseguirá un ahorro no tan solo eléctrico sino también en el consumo de agua. Se logra así, tanto una reducción de costos como una mejora en el medio ambiente al contribuir en la reducción del impacto que tiene la generación de energía a nivel mundial. (Juárez, 2020).

Asistentes virtuales

En la actualidad, los asistentes de voz más usados en la domótica son Google Home, Siri, Amazon Alexa, entre otros. Sin embargo, otras marcas están desarrollando su propio

asistente de voz con el objetivo de convertir sus plataformas y redes sociales en mucho más interactivas, o que sean utilizadas en el sector en auge como es la domótica. (Javi, 2022). Los asistentes de voz se han introducido en el hogar para facilitarnos las tareas diarias, simplemente hablando puedes gestionar las luces, los accesos de la vivienda, los sistemas de seguridad, entre otros.

Tecnología Inalámbrica Modulo Esp-8266

El Esp-01 o más conocido como el Esp-8266 es pequeño módulo que permite a otros microcontroladores conectarse a una red inalámbrica Wi-Fi y realizar conexiones simples con TCP/IP por sus pequeñas dimensiones es idóneo para la implementación de proyectos ya que nos permite Automatización del hogar, Control de relés y otros actuadores, Lectura de sensores y transmisión de los valores, Automatización de maquinaria industrial.

3. METODOLOGÍA Y MATERIALES

Para la metodología de trabajo se consideró empezar con el hardware del proyecto, realizar pruebas individuales de los componentes que se pretenden integrar, logrando un producto más avanzado con cada integración. A continuación, se siguió con el desarrollo del software que realizará la comunicación entre el microcontrolador y el asistente de voz Amazon Alexa que controlará y administrará el interruptor inteligente.

Para el correcto desarrollo del prototipo se establecieron diferentes fases las mismas se detallan a continuación:

Fase 1: Selección de componentes electrónicos

Investigar y determinar cuáles son los componentes electrónicos necesarios que existen en el mercado y que

podrían ser los adecuados, para ello se realizaron pruebas individuales con cada componente electrónico y se verificó su funcionamiento.

Fase 2: Creación de la placa electrónica

Hacemos uso de una estación de trabajo (Protoboard) para verificar el funcionamiento del sistema con los dispositivos electrónicos seleccionados, luego de las pruebas con éxito plasmamos el circuito en una baquelita perforada

Fase 3: Comunicación con el asistente virtual.

Desarrollo de un algoritmo para el ESP8266 que controle los actuadores (serie) mediante el asistente virtual Amazon Alexa, cuya verificación se lo realizará en el laboratorio del Redes y Telecomunicaciones del ISTDAB.

Hardware

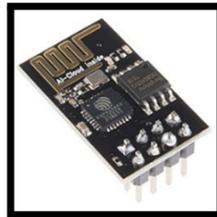
En este apartado se describirán todos los componentes eléctricos y electrónicos, que se utilizaron para la creación del interruptor inteligente. Para que éste pueda funcionar de manera automática.

ESP8266

El ESP8266 (Figura 2) es un SoC (system on chip) fabricado

por la compañía china Espressif. Este SoC agrupa distintos componentes en un mismo integrado, siendo los principales un procesador de 32 bits y un chip Wifi con gestión de pila TCP/IP. Se utiliza principalmente para el desarrollo de aplicaciones integradas en la IOT, Internet de las Cosas. («ESP8266», 2022)

Figura SEQ Figura * ARABIC 2
Imagen ESP-01, ESP8266



Nota: ESP-01 module, manufactured by Ai-Thinker

Hi-Link Fuente de poder 3.3v

HLK-PM03 Convertidor AC DC (Figura 3) es un dispositivo electrónico comúnmente llamado fuente de alimentación, fuente de poder o fuente conmutada. En electrónica se

define como el instrumento que transforma corriente alterna en corriente continua en una o varias salidas.

Figura SEQ Figura * ARABIC 3
Hi-link Fuente de Poder 3.3v



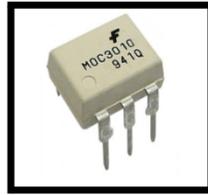
Nota: Módulo adaptador de corriente *HLK-PM03* («HLK-PM Convertor AC DC 3W Fuente de Alimentación».

MOC3010 (Opto Triac)

El MOC3010-M (Figura 4) es un Optoacoplador capaz de convertir una señal eléctrica en una señal luminosa modulada y volver a convertirla en una señal eléctrica. La

gran ventaja de un optoacoplador reside en el aislamiento eléctrico que puede establecerse entre los circuitos de entrada y salida.

Figura SEQ Figura * ARABIC 5
Optoacoplador Moc3010



Nota: Optoacoplador permite el aislamiento entre dos etapas de un circuito.

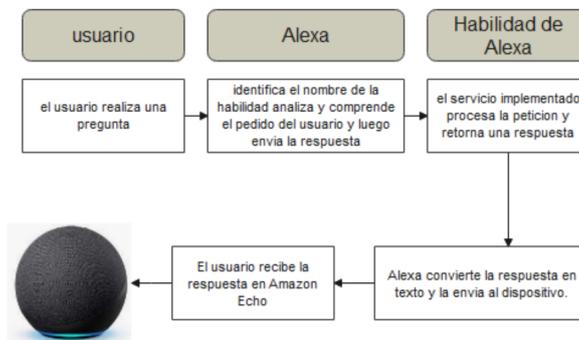
Dispositivo Echo Dot Amazon Alexa

Echo es un dispositivo que provee la interfaz para el usuario mediante comandos de voz, “Servicio en la nube de Alexa” software, responsable de relacionar los comandos de voz con los ítems o acciones a ejecutar por Alexa. En la figura

6 se observa como es el funcionamiento del dispositivo Amazon Alexa desde que se realiza una solicitud mediante el servicio en la nube hasta recibir una respuesta según la solicitud planteada.

Figura SEQ Figura * ARABIC 6

Funcionamiento de Dispositivo Amazon Alexa



Nota: Esquema de funcionamiento de dispositivo Echo dot Amazon Alexa al realizarse una solicitud.

Software

Se puntualiza la información relacionada con los componentes lógicos utilizados para este proyecto técnico.

Arduino IDE

Arduino IDE es un ambiente de desarrollo integrado empleado para editar, compilar y depurar código mediante su interfaz gráfica (GUI), por este motivo, “esta interfaz

permite desarrollar códigos, contiene un área de mensajes, herramientas con acceso a funciones comunes y una disposición de menús” (Arduino, 2015).

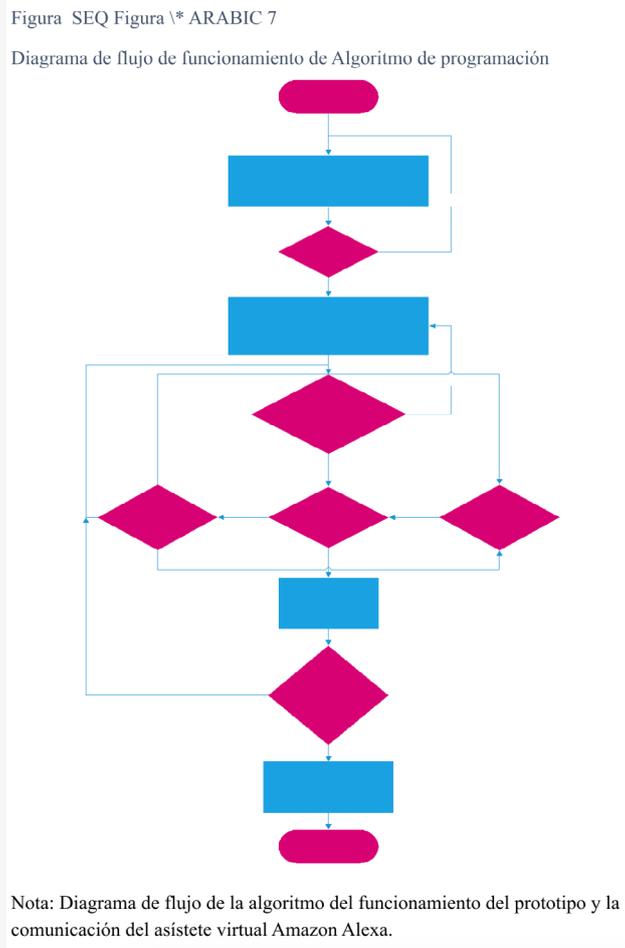
4. DESARROLLO

A continuación, se presenta el desarrollo completo del proyecto que contempla los componentes de hardware y software del interruptor, además de cómo se integran cada una de estas partes para dar funcionamientos a cada uno de los requisitos del proyecto.

