



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA
EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA**

Augusto German Mazariegos Salguero
Asesorado por Ing. Alvaro Giovanni Longo Morales

Guatemala, junio de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

AUGUSTO GERMAN MAZARIEGOS SALGUERO
ASESORADO POR EL ING. ÁLVARO GIOVANNI LONGO MORALES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, JUNIO 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alfredo Azurdia Morales
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas, con fecha 3 de agosto del año 2022.



Augusto German Mazariegos Salguero



Guatemala, 28 de marzo 2023

Ingeniero
Oscar Argueta Hernández
Director de la Universidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Argueta:

Por medio de la presente hago de su conocimiento que doy por finalizado el proyecto de EPS titulado: **“PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**. El proyecto antes mencionado se concluyó satisfactoriamente, realizado por el estudiante: AUGUSTO GERMAN MAZARIEGOS SALGUERO quien se identifica con registro académico 201114496 y código único de identificación 1683 29840 0101, de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido, Atentamente.


Ing. Alvaro Giovanni Longo Morales
Asesor de Escuela
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Alvaro Giovanni Longo Morales
Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Colegiado No. 15,845



Guatemala, 10 de febrero de 2023
Ref.EPS.DOC.01.02.2023

Nombre del estudiante: Augusto German Mazariegos Salguero
CUI: 1683298400101
Registro Académico: 201114496
Carrera: Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Por este medio se le informa que el día 03 de febrero de 2023 se clausura de forma oficial el programa de EPS, iniciado el 03 de agosto de 2022 y que realizó en la Escuela de Ciencias y Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala

Se le recuerda, que de acuerdo al normativo vigente:

- a. Artículo 15° literal a, se fija como tiempo máximo para la entrega del informe final de EPS, sesenta (60) días calendario a partir de la fecha de clausura oficial del proyecto.
- b. Artículo 28°. Se establece como tiempo máximo para obtener las cartas de aprobación del informe final del EPS, un año calendario, a partir de la fecha de clausura oficial del programa de EPS, de lo contrario se procederá a invalidar a dicho programa y tendrá que buscar otra alternativa de graduación y/o someterse a un nuevo programa de EPS.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Floriza Avila



Inga. Floriza Avila Pesquera de Medinilla
Supervisora del programa de EPS

Original: Control Académico
Copia 1: Estudiante
Copia 2: Asesor(a)-supervisor(a)

Universidad de San Carlos de
Guatemala



Facultad de Ingeniería
Unidad de EPS

Guatemala, 12 de abril de 2023.
REF.EPS.D.126.04.2023.

Ing. Carlos Gustavo Alonzo
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Alonzo:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Augusto German Mazariegos Salguero, Registro Académico 201114496 y CUI 1683 29840 0101** quien fue debidamente asesorado por el Ing. Alvaro Giovanni Longo Morales y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS



/ra



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala 18 de abril de 2023

Ingeniero
Carlos Gustavo Alonzo
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **AUGUSTO GERMAN MAZARIEGOS SALGUERO** carné **201114496** y CUI **1683 29840 0101**, titulado: **“PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,



Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

LNG.DIRECTOR.137.EICCSS.2023

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Augusto German Mazariegos Salguero**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Msc. Ing. Carlos Gustavo Alonzo

Ing. Carlos Gustavo Alonzo
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, junio de 2023



LNG.DECANATO.OI.520.2023

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **PUBLICACIÓN DE LA VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS Y PUBLICACIÓN DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA REVISTA DE LA UNIDAD DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Augusto German Mazariegos Salguero**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, junio de 2023
AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por su infinito amor y sus bendiciones recibidas en el transcurso de mi vida.
- Mi madre** Leonor Salguero por su apoyo incondicional, siempre será mi inspiración.
- Mis amigos** Por siempre apoyarme, su amistad y compañerismo durante el transcurso de mi carrera.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser mi casa de estudio y enseñanza que inculco valores, responsabilidad

Mis amigos

Mario Morales, Jhonny Bravo, Sandy Mérida, Cristina Santiago, Carlos Orantes, Omar Perez, David Morales. Gracias por su amistad, apoyo incondicional y, sobre todo, por los buenos momentos que hicieron de la universidad la mejor experiencia.

Ing. Álvaro Longo

Por su apoyo incondicional durante mi EPS.

Inga. Floriza Ávila

Por orientarme y guiarme durante la última etapa de mi carrera universitaria.

Inga. Jenny Montenegro

Por su pasión y compromiso en el proyecto de EPS.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Misión de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.....	1
1.1.2. Visión de Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.....	2
1.1.3. Misión de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.....	2
1.1.4. Visión de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.....	2
1.2. Descripción de necesidades.....	3
1.3. Priorización de las necesidades	3
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	5
2.1. Descripción del proyecto	5
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto	6
2.3. Presentación de la solución del proyecto	6
2.3.1. Revista Ciencias, Sistemas y Tecnología.....	8