Código Fuente

Una vez ya preparado el entorno con las librerías necesarias para realizar el sketch con el cual el prototipo entrara en funcionamiento, se inicia con la programación el cual se almacenara conlleva el módulo Esp- 01 (modulo WiFi Esp-8266) el cual es el encargado de ejecutar las diferentes acciones al optocoplador que funcionara como un relay de estado sólido el cual ejecutara las acciones de activación

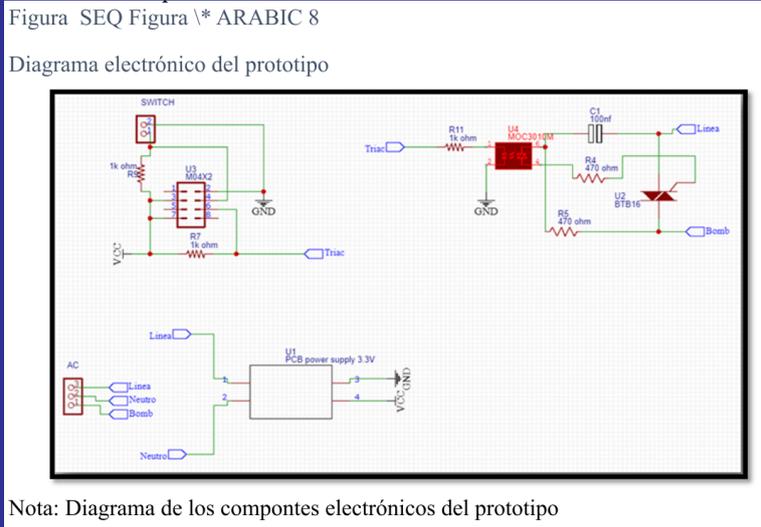
y control de los diferentes componentes: se inicializa el proyecto descargando la aplicación Alexa al teléfono móvil en el cual se configura los entornos que se va a automatizar según el sketch ya que estas características son exclusivamente desarrolladas, luego se asigna el interfaz de comunicación con el módulo ESP-01 el cual se encarga de administrar la comunicación y habilita cada uno de los diferentes dispositivos. Cuando el servidor arranca queda a la escucha de una petición de un cliente para su funcionalidad es así que para realizar una petición el cliente debe activar el asistente de voz Alexa y solicitar la acción de encendido u apagado del dispositivo a continuación se detalla el funcionamiento del programa.



Esquema electrónico

El diseño de este prototipo fue puesto a prueba inicialmente en una placa de pruebas para destinar que componentes más idóneos para crear este prototipo en

donde encontraremos las distintas conexiones para su correcto funcionamiento.



5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El prototipo final se puede llegar a observar en la figura (A) que se encuentra a la izquierda el cual cumplido con los objetivos planteados para el control de las luminarias, de igual manera se realizó el modelado en 3D de un case con el fin de proteger el prototipo como se logra observar

en la Figura (B), así mismo en la figurara (C), observamos el Asistente de voz de Amazon Alexa el cual recibe las solicitudes del usuario para realizar las acciones de encendido y apagado de las luminarias.



6. CONCLUSIONES

- El desarrollo del prototipo es una solución para el consumo eficiente de energía de los hogares para permitir controlar, el encendido y apagado de las luminarias, cuando sea necesario y así mismo aprovechando la admiración del Asistente Virtual de Amazon Alexa programar rutinas de encendido automático de las mismas.
- El desarrollo de la PCB para el uso y la compatibilidad con el Asistente Virtual de Amazon Alexa se logró de manera exitosa de igual manera mediante el algoritmo se pudo realizar la comunicación mediante el prototipo y el mencionado Asistente y así solicitar las acciones necesarias de encendido y apagado de las luminarias.
- Se ha logrado determinar que mediante el algoritmo de programación y la administración del Asistente Virtual Amazon Alexa de se puede incorporar más prototipos para el control inteligente de las luminarias del hogar.
- El prototipo fue puesto a pruebas en la habitación de un hogar como en el Laboratorio de Redes y Telecomunicaciones del ISTDAB donde se evidencio el funcionamiento del prototipo logrando los objetivos alcanzados.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Pedrón, J. (2020). Xana: prototipo de asistente domótico controlado por voz. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/153393>.
- IIGE, I. d. (2021). Balance Energético Nacional. Quito. https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Balance_Energe%CC%81tico_Nacional_2021-VF_opt.pdf
- Juárez, N. A. (2020). Domótica Aplicada al Ahorro y la Eficiencia Energética. 15. Obtenido de <https://bibliotecas.ucasal.edu.ar/>
- Javi. (2022, enero 19). Asistentes de voz y otras aplicaciones prácticas en la domótica. Futur- home. <https://futur-home.com/asistentes-de-voz-y-otras-aplicaciones-practicas-en-la-domotica/>
- ESP8266 todo lo que necesitas saber del módulo WiFi para Arduino. (2016, septiembre 20). <https://programarfacil.com/podcast/esp8266-wifi-coste-arduino/>
- Arduino. (2015). Arduino—Environment. Recuperado 28 de noviembre de 2022, de <https://www.arduino.cc/en/Guide/Environment#>
- HCLK-PM Convertidor AC DC 3W Fuente de Alimentación HCLK-PM01/HCLK-PM03/HCLK-PM12. (s. f.). UNIT Electronics. Recuperado 29 de noviembre de 2022, de <https://uelectronics.com/producto/convertidor-ac-dc-fuente-3-3v-tsp-03-reemplazo-hlk-pm03/>



Artículo 7

“EL MARTILLO DE THOR”: SISTEMA ELECTROMAGNETICO DE CORRIENTE CONTINUA PROPUESTO COMO UNA REPRESENTACION LUDICA.

*Pablo Andrés Hurtado Jiménez
pahurtado@istdabloja.edu.ec*

Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo

*Patricio Alexander Zhigui Armijos
pazhigui@istdabloja.edu.ec*

Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo

*Alexis Paul Riofrio Poma
aprioerio@istdabloja.edu.ec*

Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo

Resumen

El presente sistema pretende utilizar a los conceptos de inducción magnética B y electrónica de control (campo eléctrico controlado D) en una representación lúdica que hemos denominado “El martillo de Thor”. Los medios utilizados fueron específicamente selectos por la facilidad de conseguirse localmente. Lo hemos denominado con dicho nombre pues esta herramienta procede de la referencia mitológica nórdica que menciona la capacidad

de ser portado bajo la condición de ser digno. Traducido a un sistema de control: bajo cumplir cierta condición se realiza una acción (poder levantarlo). Lo requerible para su implementación se presenta a lo largo de este documento.

Palabras clave

Control por acceso, inducción, campo eléctrico, electroimán, Marvel.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En la actualidad jóvenes y estudiantes de nivel medio y superior ocupan su tiempo libre en la navegación en redes sociales, tiempo que puede ser utilizado en entrenar su cerebro o desarrollar nuevos conocimientos, se deben presentar diferentes alternativas con estos antecedentes

en el presente proyecto se plantea realizar un prototipo orientado a la educación en electrónica y programación

Objetivo general del trabajo

Desarrollar un prototipo lúdico para activación y desactivación de electroimanes usando la huella digital.

Objetivos Específicos

- Crear un algoritmo para la activación y desactivación de los electroimanes usando baterías lipo de 22.2 Voltios
- Desarrollar un algoritmo para reconocimiento de la huella dactilar usando un sensor AS608.
- Diseñar e implementar el prototipo didáctico en un grupo de estudiantes de ISTDAB o público en general en plazas parques, etc.

Base teórica del módulo Actuador del sistema (una matriz de electroimán)

La matriz de electroimán o simplemente electroimán será el actuador del presente proyecto. Este se encargará de producir un campo magnético B intenso que controle el

enclavamiento del sistema en un material ferromagnético (base). En la figura 1 mostramos el actuador de chapas tipo E para este proyecto.