2.3.1.1.	Obtención del material	8
2.3.1.2.	Selección del material	9
2.3.1.3.	Diseño editorial.....	10
2.3.1.4.	Publicación de la revista digital	17
2.3.2.	Revista Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS...	20
2.3.2.1.	Obtención del material	21
2.3.2.2.	Selección del material	21
2.3.2.3.	Diseño editorial.....	21
2.3.2.4.	Publicación de la revista digital	26
2.4.	Costos del proyecto.....	26
2.5.	Beneficios del proyecto	27
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	29
3.1.	Capacitación propuesta.....	29
3.2.	Material elaborado.....	29
4.	FASE DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	31
4.1.	Revista Ciencias, Sistema y Tecnología	31
4.1.1.	Rango de fechas para el análisis	31
4.1.2.	Fuente de información.....	32
4.1.3.	Audiencia general.....	32
4.1.4.	Cantidad de accesos por categoría de dispositivos en formato HTML	34
4.1.5.	Cantidad de visitas de usuarios por ubicación geográfica en.....	34
4.2.	Revista, Unidad Ejercicio Profesional Supervisado.....	37

CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS.....	43
APÉNDICES	45
ANEXOS	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Propuestas de diseño de portadas.....	11
2.	Organigrama autoridades.....	12
3.	Editorial de la vigésima primera edición	13
4.	Índice general y Contraportada	14
5.	Diseño de artículos, revista ECYS	15
6.	Diseño de Secciones de la revista digital	16
7.	Página alojada en GitHub Pages	17
8.	Publicación de la Vigésima primera edición – ISSUU	18
9.	Publicación de la revista digital en el sitio de Desarrollo de Transferencia Tecnológica	19
10.	Promoción de la publicación de la vigésima primera edición	20
11.	Portada de la cuarta edición.....	22
12.	Editorial y nómina de junta directiva.....	22
13.	Directorio y comité editorial de la cuarta edición	23
14.	Índice General y contraportada	24
15.	Diseño de artículos, revista EPS	25
16.	Publicación de la cuarta edición de la revista digital.	26
17.	Nuevos usuarios vs usuarios que regresan.....	33

TABLAS

I.	Costos del proyecto.....	27
----	--------------------------	----

II.	Costos del equipo editorial.....	27
III.	Rango de fecha de publicación de la revista de ECYS	31
IV.	Rango de fecha de publicación de la revista de EPS	32
V.	Resumen estadístico de la revista ECYS en formato HTML.....	33
VI.	Categoría de dispositivos por usuario en formato HTML	34
VII.	Top 10, visitas por ubicación geográfica en formato HTML	35
VIII.	Resumen estadístico de la revista en formato PDF	35
IX.	Top 4, visitas por ubicación geográfica en formato PDF.....	36
X.	Categoría de dispositivos por usuario en formato PDF.....	36
XI.	Resumen estadístico de la publicación en formato HTML, revista EPS.....	37
XII.	Categoría de dispositivos por usuario formato HTML, revista EPS	37
XIII.	Top 10, visitas por ubicación geográfica formato HTML, revista EPS	38

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzal (Unidad de moneda de Guatemala)

GLOSARIO

ActivePresenter	Es un <i>software</i> que contiene las herramientas necesarias para grabar la pantalla, anotar, editar videos y crear contenido interactivo de aprendizaje electrónico.
AfterEffects	Es una aplicación destinada para la creación de una composición gráfica profesional en movimientos y efectos especiales.
Canva	Es un <i>software</i> y sitio web de herramientas de diseño gráfico simplificado.
Google Drive	Es un servicio de alojamiento de archivos, guarda de manera segura fotos, videos, archivos entre otros
LaTex	Es un sistema de composición de textos, orientado a la creación de documentos escritos que presentan alta calidad.
Markdown	Es un lenguaje de marcado sencillo que sirve para agregar formato, vínculos e imágenes con facilidad al texto simple.
R	R es un entorno y lenguaje de programación con un enfoque al análisis estadístico.

RStudio	Es un entorno de desarrollo integrado para el lenguaje de programación R, dedicado a la computación estadística y gráficos.
Quetext	Es un <i>software</i> líder en detección de plagio que identifica de forma rápida y efectiva.
Google Analytics	Es una herramienta de analítica para medir y analizar una página web.

RESUMEN

Promover la investigación científica es uno de los pilares más importante en la ciencia y la tecnología, el proyecto de la revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas impulsa a los estudiantes y profesionales que desarrollan tecnología a involucrarse en la investigación científica que permite estimular el aprendizaje, mejorar el razonamiento y crear un criterio propio.

La creación de la revista digital pasa por diferentes fases, desde la inducción inicial donde se realiza una presentación por parte del comité editorial de la revista digital a los tutores académicos y profesionales presentes, donde se abordan temas como el formato para la elaboración del artículo, fechas de entrega, presentación de temas y el tipo de contenido que contendrá la revista digital.

La redacción y entrega de los artículos se realizan en un tiempo definido, cada tutor académico debe cargar a la Plataforma de Transferencia Tecnológica (DTT) un documento con el formato indicado. También se realiza una invitación a profesionales para que redacten un artículo relacionado con el campo de aplicación y experiencias que han adquirido a lo largo del tiempo.

La calificación de artículos se realiza con una matriz que abarca características cualitativas y cuantitativas, cada una de estas tiene una calificación porcentual, entre estos parámetros de calificación se encuentra el nivel de plagio, para esto se utiliza una herramienta llamada Quetext que genera un porcentaje, este tiene que ser menor a 25 % para continuar con la evaluación.