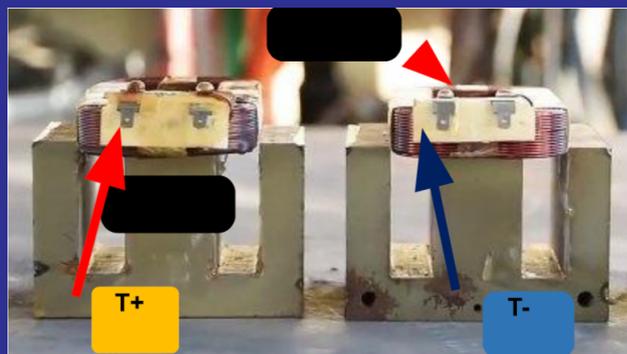


Figura 1. Actuador del sistema (Electroimán)

Consta de:

- Un núcleo fabricado de láminas de hierro al silicio (150 láminas).
- Una bobina o conjunto de espiras que formarán el inducido (a determinar).
- Posee dos terminales T+ y T-, por donde circularemos una carga eléctrica por medio baterías tipo LiPo (a 45VDC promedio).

Partiendo de lo anterior la Ley de Biot – Savart lo conjuga a través de la fórmula para determinar la inducción magnética.

$$B = \mu I 2\pi d \tag{1}$$

Al relacionando lo anterior con la Fuerza sobre los materiales ferromagnéticos:

$$F = B^2 A 2\mu \tag{2}$$

Y la conclusión de los experimentos de Joseph Henry se obtiene la fórmula:

$$F = 40\,000 B^2 A \tag{3}$$

Se especifica que la fuerza de atracción del electroimán será la fuerza física con una carga equivalente.

Donde

B es la inducción magnética (T)

I la intensidad de corriente (A)

d es la distancia de efecto. (m)

F fuerza en (kgf)

A área de contacto de los polos (m²)

μ , la permeabilidad magnética

Experimentación y cálculos

El núcleo del sistema posee un área proyectada de 74x96mm. Pero, solo el área de contacto es de 0.004988m².

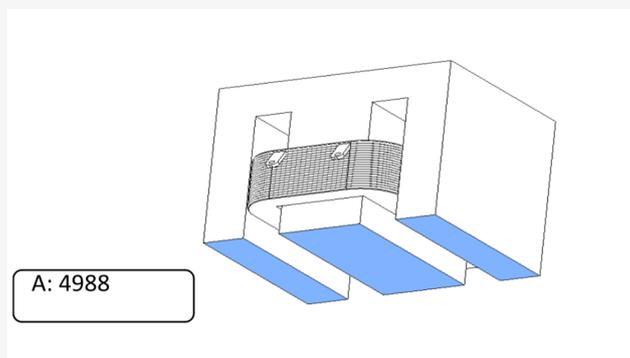


Figura 2. Área de contacto

El amperaje consumido en operación es de 12,3 A

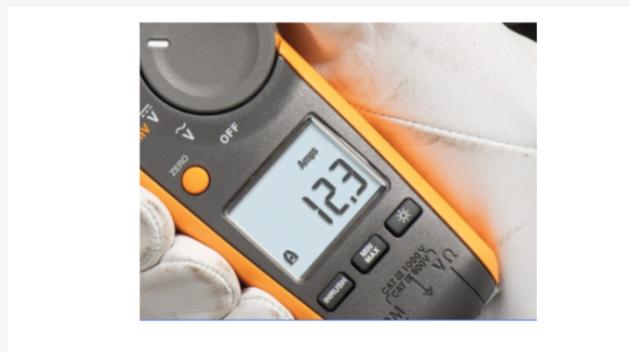


Figura 3. Consumo medido de corriente del sistema.

Estableceremos unos 50kg como imposibles de levantar con una mano y será la fuerza f (en kilogramos fuerza) relacionada a la Fuerza F electromagnética producida.

De la ecuación 3 podemos obtener que:

$$B = F / 40000A \quad (4)$$

La inducción magnética producida bajo esas condiciones

es

$$B = 5040000 \times 0.004988 = 0,5 \text{ Teslas}$$

Basados en la tabla 1 podemos encontrar la relación entre intensidad de campo magnético H producción por una inducción magnética B . Esto lo relacionaremos con el material usado para el núcleo del electroimán.

Inducción Magnética B[T]	Hierro forjado H[Av/m]	Chapa Normal H[Av/m]	Chapa al Silicio H[Av/m]
0,1	80	60	90
0,3	120	65	140
0,5	160	100	170
0,7	230	180	240
0,9	400	360	350
1,1	650	675	530

Tabla 1. Relación entre Inducción magnética e Intensidad electromagnética

Encontramos que tendremos una intensidad de ciento setenta Amperios por cada vuelta de espira en un metro (170Av/m).

Es necesario hallar las longitudes medias L por donde circulará el flujo magnético, así tenemos 0.336m.

La fuerza magnetomotriz

$$H = HL$$

(5)

$$H = 170 \times 0,336$$

$$H = 55.12Av$$

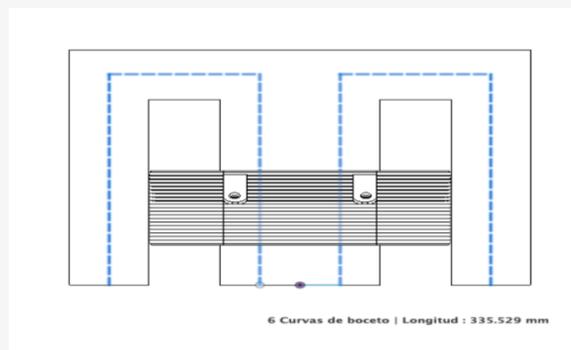


Figura 4. Longitud de flujo magnético (teórico)

Corresponde calcular la intensidad de campo magnético en el espacio de las láminas (En los entrehierros).

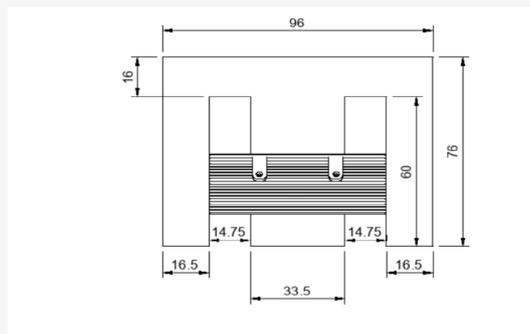


Figura 5. Especificaciones del Chapado (visto de frente)

$H = B/\mu$

$H = 0.54\pi \cdot 10^{-7}$ (en el aire)
 $H = 398\ 100\text{ Av/m}$

Con

$H = 398,1\text{Av} \times (0.01475 + 0.01475)$
 $H = 1\ 174\text{ Av}$

La fuerza magnetomotriz de todo el circuito:

$H = 55.12 + 1\ 174$
 $H = 1229.52\text{ Av}$

Donde el número de espiras calculadas para consumir esa corriente I es:

$N = HI$ (6)
 $N = 1229.52 \cdot 12.3$
 $N \approx 100$ espiras

Podemos establecer que la longitud del conductor es el número de espiras N dividido para el perímetro que cubre es decir $N = 100$ y $p = (33.5 \times 2) + (75 \times 2)$.

Obtenido la longitud del conductor de

$L \approx 0.217 \times 100$
 $L \approx 21.7\text{ m}$

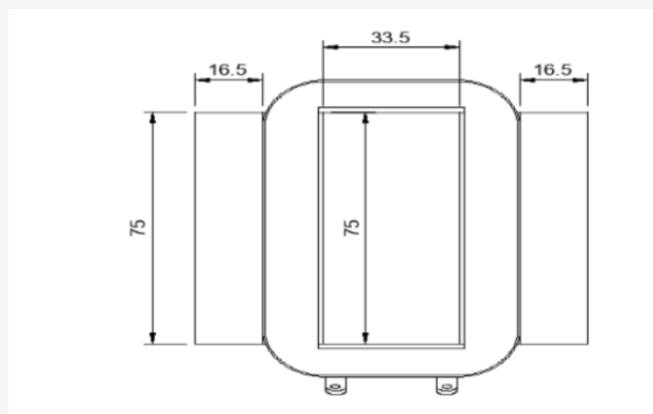


Figura 6. Perímetro teórico del bobinado (unitario)

Podemos calcular las pérdidas óhmicas de este conductor asumiendo un cable AWG 28 de 0,08 mm² de sección transversal S y resistividad de 0,017 μΩ. m.

$R = \rho LS$ (7)

$R = 0,017 \times 10^{-6} \cdot 21.78 \times 10^{-6}$
 $R = 0.4\ \Omega$

Y por la ley de Ohm diríamos que:

$V = R \cdot I$ (7)
 $V = 0.4 \times 12.3$
 $V = 5.6\text{V}$

Donde no se asumen pérdidas por acoplamiento. Y se concluye que la Fuente de 45V mantendría correctamente el sistema.