Al terminar la calificación de cada artículo se seleccionan un máximo de 25 artículos más sobresalientes, luego se revisa nuevamente cada uno de estos y se realizan observaciones objetivas donde se debe mejorar, estas observaciones se envían a los tutores académicos por medio de correo electrónico para su corrección con una fecha de entrega límite.

Con la colección de artículos seleccionados y corregidos se realiza la maquetación y diseño de cada aspecto de la revista desde el diseño de portada, cintillos, diseño de página, entre otros con la ayuda de las herramientas seleccionadas.

Al terminar con la última revisión se genera la revista en diferentes formatos para su publicación en los distintos medios, siendo estos redes sociales oficiales y plataformas de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

OBJETIVOS

General

Publicación semestral de la revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas y la revista digital de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, creando un canal de comunicación científica entre estudiantes, docentes y profesionales.

Específicos

1. Estructurar y entender el contenido de la revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, es una parte importante en la planificada para la vigésima primera edición, por medio de la elaboración de artículos, así fomentar la investigación científica en estudiantes de la Escuela de Ciencias y Sistemas, la recopilación de información para la integración de contenido complementario.
2. Distinguir los datos estadísticos obtenidos de las plataformas y sitios donde se publica la revista para identificar el alcance de dicha publicación en comparación con ediciones anteriores que nos permiten extraer conclusiones, detectar tendencias y patrones y predecir escenarios futuros.
3. Identificar y actualizar las lecciones aprendidas para mejorar en la creación de la revista digital, por medio de herramientas para garantizar y facilitar

el diseño y elaboración para dicho propósito y análisis de las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

4. Actualizar y definir los aspectos de diseño, maquetación y contenido de la revista digital de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) para realizar la publicación de la cuarta edición de la revista digital en los medios oficiales.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las revistas científicas aportan información tecnológica, científica y agregar un valor significativo a la investigación científica, aportando ideas frescas al servicio de la educación. La Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Universidad de San Carlos de Guatemala se ha comprometido a generar ambientes propicios para el intercambio de ideas dando valor a la investigación, análisis y conocimiento aplicando la tecnología.

La colaboración conjunta con el comité editorial hace posible la creación, diseño y publicación de la revista digital semestralmente, está estructurada por una portada, organigrama de autoridades, editorial, índice general, artículos y contraportada. Los artículos son la fuente principal de información estos son elaborados por los tutores académicos y profesionales invitados.

Siendo la revista digital un instrumento de comunicación científica debe de contemplar información de calidad, aportes científicos y temas de interés. La tecnología es uno de los pilares más importantes actualmente en nuestra sociedad, el uso de esta en las diferentes ramas como la salud, educación, trabajo, entre otros facilita la comunicación y aprendizaje.

La elaboración de la revista pasa por diferentes procesos de calidad definidos donde existe una estructura para la entrega. Desde un primer acercamiento donde se pide una primera versión de los artículos, dando retroalimentación para mejorar la calidad del contenido, hasta una segunda entrega donde se evalúan aspectos más rígidos como la gramática, redacción, sentido, aporte, referencias bibliográficas entre otros.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

En 1974 se fundó la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería, con el propósito de complementar y fortalecer la formación académica de los estudiantes de las distintas carreras al aplicar los conocimientos, habilidades (destrezas) y criterios adquiridos durante la formación académica a problemas reales a los que se enfrentarán. Adquirirán conciencia de la realidad nacional, formándose como futuros profesionales comprometidos con el desarrollo del país, en su entorno social y ecológico, Longo (2015) en las publicaciones de la cuarta y quinta edición de la revista digital de la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.1.1. Misión de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Desarrollar en el alumno las competencias que garantizan el éxito en la construcción del conocimiento a través de los diferentes estilos de aprendizaje y fomentar la investigación permanente para permitir una mejor calidad de vida a la comunidad. Teniendo en cuenta las opciones del mercado actual en el país (logística, administración, tecnología de la información, finanzas, contabilidad, comercio, entre otros.), y también el mercado internacional, hacen una gran demanda global y competitividad en la actualidad.

1.1.2. Visión de Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

El estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala será reconocido como un profesional superior, basándonos en el conocimiento incorporado en el currículo de estudios para capacitar a los estudiantes de manera integral, dándoles las herramientas adecuadas para su desarrollo profesional.

1.1.3. Misión de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado

Completar y fomentar la formación académica de los estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la realización de las Prácticas de Ingeniería y el Ejercicio Profesional Supervisado, aplicando los conocimientos, habilidades (destrezas) y criterios adquiridos durante la formación académica a problemas reales a los que se enfrentará, adquiriendo conciencia de la realidad nacional, formándose como un futuro profesional comprometido con el desarrollo del país, en su entorno social y ecológico.

1.1.4. Visión de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado

Ser la dependencia de la Facultad de Ingeniería que complemente la formación profesional de los estudiantes de las diferentes especialidades de la Ingeniería, para que integren los conocimientos, habilidades (destrezas) y criterios adquiridos durante su carrera, con el fin de formar profesionales con principios éticos y excelencia académica comprometidos a integrarse en los diversos sectores de la sociedad.

1.2. Descripción de necesidades

La Escuela de ingeniería Ciencias y Sistemas tiene como su plan de trabajo promover la investigación, así también que los estudiantes se involucren en la práctica de la investigación científica, para dar origen a nuevo conocimiento, el avance en la ciencia resulta esencial para obtener información cada vez más precisa y valiosa del entorno que nos rodea. La publicación de la revista digital se realiza semestralmente en la plataforma oficial del Departamento de Desarrollo de Transferencia Tecnológica, para ello se necesita crear contenido de interés y calidad, este se obtiene mayormente de la investigación que realizan los tutores académicos y profesionales invitados para hacer pública la información.