Control del sistema

Para realizar el proceso de control en la placa esp32 debemos incluir o descargar las librerías de esta placa en la aplicación ide de Arduino



Figura 8. IDE de Arduino.cc

luego de tener todas las librerías instaladas para que funcione con la esp32

procedemos a realizar el código con el funcionamiento correspondiente añadiendo todas las funciones que vamos a utilizar y para qué sirve cada una de ellas.

Se hace la comprobación del funcionamiento con las baterías lipo y el electroimán y transformador

Se da cuenta que el voltaje sin un regulador sobrecarga la batería y la calienta.

Circuito eléctrico que está conformado por los cables conectores que se encuentran unidos a la esp32 aquí van los sensores capacitivos, magnético, un actuador relay de 5v, un diodo 3a,60v.

COMPONENTES	CANT.	TOTAL
Batería tipo LiPo 22,2V 4500mAh	2	\$ 500.00
Case principal y accesorios	1	\$ 125.00
Cargador batería LiPo 1s-6s	1	\$ 150.00
Otros	1	\$ 100.00
Controlador Esp32	1	\$ 15.00
Transformador de horno de Microondas	1	\$ 20.00
Regulador LM2596	1	\$ 10.00
Parte Estética	1	\$ 50.00
Sensor Capacitivo (de tacto)	1	\$ 25.00
Sensor Magnético	1	\$ 5.00
Módulo Relay	1	\$ 6.00
Conectores y alambres	30	\$ 4.50
TOTAL 2		\$ 995.50

2. METODOLOGÍA

Resultados y discusión

Para alcanzar a implementar el sistema realizamos distintas prácticas experimentales descritas a continuación.

Práctica 1

Se trata de modificar un transformador de un horno

de microondas al cual probamos su capacidad electromagnética suministrando un voltaje de 2 baterías LiPo en serie llegando a 45V.



Figura 12. Suministro de alimentación. Baterías LiPo de 22.2V

Práctica 2

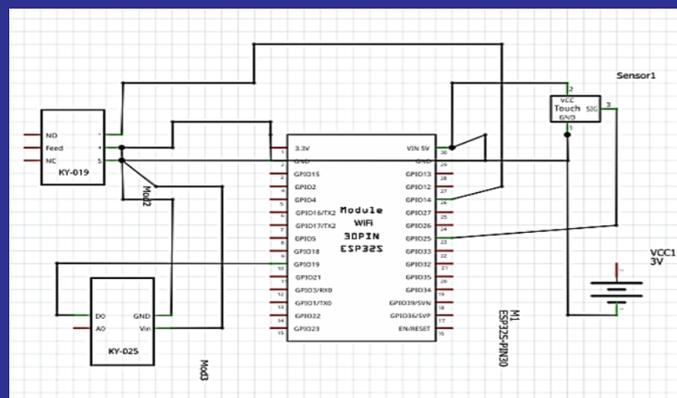


Figura 13. Esquemático de conexiones.

Se trato de realizar una comprobación general entre actuador, sensores y controlador. Con esto procedimos q revelar una placa PCB que se puede ver en la figura 14.

Práctica 3

Consistió en documentar el código tras ser probado y ajustado.

```
Martillo Arduino 1.8.19
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

Martillo
int relay=10;
int touch=7;
int magnet=2;

void setup() {
  Serial.begin(4800);
  pinMode(touch, INPUT);
  pinMode(magnet, INPUT);
  pinMode(relay, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (digitalRead(touch) == HIGH) {
    Serial.println("RELAY ON      ISTDAB");
    digitalWrite(relay, HIGH);
  } else {
    Serial.println(" RELAY OFF      ISTDAB");
    digitalWrite(relay, LOW);
  }

  while (digitalRead(magnet) == LOW) {
    Serial.println("IMAN DETECTADO");
    digitalWrite(relay, LOW);
    delay (5000); //5 segundo
  }
}
```

Figura 17. Código implementado en IDE de Arduino.

Práctica 4

Se realizó pruebas de fuerza y funcionamiento del electroimán con todos los componentes implementados y pesos no mayores a 50Kg.



Figura 18. Pruebas de Fuerza del sistema.

Práctica 5

En este punto debemos lograr colocar el sistema en un “case” o caja muy similar al de la serie de comics de Marvel. Usamos para esto un software online TinkerCad de la compañía Autodesk. Esta modelo sería luego impreso (vuelto físico) por medio de tecnología 3D.



Figura 19. Diseño de case del sistema; El Martillo de Thor.

La parte principal debe albergar todos los componentes antes mencionados incluidos el módulo actuador y las baterías con el suficiente aislamiento eléctrico.

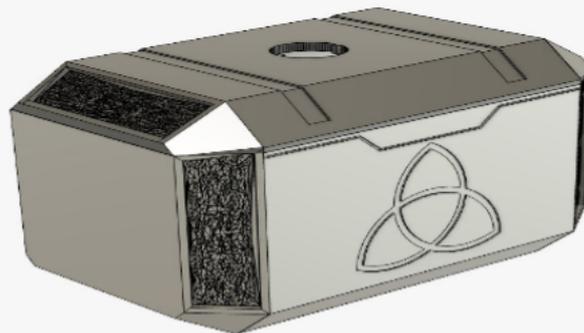


Figura 19. Case principal; El Martillo de Thor.

Tras imprimir en 3D y realizar trabajos estéticos de pintura el prototipo final se ve como se muestra en la figura 20.



Figura 20. El Martillo de Thor.

3. CONCLUSIONES

- Gracias al uso de la ley de George Simon Ohm se pudo hacer el cálculo y traducción de la potencia consumida por el sistema para su operación.
- En los cuatro experimentos el valor de la resistencia equivalente (V/I) es superior a la cantidad teórica de 0.383 W calculada previamente.
- La diferencia en los valores de la resistencia teórica con sus correspondientes en las lecturas del multímetro, se explica porque se involucra la resistencia del instrumento de medición.
- Se evidenció relación creciente entre variable explicativa y variable respuesta, porque un incremento en la primera produce una ampliación en la segunda.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Duran J. L., Gámiz J, Bargalló R, Domingo P, Martínez H, Morón J. Marcano ediciones técnicas (2009). Electrotecnia, Segunda Edición. En línea: <https://es.pdfdrive.com/electrotecnia-e176172683.html>
- [2] OpenStax. La ley de Biot-Savart, Física universitaria volumen 2 (2022). En línea: <https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-2/pages/12-1-la-ley-de-biot-savart>
- [3] Alcande P. Thomson Editores Spain, Parainfo, S.A. (2004). Electrotecnia, Cuarta Edición. En línea: http://www.eet602.edu.ar/wp-content/uploads/2017/11/Parainfo_Electrotecnia,%20pablo%20alcalde%20san%20miguel.pdf
- [4] Antolíanes J, Aguirre C, Castañeda J. Tecnura (2005). Diseño de un electroimán mediante el método de elementos finitos. vol. 9, núm. 17, 2005, pp. 38-46. En línea: <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257021014003.pdf>
- [5] Electrónica Fácil. Valores normalizados cables A.W.G (2022). En línea: <https://www.electronicafacil.net/tutoriales/Valores-normalizados-cables-AWG.html>
- [6] Sánchez, P. M. Pontificia Universidad Católica del Perú (2010). Diseño e implementación de electroimán y actuador electrónico aplicado a un sistema de levitación magnética. En línea: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/511>
- [7] Martínez J. A, De Leon, F. Ingeniare & Scielo, Revista chilena de ingeniería (2011). Circuito equivalente de un transformador con regulación. En línea: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052011000100010&script=sci_abstract



Artículo 8

ELABORACIÓN DE GALLETAS DIGESTIVAS A BASE DE HARINA INTEGRAL CON HARINA DE HOJAS DE GRANADILLA (PASSIFLORA LIGULARIS) Y LINAZA (LINUM USITATISSIMUM)

PREPARATION OF DIGESTIVE BISCUITS BASED ON INTEGRAL FLOUR WITH GRANADILLA LEAVES FLOUR (PASSIFLORA LIGULARIS) Y LINAZA (LINUM USITATISSIMUM).

ERAZO, Sandra Patricia
Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo
sperazo@itsmaristaloja.edu.ec

UREÑA, María Isabel
Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo
murr@itsmaristaloja.edu.ec

REMACHE, Camila Paulina
Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo.
cpremake@itsmaristaloja.edu.ec

Resumen

Introducción: la harina integral, la harina de hoja de granadilla y las semillas de linaza desempeñan un papel importante en la dieta humana, ya que poseen algunos componentes funcionales como antioxidantes, flavonoides, polifenoles y carotenoides que brindan protección para la salud.