La Unidad de Ejercicio profesional Supervisado (EPS) tiene la fuerte convicción de promover la investigación profesional, crear conciencia social y pensamiento crítico por ello tiene el proyecto de publicación de la revista digital semestralmente, con este proyecto se pretende dar a conocer investigaciones de interés realizada por profesionales que tiene un amplio conocimiento en diferentes temas.

1.3. Priorización de las necesidades

La revista digital de la Escuela de ingeniería en Ciencias y Sistemas es un medio de comunicación que semestralmente realiza la publicación de una edición, debe cumplir con estándares establecidos y mejoras constantemente para mantener la calidad del contenido con cada publicación, por ello se establecen características, metodologías y herramientas que facilitan la creación y la publicación de esta en los diferentes medios sociales dirigido principalmente a la comunidad de estudiantes y profesionales.

Por medio de la revista digital de la Unidad de Ejercicio profesional (EPS) se propaga el conocimiento con base en artículos redactados por profesionales, siendo la revista una herramienta de comunicación para dar a conocer investigaciones realizadas con temas de interés en los diferentes campos de la ciencia, por ello la mejora constante, lecciones aprendidas y procesos actuales en cada edición benefician a la elaboración de esta con cada edición.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

La escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas tiene como su plan de trabajo promover la investigación, así también que los estudiantes se involucren en la práctica de la investigación científica, para dar origen a nuevo conocimiento, el avance en la ciencia resulta esencial para obtener información cada vez más valiosa del mundo que nos rodea.

Una revista digital es una publicación con características idénticas a una revista tradicional, pero en lugar de emplear un formato en papel se presenta como medio de difusión en formato electrónico. Como cualquier proyecto, planificar la publicación. En la fase inicial se determina el tema, contenido, el número de páginas, las secciones, número de artículos, entre otros.

Para la redacción de los artículos, se realizan entrevistas a profesionales, ingenieros invitados a participar y se solicita a los tutores académicos que realicen una investigación sobre temas relacionados con las tendencias tecnológicas actuales que han puesto un punto de inflexión en la transformación digital. Esta investigación tiene un formato definido para su entrega.

Finalizada la etapa de recepción de artículos, se lleva a cabo una evaluación preliminar de cada artículo, donde se tiene como objetivo analizar la estructura del artículo, ortografía, plagio, veracidad, referencias bibliográficas, entre otros.

La etapa de la clasificación se realiza por medio de una matriz de análisis para evaluar aspectos importantes donde se debe plasmar la información necesaria, algunos de estos son: título del tema, introducción, contenido, conclusiones y referencias. Se examinan en su totalidad, se seleccionan alrededor de 25 artículos, a los autores se les notifica y se les describen posibles modificaciones para que pueda formar parte del contenido de la revista.

Para la realización de la revista de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado se utilizan una diferente metodología, el contenido de esta definido por una variedad de temas basados en su experiencia, para la publicación de esta se utiliza la misma metodología de la revista de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

La recolección y análisis de la información establecen los primeros pasos para definir los aspectos para aprovechar el uso del espacio de comunicación y expresión orientado a la ciencia y tecnología. Las plataformas de distribución y divulgación están basadas en redes sociales y plataformas educativas de la misma institución, también plataformas dedicadas a la distribución de artículos y herramientas científicas educativas.

2.3. Presentación de la solución del proyecto

La publicación de vigésima primera edición de la revista pasa por diferentes actividades de preparación para que la calidad del contenido sea óptima, de manera sencilla, directa y fluida, así también obtener prestigio y reconocimiento.

Para cumplir con los estándares y objetivos deben realizarse las siguientes actividades:

- La creación de artículos es la fuente principal de información, estos se obtienen por medio de los tutores académicos y profesionales invitados.
- Evaluar y análisis los artículos, usando herramientas definidas para controlar el estado actual de cada artículo, como la ortografía y veracidad de la autoría.
- La calificación de los artículos se lleva a cabo con una base definida de parámetros que se deben cumplir, a estos se les otorga una puntuación.
- Para selección de los mejores artículos, se realiza un análisis de puntuación basado en los parámetros de calificación en el proceso anterior.
- Notificar a los tutores académicos y profesionales invitados acerca de modificaciones y cambios que debe de ejecutar a su artículo, si esto fuera necesario.
- Aplicar diferentes bocetos, ajustar el diseño final hasta su aprobación.
- La publicación de la revista es una actividad muy importante, en la cual se define la plataforma donde será publicada la revista, también los distintos formatos en los que se visualizará para el lector.

2.3.1. Revista Ciencias, Sistemas y Tecnología

Desde la Implementación de las metodologías definidas por parte del comité editorial para la ejecución de los diferentes procesos para el desarrollo de la revista digital hasta su publicación en las diferentes plataformas.

2.3.1.1. Obtención del material

El tipo de contenido y elección de temas para la revista digital está enfocado en la ciencia y tecnología, dado a la transformación digital que se ha estado manifestando en estos últimos años con la llegada y fin de la pandemia que afectó a todo el mundo en materia de movilidad, comunicación, trabajo, educación entre otros. Los conceptos principales que se seleccionaron para esta edición con la participación del comité editorial son los siguiente.

Salud:

- Red 5G y Telemedicina.
- ¿Qué beneficios nos brinda el Big Data a la medicina?
- Chatbot Como Consultor de Salud.
- Impresión 3D.

Educación:

- Robótica y Programación.
- Transformación digital de la docencia en la era post COVID-19.
- Neuroeducación.
- Cultura Digital.

Tecnología verde:

- Aprovechamiento de las herramientas digitales.

- Tecnología Blockchain en el reciclaje de envases agrícolas.
- Proyectos de agricultura verde.
- Navegación GPS.
- Robótica.
- *Software* SIG aplicado a la agricultura.

Tecnología y Negocios:

- Metaverso.
- Criptomoneda como Medio de Pago Alternativo.
- Billeteras electrónicas.
- (Token no Fungible) NFT.
- Ciberseguridad.

La colaboración de las autoridades de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas es esencial para la organización. Como parte del inicio del proceso de recopilación de contenido, se envía un correo electrónico a la comunidad estudiantil que se encuentra realizando tutorías académicas en los diferentes cursos del semestre en curso, profesionales y autoridades con el fin de llevar a cabo una presentación informativa.

2.3.1.2. Selección del material

El proceso de selección del material se manifiesta en una hoja electrónica en la cual mantiene aspectos y características esenciales para obtener contenido de calidad a esta hoja electrónica se le denomina matriz de calificación.

- Uso de referencias
- Precisión del contenido
- Relevancia

- Calidad
- Originalidad / aporte
- Conclusiones
- Ortografía
- Gramática / redacción
- Observaciones.

Cabe mencionar que uno de los aspectos más importantes es que se evalúa es el porcentaje de plagio, el cual está compuesto por pasos simples con la ayuda de la herramienta Quetext, esta herramienta tiene un alto nivel de búsqueda de coincidencias en diferentes sitios y plataformas gracias a su algoritmo de búsqueda proporcionado un reporte en el cual describe las incidencias encontradas y el porcentaje de plagio.

2.3.1.3. Diseño editorial

Para el diseño de la revista digital es importante examinar y organizar la estructura del contenido y los temas que se presentaran con base en estas premisas se diseñaron 4 diferentes propuestas que se presentaron al comité editorial, la función del título es muy importante, debe ser llamativa para los lectores, ver figura 1.

Figura 1. Propuestas de diseño de portadas



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

La estructura interior de la revista está compuesta por una paleta de colores que contrasta con la portada, cintillos de la cabecera, pie de página organigrama de las autoridades, editorial, índice general, diseño de artículos y contra portada.

Figura 2. Organigrama autoridades



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

Figura 3. Editorial de la vigésima primera edición



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

Figura 4. Índice general y Contraportada



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

Figura 5. Diseño de artículos, revista ECYS



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

Figura 6. **Diseño de Secciones de la revista digital**



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

2.3.1.4. Publicación de la revista digital

La revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas debe divulgarse por los diferentes medios sociales y plataformas educativas oficiales de las cuales son de fácil acceso para que pueda ser descargada y compartida siendo de distribución libre, captando la atención del público convirtiéndose en un canal de comunicación entre estudiantes y profesionales.

La publicación se realizó por diferentes medios, en la plataforma de GitHub utilizando la herramienta de GitHub Pages la cual es un servicio que aloja sitios estáticos.

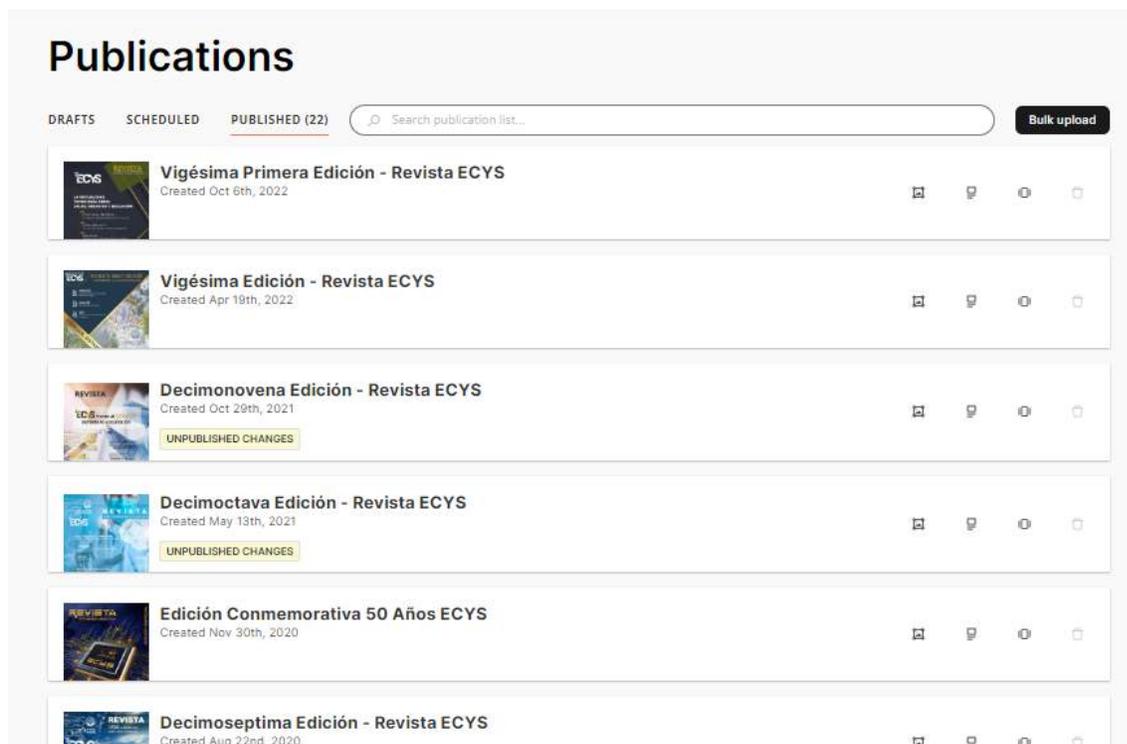
Figura 7. Página alojada en GitHub Pages