Objetivo: El objetivo principal de esta investigación fue la elaboración de galletas digestivas a partir de harina integral, harina de hojas de granadilla y semillas de linaza; así mismo, analizar las características organolépticas, microbiológicas, porcentaje de humedad y % de cenizas.

Metodología: Se realizó análisis organolépticos, microbiológico, % de humedad y % cenizas a la materia prima y al producto final, se presentan los resultados que se obtuvieron por medio de un test de catación a un grupo de personas no entrenadas, los análisis microbiológicos, % de humedad y cenizas se desarrollaron en el laboratorio de química aplicando las diferentes técnicas.

Resultados: Los resultados de los análisis realizados estuvieron dentro de los rangos permitidos para galletería de acuerdo con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN.

Palabras clave

Galletas, linaza, granadilla, microbiológicos

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Hoy en día, el concepto de alimentación ha cambiado, de una simple actividad para cubrir las necesidades energéticas diarias, a una cultura holística de prevención y cuidado de la salud, refiriéndose a la frase “eres lo que comes”, ya que muchos estudios han concluido que en la actualidad algunas de las enfermedades que aquejan al mundo se pueden prevenir o incluso tratar con una nutrición adecuada, ya que se ha demostrado que los componentes de los alimentos, como los compuestos antioxidantes, mejoran la salud de las personas. Este hecho hace necesario encontrar y estudiar nuevas fuentes de estos compuestos que sean beneficiosas para el ser humano; quizás nuestros ancestros ya tenían este conocimiento, por lo que nuestra cultura andina tiene muchas plantas que se utilizan no solo como alimento sino también en la medicina tradicional, y otras plantas que se incluyen en este grupo y se adaptaron a las condiciones actuales de la región andina y son de gran utilidad para sus habitantes.

Las galletas son productos obtenidos mediante el horneado apropiado de las figuras formadas por el amasado de derivados de trigo u otras farináceas con otros ingredientes aptos para el consumo humano (NTE 2085:2005). Las galletas bajas en calorías son productos que se han reducido el contenido calórico en por lo menos un 35%

comparado con el producto normal, en la actualidad la industria galletera y algunas investigaciones han planteado fórmulas de galletas integrales que se obtienen por la mezcla de diferentes materias primas como harina de cereales, grasas, esencias, productos lácteos, huevos, frutas desecadas, levaduras, lecitina y otros ingredientes (Llerena K., 2010, p. 21).

Según la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 616: 2006, la harina integral es el producto obtenido de la molienda de granos limpios de trigo y que contiene todas las partes de éste, que puede ser tratada con mejoradores, productos málticos, enzimas, diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, es decir la harina integral se obtiene de todas las partes del grano trigo, al ser un producto en donde se aprovecha todas las partes del cereal es importante utilizarlo en diferentes alimentos que permitan al consumidor aprovechar las propiedades funcionales que le caracteriza. La harina integral posee el 15% de humedad, 11% de proteína en base seca; 2% de cenizas, 0,1% de acidez expresada en ácido sulfúrico y no contienen gluten (INEN, 2006). El código alimentario español indica además, que la harina integral posee la siguiente composición:

Tabla 1: Composición de la harina integral

Nutrientes	Porcentaje (%)
Grasa	2,2
Carbohidratos	58,28
Fibra	9
Proteína	12,70
Azúcares	2,10
Sodio	3 mg
Hierro	3,90 mg
Calcio	38 mg
Vitamina B3	8,20 mg

Nota: La información ha sido tomada del código alimentario español, citado por Rodas, L., 2013)

Ecuador es un país diverso que se caracteriza por poseer producir diferentes plantas y hierbas de las cuales se pueden utilizar sus principios activos para sanar ciertas dolencias, entre estas plantas podemos mencionar la granadilla *Passiflora ligularis*, la misma que es originaria de América tropical se produce en varios países del continente que poseen un clima 15° y 18°C, con una precipitación anual de 600 a 1000 mm y una altitud de 1700 a 2600 msnm (Cerdas, 2003).

En nuestro país existe una gran producción de la planta de granadilla de la cual el fruto es el más utilizado para el consumo en forma natural por los múltiples beneficios que proporciona para la salud de las personas entre estos se puede mencionar que es fuente de potasio, calcio, fósforo, hierro y fibra; contiene vitaminas del grupo B y vitamina A. La pulpa con semillas es recomendada como estimulante digestivo, regula acidez y ayuda a la cicatrización de las úlceras (Tafur, 2014, citado por Morales F., 2019).

Otras partes de la planta de granadilla que también se utilizan en la industria son las flores, hojas o raíces, para la producción de bebidas de infusión y permitan aliviar estados de fiebre, infecciones de la piel o como purificante de la sangre (Deguate, 2014, citado por Morales F., 2019).

Un ingrediente importante en la elaboración de galletas integrales y que se incorporó en el presente trabajo son las

semillas de linaza (*Linum usitatissimum*), esta oleaginosa se caracteriza por poseer un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados alfa – linolénico (omega 3), que representan entre el 50 – 55% de los ácidos grasos totales; así mismo, posee un alto contenido en fibra el 40% del peso total, el 10% es soluble y el 30% es insoluble, posee vitaminas, minerales y proteínas. Por su alto contenido en ácidos grasos y fibra, las semillas de linaza se relacionan por los múltiples beneficios que proporciona a la salud ayuda a combatir enfermedades cardiovasculares, cáncer, por su efecto laxante, antioxidante y actividad anti – inflamatoria (Lenzi K., et. al. 2008).

De acuerdo con lo anteriormente señalado el presente trabajo se desarrolla con la finalidad de elaborar un nuevo producto galletas digestivas empleando harinas integrales, harina de hojas de granadilla y semillas de linaza; es decir se ha incorporado una nueva materia prima harina de hojas de granadilla para aprovechar sus cualidades funcionales. Así mismo, se evaluarán las características organolépticas, % de humedad, % cenizas y características microbiológicas tanto a las materias primas como al producto terminado y así presentar al consumidor un nuevo producto que pueda satisfacer las necesidades de alimentación.

2. METODOLOGÍA

La parte experimental se llevó a cabo en los laboratorios de alimentos y de química de la Tecnología de Procesamiento de alimentos del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo (ISTDAB) de la ciudad y provincia de Loja; el proceso inicia con la obtención de harina elaborada a base de hojas de granadilla (*Passiflora ligularis*), al producto obtenido se le realizó análisis organolépticos, % de humedad, % de cenizas con el fin de comprobar la estabilidad del producto obtenido, así mismo se realizaron pruebas microbiológicas para determinar el grado de contaminación.

Para la obtención de harina a base de hojas de granadilla se utilizó hojas con coloración verde, que poseían un sabor y aroma agradable, la materia prima fue sometida a un proceso de desinfección, deshidratación, molienda y tamizado. Las hojas de granadilla son deshidratadas a

55°C por 24 horas, luego son trituradas con ayuda de un procesador, el producto obtenido es tamizado con la finalidad de eliminar residuos y la harina de hojas de granadilla es añadida al proceso de elaboración de las galletas digestivas. Para obtener la masa de las galletas se realiza el proceso de cremado, etapa donde se añade poco a poco las materias primas hasta obtener una masa suave y fácil de moldear. El horneado de las galletas se realiza a 180°C por 15 min.

Una vez que se obtuvo la harina a base de hojas de granadilla se procedió a realizar la formulación para elaborar las galletas digestivas, en la tabla 2 se presentan las fórmulas utilizadas:

Tabla 2: Formulación para la elaboración de galletas digestivas

Materia Prima	Fórmulas	
	F1	F2
Harina de trigo integral	38.6%	39%
Harina de hoja de granadilla	0.2%	0.1%
Huevos	15%	15%
Margarina	23%	23%
Azúcar	21%	21%
Semillas de linaza	2%	1.7%
Esencia	0.1%	0.1%
Polvo para hornear	0.1%	0.1%
Total	100%	100%

Nota: Las fórmulas se plantearon variando el contenido de harina integral, harina obtenida a base de hojas de granadilla y las semillas de linaza

A cada una de las materias primas utilizadas en el proceso se les realizaron análisis organolépticos como color, sabor, aroma y textura; % de humedad, % de cenizas y análisis microbiológicos.

Análisis de las características organolépticos

La evaluación sensorial es una disciplina de la química analítica de los alimentos que incluye métodos y procedimientos de medición que utilizan los sentidos humanos como instrumentos para evaluar la calidad (Zamora Utset, 2020).

Para el análisis organoléptico de las galletas digestivas, se realizaron las pruebas de medición del grado de satisfacción, que fueron aplicados a diferentes personas de la sociedad lojana. Este análisis consistió en un test de catación, en el cual las personas hicieron una valoración sensorial de las dos formulaciones planteadas (color, sabor, aroma y apariencia); en base a una escala de calificación que permitió determinar las sensaciones placenteras o desagradables producidas por las galletas a quienes lo prueban.

Después de haber realizado el test, se procedió a realizar la tabulación y análisis de la información obtenida, lo que permitió comprobar que la fórmula 2 presenta mayor aceptación, así mismo, se pudo determinar que los porcentajes de harina de granadilla si influyen en las características organolépticas del producto final.

Determinación del % de humedad y % de cenizas

La determinación del % de humedad y % de cenizas se

realizó a la harina integral de trigo, la harina de la hoja de granadilla y semillas de linaza; así mismo, al producto final, la técnica utilizada para la determinación fue el secado por estufa; y para la determinación de cenizas la técnica de la mufla.

Análisis de las características microbiológicas

El análisis de las características microbiológicas tanto en la harina integral, harina de hojas de granadilla, semillas de linaza y producto terminado consistió en determinar la cantidad de coliformes, mohos y levaduras presentes en las diferentes muestras, este análisis se realizó a través de la técnica de recuento microscópico, este método se basa en inocular una cantidad conocida de muestra, en un medio de cultivo selectivo específico.

La sobrevivencia de los hongos y levaduras a pH ácidos se pone de manifiesto al inocularlos en el medio de cultivo acidificado a un pH de 3.5. Así mismo, la acidificación permite la eliminación de la mayoría de las bacterias. Finalmente, las condiciones de aerobiosis y la incubación a una temperatura de 25 ± 1 °C da como resultado el crecimiento de colonias características para este tipo de microorganismos (Camacho, Giles, Ortegón, Palao, Serrano & Velázquez, 2009, p. 6).

3. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Análisis organoléptico, % de humedad, % de cenizas de las materias primas (harina integral, hojas de granadilla y semillas de linaza)

En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos del análisis organoléptico desarrollado a la harina integral, harina de hojas de granadilla y semillas de linaza:

Tabla 3: Características Organolépticas de la harina integral, hojas de granadilla, semillas de linaza

	Harina integral	Harina de Hoja de granadilla	Semillas de Linaza
Color	Marrón	Verde	Marrón
Olor	Característico	Astringente	Característico
Sabor	Neutro	Amargo	Neutro
Textura	Polvo	Polvo	Semillas

Nota. Los resultados fueron obtenidos del análisis experimental desarrollado en los laboratorios.

En la tabla 4 se presenta el % de humedad de la harina integral valor que se encuentra por debajo de valor máximo que presenta la norma NTE INEN 518; el contenido de cenizas corresponde a 1.5%, valor inferior al máximo bibliográfico presentado en la norma INEN 520.

Tabla 4: Porcentaje de Humedad y porcentaje de cenizas en la harina integral

Análisis	Técnica utilizada	Valor Experimental	Valor Bibliográfico		Método de Ensayo
			Máximo	Mínimo	
Humedad	Secado por estufa	9%	15%	-	NTE INEN 518
Cenizas	Mufla	1.5%	2,0%	-	NTE INEN 520

Nota. Los datos bibliográficos fueron tomados de (INEN, 518 y 520) y los resultados experimentales fueron obtenidos del análisis experimental.

A la harina obtenida de la desecación de las hojas de granadilla se determinó el % de humedad y el % de cenizas, los resultados obtenidos se presentan en la tabla 5, existen investigaciones experimentales en donde se ha determinado el % de humedad que es significativamente diferente al obtenido en el presente trabajo, referente al % de cenizas este es inferior al valor máximo bibliográfico de la investigación.

Tabla 5: Porcentaje de humedad y porcentaje de cenizas en la harina de hojas de granadilla

Análisis	Unidades	Técnica utilizada	Valor Experimental	Valor Bibliográfico	
				Máximo	Mínimo
Humedad	%	Estufa	46	62.64	-
Cenizas	%	Mufla	1.30	1.85	-

Nota. La información fue tomada de (Cayra, 2019) y los resultados fueron obtenidos del análisis experimental

El valor experimental del % de humedad corresponde al 6%, al compararlo con el bibliográfico tomado de otra investigación se puede observar que existe variación significativa y para el % de cenizas no existe mayor diferencia, el contenido de humedad de los productos se ve afectado por ciertas variables como: tiempo de recolección, la temperatura y el tipo de secado que se aplicó.

Tabla 6: Porcentaje de humedad y porcentaje de cenizas en las Semillas de Linaza

Análisis	Unidades	Técnica utilizada	Valor Experimental	Valor Bibliográfico	
				Máximo	Mínimo
Humedad	%	Estufa	6	-	1.95
Cenizas	%	Mufla	3	-	3.32

Nota. La información bibliográfica fue tomada de (Lenzi et al., 2008) y los resultados fueron obtenidos de análisis experimental

Análisis organolépticos, % de humedad, % de cenizas y microbiológicos de las galletas digestivas.

El análisis organoléptico de las galletas digestivas se realizó al producto seleccionado luego de la evaluación sensorial, los resultados obtenidos se presentan en la tabla 7.

Tabla 7: Análisis organoléptico de las galletas digestivas

Característica	ANÁLISIS
Color	El color de las galletas es alazán
Olor	Característico a galleta
Sabor	Dulce
Textura	Crujiente
Apariencia	Agradable

Nota. Resultados fueron obtenidos del análisis experimental.

El producto seleccionado presenta características agradables al paladar del consumidor, color alazán característico de los productos horneados en donde se ha producido la caramelización de los azúcares y la reacción de Maillard, posee un sabor dulce y olor agradable.

Tabla 8: Porcentaje de humedad y porcentaje de cenizas de las galletas digestivas

Análisis	Unidades	Valor Experimental	Valor Bibliográfico		Método de Ensayo
			Máximo	Mínimo	
Humedad	%	8	10	-	Estufa (NTE INEN 518)
Cenizas	%	4	4.4	3.36	Mufla ((Bazán et al., 2015))

Nota. Resultados fueron obtenidos del análisis experimental

Los valores obtenidos del análisis de humedad están dentro del referido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 085:2005 referente a galletas. Requisitos. El % de cenizas está dentro del parámetro del bibliográfico analizado.

Tabla 9: Análisis Microbiológicos de las galletas digestiva

Análisis	Unidades	Valor Experimental	Valor Bibliográfico		Método de Ensayo
			Máximo	Mínimo	
Coliformes	NPM/cm ³	0	<1,0 x10 ²	1,0x10 ²	Placa Petri film (NTE INEN 1529-10)
Mohos y Levaduras	UFC/g	0	1,0 x10 ²	2,0 x10 ²	Placa Petri film (NTE INEN 1529-7)

Nota. Resultados fueron obtenidos del análisis experimental

En relación con los análisis microbiológicos las galletas digestivas elaboradas no presentan contaminación por mohos, levaduras y coliformes obteniendo valores negativos cumpliendo la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 085:2005 referente a galletas. Requisitos.

4.3. Análisis organoléptico, % de humedad, % de cenizas y microbiológicos del producto final: galletas digestivas almacenadas.

Las galletas digestivas luego del proceso de envasado, fue almacenado durante 30 días a temperatura ambiente con la finalidad de conocer si el tiempo de almacenamiento influye o no en las características organolépticas, % de humedad, % de cenizas y análisis microbiológicos del mismo. Pasado este tiempo de almacenamiento se realizaron los respectivos análisis.

4. CONCLUSIONES

Se elaboró harina a partir de hojas de granadilla el producto fue utilizado dentro de la formulación de galletas digestivas con el fin de aprovechar los beneficios de sus compuestos funcionales.

Las galletas elaboradas a partir de harina integral, harina de hojas de granadilla y semillas de linaza presentan características organolépticas agradables que han sido aceptadas por el consumidor, los porcentajes de humedad

y cenizas están dentro de la norma ecuatoriana aprobada que hace referencia a los requisitos.