Fuente: Revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. (2015).
Virtualidad: Tecnología Verde, salud, negocios y educación. Consultado 28 de octubre de 2022.
Recuperado de <https://revistaecys.github.io>.

El sitio ISSUU es un servicio que permite la visualización de contenido digitalizado, para diferentes materiales como libros, documentos entre otros. Se utilizó también como fuente de divulgación, este sitio contiene diferentes herramientas para el uso del análisis estadístico con diferentes parámetros de medición que permite recopilar un banco de datos para la toma de decisiones.

Figura 8. **Publicación de la Vigésima primera edición – ISSUU**



Fuente: Ciencias, Sistemas y Tecnología. (2015). *Virtualidad: Tecnología Verde, salud, negocios y educación*. Consultado 28 de octubre de 2022. Recuperado de <https://issuu.com/home/published>.

El sitio de Desarrollo de Transferencia Tecnológico ECYS se mantiene actualizado con la última edición de la revista, este tiene un uso estrictamente educativo en el cual los estudiantes y profesionales realizan diferentes actividades para potenciar el aprendizaje.

La revista digital es un medio científico que permite la expresión y comunicación de ideas frescas orientadas mayormente en temas de actualidad donde se utilizan los avances tecnológicos para un bien común.

Figura 9. **Publicación de la revista digital en el sitio de Desarrollo de Transferencia Tecnológica**



The image shows a screenshot of the ECYS website. On the left is the cover of the digital magazine 'REVISTA CIENCIA & TECNOLOGÍA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS'. The cover features the ECYS logo and the title 'LA VIRTUALIDAD: TECNOLOGÍA VERDE, SALUD, NEGOCIOS Y EDUCACIÓN'. It lists four articles: 'P06 TECNOLOGÍA Y NEGOCIOS: El Impacto Medioambiental de los NFT', 'P23 TECNOLOGÍA VERDE: 5G y la IoT de Agricultura Inteligente', 'P36 EDUCACIÓN: Juegos como método de aprendizaje', and 'P55 SALUD: Red 5G, el futuro de la medicina a distancia'. The cover also mentions 'VIGÉSIMA PRIMERA EDICIÓN' and 'OCTUBRE 2022'. On the right, the website header reads 'Revista ECYS' with three asterisks. Below the header, there are two paragraphs of text describing the magazine's purpose and the university's commitment to digital publishing.

Revista ECYS

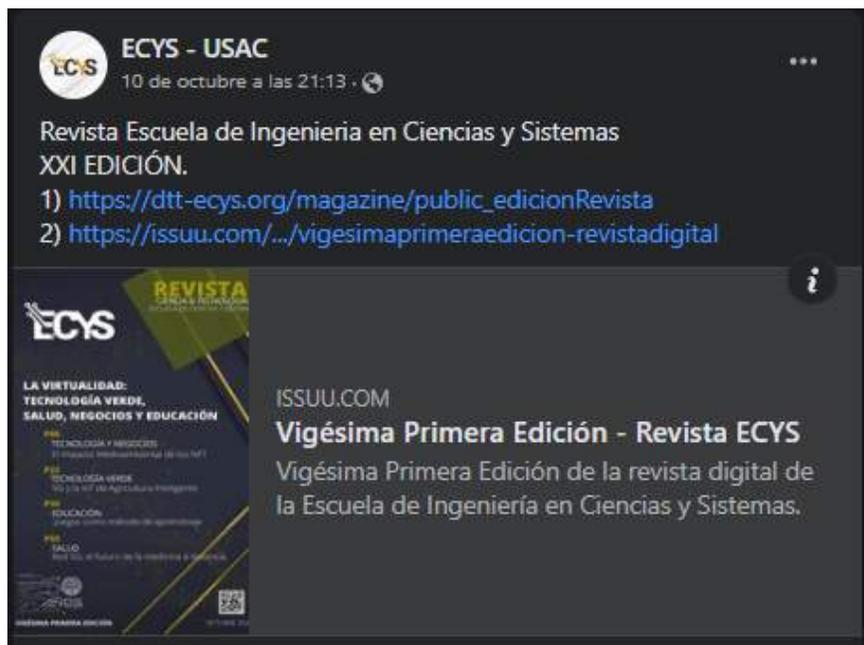
La realización de la revista digital para la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, inicia con el objetivo de crear un medio para la publicación del conocimiento que generan estudiantes, catedráticos y profesionales de Ciencias y Sistemas.

La creación y publicación de la primera revista digital "Ciencias, Sistemas y Tecnología", de la Escuela de Ciencias y Sistema de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, demuestra que existen estudiantes, catedráticos y profesionales interesados en transmitir su conocimiento, opiniones y experiencias, lo cual enriquece a toda la comunidad educativa del país.

Fuente: Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. (2015). *Virtualidad: Tecnología Verde, salud, negocios y educación*. Consultado 28 de octubre de 2022. Recuperado de <https://dtc-ecys.org>.

La promoción de la revista digital se realiza por medio de las redes sociales oficiales donde los estudiantes pueden interactuar con los mismos estudiantes y profesionales.

Figura 10. **Promoción de la publicación de la vigésima primera edición**



Fuente: Red social Facebook, ECYS-USAC. (2015). *Virtualidad: Tecnología Verde, salud, negocios y educación*. Consultado 28 de octubre de 2022. Recuperado de <https://www.facebook.com/search/top?q=ecys%20-%20usac>.

2.3.2. **Revista Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS**

La elaboración de una revista es un proceso en la cual involucra a la creatividad como principal ingrediente, habilidades de diseño gráfico, es indispensable la elección de temas, tipográfica hasta finalizar todo el proceso de publicación.

2.3.2.1. Obtención del material

El proceso de obtención de material para la elaboración de la revista de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Ingeniería, se realizó una reunión preliminar, donde se dan a conocer información por parte del comité editorial de la revista, proceso definido, se resuelven inquietudes del proceso y la elaboración actual, así como también la mejora continua en el proceso.

La principal fuente de información de esta revista se obtiene de profesionales y docentes en las diferentes ramas de la ciencia,

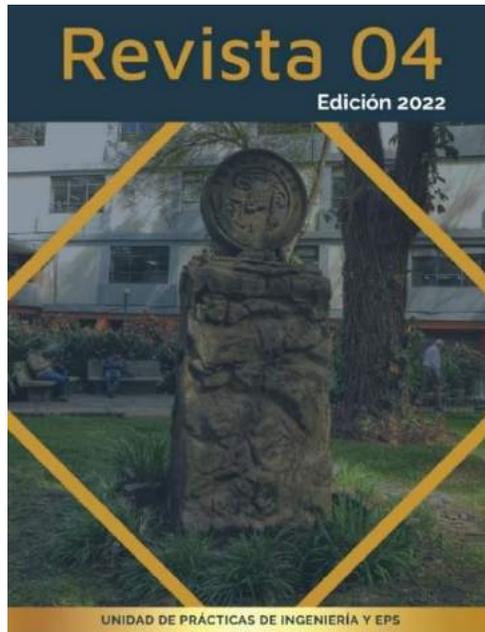
2.3.2.2. Selección del material

La colaboración conjunta con el comité editorial de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado y apoyo de las autoridades, se recompilo una serie de ensayos escritos por docentes, profesionales invitados y estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, se obtuvo una colección de aproximadamente 15 artículos, después de una serie de procesos de revisión por parte del comité editorial se seleccionaron 12 artículos para su publicación.

2.3.2.3. Diseño editorial

Para la cuarta edición de la revista digital de la Unidad de Ejercicio profesional supervisado, se realizaron diferentes propuestas que contenga la esencia y objetivo de la revista.

Figura 11. Portada de la cuarta edición



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

Figura 12. Editorial y nómina de junta directiva



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

El editorial es una parte esencial de la revista digital, este expresa las opciones, asimismo es la encargad de filtrar la propuesta, valorando la importancia del medio de comunicación en las diferentes ramas científica.

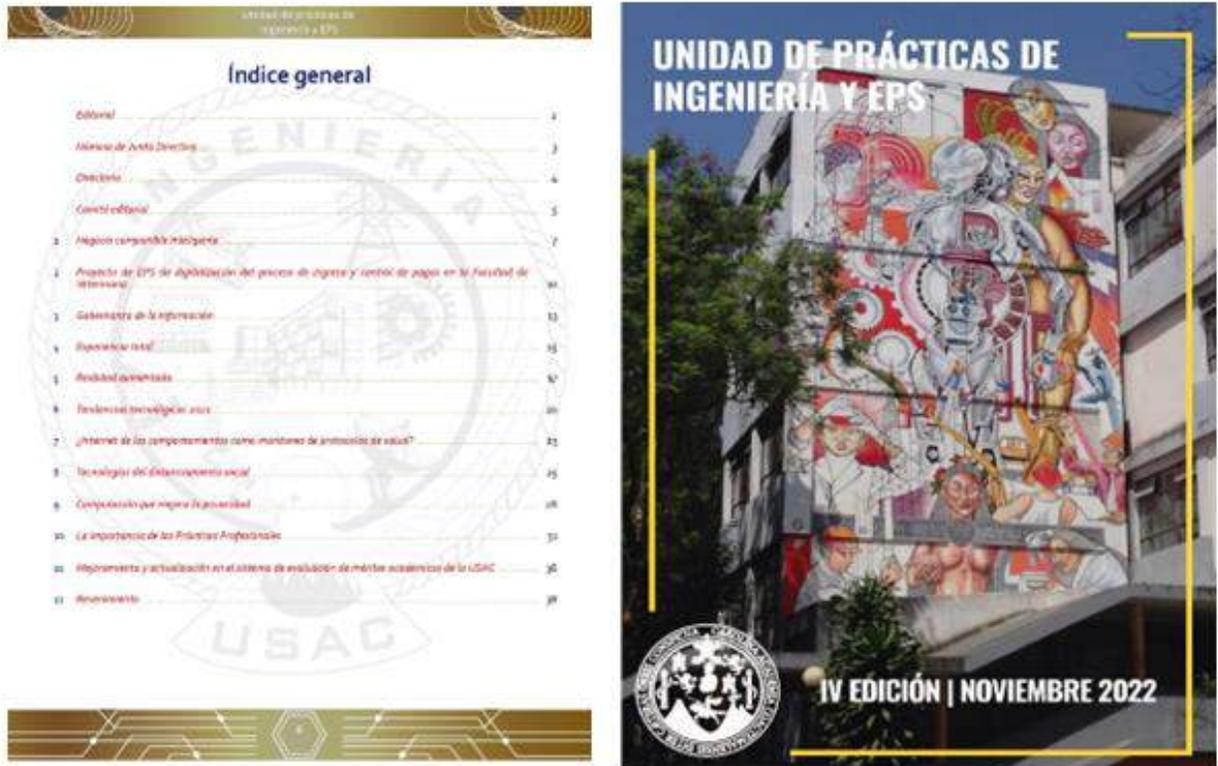
Figura 13. Directorio y comité editorial de la cuarta edición