El producto elaborado no presenta contaminación por mohos, levaduras y coliformes es decir que fue elaborado bajo condiciones asépticas adecuadas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cerdas, M. M., & Castro, J. J. (2003). Manual práctico para la producción, cosecha y manejo poscosecha del cultivo de granadilla (*Pasiflora ligularis*, Juss). San José: Ministerio de Agricultura y Ganadería

Camacho, A., Giles, M., Ortegón, A., Palao, M., Serrano, B., & Velázquez, O. (2009). Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico. México: Obtenido de la Universidad Nacional Autónoma de México.

González E. (2021), Evaluación nutricional de galletas integrales a base de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), camote amarillo (*Ipomoea batatas*) y arazá (*Eugenia stipitata*) [Tesis de ingeniería agrícola, Universidad Agraria del Ecuador].

Instituto ecuatoriano de normalización (INEN) (2005), Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) 2085. Galletas requisitos, primera edición.

Instituto Ecuatoriano de normalización (INEN) (2015), Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) 616. Harina de Trigo requisitos, cuarta edición.

Lenzi, Kátia, Spreafico, F., Teles, G., Guzmán- M., Efecto de la semilla de linaza (*Linum Usitatissimum*) en el crecimiento de ratas wistar. Revista Chilena de Nutrición [en línea]. 2008, 35(4), 443-451 [fecha de Consulta 21 de noviembre de 2022]. ISSN: 0716-1549. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46935407>

Llerena, Karina, (2010). Utilización de harina de trigo y quinua para la elaboración de galletas, para los niños del parvulario de la E.S.P.O.CH [Tesis de grado para licenciada en gestión gastronómica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].

Morales, F., (2019). Optimización de parámetros para la elaboración de una bebida alcohólica a base de pulpa de la granadilla (*Pasiflora ligularis*, Juss). [Tesis de tecnología en Industria de alimentos, IST Daniel Álvarez Burneo].

Rodas, L., (2013), Determinación de fibra en pan integral procedente de panaderías artesanales. [Tesis de ingeniería en alimentos, Universidad del Azuay, repositorio <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3261>]

Zamora Utset, E. (2020). Evaluación Objetiva de la Calidad Sensorial de Alimentos procesados. Cuba: Editorial Univesitaria.



Artículo 9

REALIDAD VIRTUAL APLICADA EN LA EDUCACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE MEDICINA

VIRTUAL REALITY APPLIED IN THE EDUCATION OF MEDICAL STUDENTS

*Daniel Gustavo Córdova Jaramillo
Escuela de Tecnologías de la Información y Comunicación de la
Universidad Internacional del Ecuador
dacordovaja@uide.edu.ec*

Resumen

La tecnología moderna permite unir equipos de robótica y la realidad virtual o simplemente recurriendo a actores, y escenarios que remeden la realidad, consiguiendo reproducir situaciones de manera muy real. La Realidad Virtual o Virtual Reality (VR) se está aplicando en diversos ámbitos que van del entretenimiento online a la medicina en diferentes disciplinas.

En la actualidad, la realidad aumentada representa una forma reciente de visualización que combina, de manera funcional, la virtualidad con la realidad misma, generando posibilidades nuevas para la interpretación de información antes no disponible, que abren nuevas maneras para

aprender y reconocer los datos, procesarlos en información y convertirlos fácilmente en conocimiento.

Este artículo presenta una investigación sobre la realidad virtual orientada a la educación médica teniendo como principal objetivo discernir cuales son los beneficios de la simulación en las prácticas de los estudiantes en medicina también dar una mirada a como esta esta tecnología en nuestro país y provincia.

Palabras clave

Simulación; virtual; educación; medicina.

1. INTRODUCCIÓN

Una definición de la educación nos dice que es el esfuerzo deliberado, sistemático y sostenido para transmitir provocar o adquirir conocimientos, valores, actitudes, habilidades o sensibilidades, así como cualquier aprendizaje que resulte del esfuerzo (Lawrence, 1976).

En el área de la salud las instituciones de educación superior llevan a cabo el proceso educativo para que el estudiante obtenga “conocimientos, habilidades, actitudes, valores culturales y éticos, contenidos en un perfil profesional y que corresponda a los requerimientos para un determinado aplicativo en la profesión. (Pinilla Roa, 2011)

El trabajo equipo y la toma decisiones complejas y acertadas, son aspectos que se aplican en al campo médico. Esto obliga a los maestros a implementar métodos educativos para que el estudiante pueda desenvolverse de la mejor manera en el área profesional. Los maestros utilizan recursos tradicionales en los métodos educativos, pero en la actualidad no son suficientes para una formación sobresaliente. En este documento vamos a dar una mirada al uso de la realidad virtual en la educación médica y cuáles son los beneficios que trae el uso de estos recursos (Pardos, 2017). El presente artículo tiene como objetivo investigar las herramientas de realidad virtual en la medicina, así como sus beneficios, y sus usos en la ciudad de Loja.

a) Historia y definición de VR

La realidad virtual es la simulación de un ambiente tridimensional generado por un ordenador que proporciona información sensorial, en donde el usuario es capaz de

manipular todos los atributos de este ambiente. (R. Escartín , n.d.) La definición de realidad aumentada nace en 1950, y los primeros sistemas VR aparecieron antes de la llegada del hombre a la luna. Morton Heilig (1926-1997) A finales de los 50s diseño la primera experiencia multisensorial virtual, desarrollo un equipo llamado “sensorama” que tenía un aspecto parecido a las máquinas de videojuegos (Arcades), el aparato podía combinar video, audio, vibración, viento e incluso olores empacados.

A partir de este hito se entra en la carrera comercial, los sistemas de realidad virtual comienzan a popularizarse y muchos productos comienzan a surgir en el mercado. (Olguin Carbajal , Zarate Rivera , & Hernandez Montañez, 2006)

Ejemplo de Realidad virtual

Una de las principales ventajas que caracteriza a la RV es que permite encontrarse cara con la información, en la figura 1 se puede observar a un estudiante haciendo una cirugía en realidad virtual y a su maestro dando indicaciones. Una de las ventajas de utilizar VR es que el estudiante mejora su destreza y rendimiento en los quirófanos significativamente, mediante una representación tridimensional de la anatomía del paciente pueden llegar a planificar y ensayar una cirugía previamente para anteponerse a posibles complicaciones durante una intervención real. (Catania, 2021)

Figura 1: Cirugía Virtual



Fuente: (Catania, 2021)

b) Realidad Virtual en la educación medica

Los primeros criterios que reivindicaron la necesidad de introducir los métodos de simulación clínica en los estudios de medicina fueron de naturaleza ética. Un criterio en el perfil de los pacientes y las circunstancias en las que los estudiantes de medicina suelen iniciarse en el aprendizaje de habilidades clínicas puso luz a un hecho socialmente insoportable: (Caballero Martínez, 2017)

- Los estudiantes reconocían haber hecho sus primeros intentos sobre pacientes particulares, con frecuencia mal informados o incapaces de consentir por su circunstancia clínica y, en ocasiones, soportando riesgos o molestias superiores a los que la práctica clínica estandarizada para su situación clínica requeriría. (Caballero Martínez, 2017)

La realidad virtual permite mitigar las dificultades inherentes de la práctica de procedimientos médicos reales, proporcionando al estudiante una fuente fidedigna para practicar procedimientos médicos. (Castro Alonso & Rodríguez-Flrido, 2022)

La educación médica basada en la simulación proporciona

un entorno seguro y controlado en el cual se interactúa con datos capacidades y factores humanos dando un método de aprendizaje y entrenamiento efectivo a los alumnos generando una metodología de aprendizaje basado en la reflexión y solución de problemas que se implementan durante la profesión. (Neira-Tovar, Salisbury Flores, & Flores Lomeli, 2021)

Usos de realidad Virtual en la Medicina.

En Medicina existen soluciones de realidad aumentada enfocadas a varias áreas para la visualización, dentro de las que sobresalen las de análisis de imágenes biomédicas, simulación de sistemas fisiológicos, entrenamiento en anatomía Figura 2, y visualización de organos (Figura 3), desde donde las diferentes especialidades médicas han encontrado una herramienta poderosa para su aplicación y uso.

Figura 2: Imágenes Biomédicas.



Figura 3: Visualización de Órganos



Ventajas y beneficios de la simulación clínica

- A través de ejercicios de simulación, los estudiantes pueden ver diferentes escenarios de acuerdo con cada fenómeno modelado.
- En cada simulación, puede planificar claramente los objetivos de aprendizaje requeridos y verificar los resultados del aprendizaje.
- El alumno actúa con total independencia y asume riesgos de forma responsable y controlada en relación con situaciones muchas veces reales de incertidumbre y la necesidad de tomar decisiones con información limitada. Y aceptar la posibilidad de errores.
- Todos los ejercicios deben realizarse en un entorno simulado bajo supervisión profesional, ya sea de forma sincrónica (observación directa) o asincrónica (análisis de video).
- La práctica de simulación proporciona tiempo y espacio para la reflexión y evita la enseñanza apresurada y apresurada en entornos del mundo real donde el estrés de enfermería dificulta el análisis colaborativo.
- La falla en ejercicios simulados es un evento anticipado que no resulta en castigo o sanción, pero se usa como una oportunidad para corregir deficiencias. Alienta a los estudiantes a experimentar sin miedo a las consecuencias clínicas o académicas negativas.
- Cada estudiante puede repetir la intervención tanto tiempo como lo requiera su curva de aprendizaje individual hasta lograr las metas deseadas.
- Planificación ilimitada para situaciones complejas, incluidas aquellas que requieren intervención diagnóstica o terapéutica, cuando llega el momento que nadie delegaría en un interno real.
- De ninguna manera implica riesgo o incomodidad a los pacientes reales que les causarían molestias adicionales si su condición clínica ya está establecida. (Caballero Martínez, 2017)
- Mediante esta tecnología, reducirá el uso de cadáveres y animales en docencia y cirugía, se evitará la práctica con pacientes reales, se repetirá el tratamiento tantas veces como se quiera hasta que el estudiante pulsa sus habilidades para implementar las en ambientes reales. (Pardos, 2017)

c) Realidad Virtual en la educación médica en Loja-Ecuador

En lo internacional el principal pionero en esta tecnología es Meta que en la división de realidad virtual Oculus ha creado un dispositivo llamado Oculus Quest 2 que va más allá de los videojuegos y aplicaciones, apuntando al proyecto llamado Metaverso que es la unión entre el mundo real y virtual a través de su división estrella Facebook. (Raya, 2021)

En el Ecuador existen establecimientos donde se trabaja con Ambientes en Realidad Aumentada. Las aplicaciones para este tipo de tecnologías son varias, sin embargo, se ha evidenciado un gran éxito en publicidad, medicina, educación y arte, en el ámbito donde tiene mucho más acogida en el Ecuador la realidad aumentada es en el campo del Marketing. (Bernita Castro , 2018)

En el Ecuador no es un requisito el uso de estas aplicaciones con tecnologías de realidad aumentada en la educación. Se tiene la ideología que la realidad aumentada requiere un poder computacional alto. (Bernita Castro , 2018)

En la Universidad Técnica Particular de Loja dentro de sus recursos tecnológicos dispone de herramientas de Realidad Aumentada que permite a los estudiantes de la Modalidad Abierta y Distancia aprender de forma adecuada. (Bernita Castro , 2018)

En la Universidad Técnica Particular de Loja utilizan estas herramientas en 3 materias:

1. Biología: El estudiante visualiza la célula animal y vegetal, descomponerla, integrar y desintegrar sus partes.
2. Estadísticas: Se logra actuar con conceptos de: sesgos, probabilidad y distribución, con ejemplos prácticos y dinámicos para reforzar y compenetrar lo aprendido.
3. Medicina Legal: El alumno podrá interactuar con el sistema óseo, planos y regiones atómicas y actualmente se trabaja en la estructuración de la autopsia Virtual-Realidad Aumentada. (Bernita Castro , 2018)

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación nos dio como resultado los beneficios que traería implementar la simulación y realidad virtual en las aulas de clase de medicina y un panorama de la realidad virtual en nuestro país y provincia.

El nuestro país algunos campus están implementando esta tecnología para la educación, pero no de manera prioritaria.

En Loja la UTPL es la pionera en la implementación de

esta tecnología creando un campus 3D llamado "VR Virtual Reality 3D UTPL" que cuenta con un sitio web, donde mediante Realidad Virtual se puede conocer las instalaciones de la UTPL y mediante un avatar interactuar con objetos del entorno, hacer prácticas preprofesionales dentro de las instalaciones de la universidad, así como participar de exposiciones de contenido artístico, turístico y académico. (UTPL, 2021)

3. CONCLUSIONES

- Uno de los principales beneficios de la implementación de VR es que ante la falla en ejercicios simulados es un evento anticipado que no resulta en castigo o sanción, pero se usa como una oportunidad para corregir deficiencias. Alienta a los estudiantes a experimentarse sin miedo a las consecuencias clínicas o académicas negativas.

- Los estudiantes tendrán mayor participación en las prácticas VR sin el temor a enfrentarse a un ambiente real.

- La simulación de prácticas con maniqués virtuales, los cuales cuentan con órganos o partes completas del cuerpo humano permite a los estudiantes adquirir habilidades manuales a los estudiantes y reconocer la estructura de los órganos.

- Mediante esta tecnología, reducirá el uso de cadáveres y animales en docencia y cirugía, se evitará la práctica

con pacientes reales, se repetirá el tratamiento tantas veces como se quiera hasta que el estudiante pulsa sus habilidades para implementar las en ambientes reales.

- El nuestro país algunos campus están implementando esta tecnología para la educación, pero no de manera prioritaria.

- En Loja la UTPL es la pionera en la implementación de esta tecnología creando un campus 3D llamado "VR Virtual Reality 3D UTPL" que cuenta con un sitio web, donde mediante Realidad Virtual se puede conocer las instalaciones de la UTPL y mediante un avatar interactuar con objetos del entorno.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caballero Martínez, F. (2017). ELSEIVER. Obtenido de La simulación: el entorno clínico virtual: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-pdf-X1575181317608153>

Lawrence, C. (1976). Public Education. Basic Book .

R. Escartín , E. (s.f.). LA REALIDAD VIRTUAL, UNA TECNOLOGÍA EDUCATIVA A NUESTRO ALCANCE . Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/51408046.pdf>

Bernita Castro , E. (2018). Universidad de Guayaquil Facultad de ingeniería industrial . Obtenido de Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de ingeniería en telecomunicaciones :chrome-extension://efaidnbmnnnibphttp://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36199/1/%E2%80%9CESTUDIO%20DEL%20USO%20DE%20REALIDAD%20AUMENTADA%20COMO%20HERRAMIENTA%20DE%20APOYO%20PARA%20ESTUDIANTES%20DE%20MEDICINA%E2%80%9D.pdf

Castro Alonso, P. L., & Rodríguez-Florido, M. A. (6 de Marzo de 2022). The Conversation. Obtenido de La realidad virtual como recurso para la docencia en Ciencias de la Salud: <https://theconversation.com/la-realidad-virtual-como-recurso-para-la-docencia-en-ciencias-de-la-salud-165228>

Catania, P. (22 de Septiembre de 2021). AZ adls zone. Obtenido de Usos de la realidad virtual en la medicina: <https://www.adslzone.net/noticias/tecnologia/como-usar-realidad-virtual-medicina/>

Neira-Tovar, L., Salisbury Flores, E., & Flores Lomeli, J. M. (Abril de 2021). Realidad Virtual . Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v16-n1/A15.16\(1\)1-17.pdf](http://www.spentamexico.org/v16-n1/A15.16(1)1-17.pdf)

Olguin Carbajal , M., Zarate Rivera , I., & Hernandez Montañez, E. (2006). introducción a la Realidad virtual . Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4026/402640446002.pdf>

Pardos, E. (21 de Septiembre de 2017). Realidad Virtual y medicina: usos y aplicaciones. Obtenido de <https://baboonlab.odoo.com/blog/noticias-de-marketing-inmobiliario-y-tecnologia-1/realidad-virtual-y-medicina-usos-y-aplicaciones-27>

Pinilla Roa, A. E. (2011). Medicina y Educacion . Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v59n4/v59n4a01.pdf>

Raya, A. (28 de Octubre de 2021). El economista. Obtenido de Oculus evoluciona con el metaverso de Facebook: el futuro de la red social, en realidad virtual: <https://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/11456260/10/21/Oculus-evolucionacon-el-metaverso-de-Facebook-el-futuro-de-la-red-social-en-realidad-virtual.html>

UTPL. (26 de Julio de 2021). UTPL BLOG . Obtenido de <https://noticias.utpl.edu.ec/utpl-lidera-iniciativas-de-realidad-virtual-en-el-sur-del-pais>



ISBN: 978-9942-7074-0-6



9 789942 707406