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

En el directorio, se encuentra plasmado el conjunto de autoridades de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado desde el director de la revista, Editorial en jefe, Coeditores y Consejo Editorial. El comité editorial que tuvieron participación en la realización de la cuarta edición de la revista digital.

Figura 14. Índice General y contraportada



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

El diseño y la elección de paleta de colores, formato, entre otros para emplear de manera efectiva el mensaje que se quiere transmitir, el color es un elemento esencial para el diseño, dadas estas características en conjunto en el comité editorial se seleccionaron los diseños y estructura de los artículos.

Figura 15. Diseño de artículos, revista EPS



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

Se presenta a continuación la estructura de cada uno de los artículos:

- Cintillo del encabezado de la página
- Título del artículo
- Fotografía del autor
- Información importante del autor
- Resumen
- Introducción
- Contenido del artículo
- Conclusiones

- Referencias
- Número de página
- Cintillo del pie de página.

2.3.2.4. Publicación de la revista digital

El proceso de publicación de la revista digital se realiza por medio de la herramienta GitHub Pages, que es un servicio de alojamiento de forma estática donde se pueden crear sitio que estén disponibles públicamente.

Figura 16. **Publicación de la cuarta edición de la revista digital.**



Fuente: Revista Unidad de Practicas de Ingeniería y EPS. (2022). Consultado el 09 de enero. de 2023. Recuperado de revistaeps-ingenieriausac.github.io.

2.4. Costos del proyecto

Es importante ser consciente de que los proyectos de comunicación digital incurren en costos o recursos. La gente suele pensar lo contrario, porque en

Internet las cosas son gratis y fáciles, así que escondidos en el medio están los costos fijos que tenemos que pagar para lograr la sustentabilidad

Tabla I. **Costos del proyecto**

Recursos	Cantidad	Tiempo	Costo	Subtotal
Sitio de publicación GitHub	2	6 meses	Q0.00	Q0.00
Sitio de publicación ISSUU	1	6 meses	Q0.00	Q0.00
Sitio de promoción DTT	1	6 meses	Q0.00	Q0.00
<i>Software</i> de Programación	1	6 meses	Q0.00	Q0.00
Quetext	1	1 mes	Q68.22	Q68.22
Canva PRO	1	6 meses	Q99.92	Q599.52
Internet	1	6 meses	Q150.00	Q900.00
Computadora Portátil	1	6 meses	Q1,000.00	Q6,000.00
Total				Q7,567.74

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Tabla II. **Costos del equipo editorial**

Recursos	Cantidad	Tiempo	Costo	Subtotal
Director Editorial	1	6 meses	Q3,500.00	Q21,000.00
Asesor	1	6 meses	Q2,500.00	Q15,000.00
Epesista	1	6 meses	Q2,000.00	Q12,000.00
Diseñador	1	2 meses	Q4,500.00	Q9,000.00
Editor	1	2 meses	Q5,000.00	Q10,000.00
Total				Q67,000.00

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

2.5. **Beneficios del proyecto**

- La publicación periódica de la revista digital promueve la investigación científica, el hábito de lectura y el pensamiento analítico en los estudiantes.

- La revista ofrece información científica, tecnológica, cultural, entre otros busca que la comunidad estudiantil despierte su interés por la tecnología.
- Permite la integración de contenido multimedia para resaltar contenidos más específicos, facilita la noción de la lectura.
- Conocer el análisis de profesionales en temas específicos que tiene la experiencia y están trabajando en proyectos de tecnología.
- Múltiples reuniones con el comité editorial para el seguimiento de la calidad de la revista digital.
- Facilitar el aprendizaje con material ilustrativo acompañada de la información para ejemplificar el contenido.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Capacitación propuesta

El trabajo conjunto con el comité editorial y las autoridades de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y sistemas, se realizó un análisis respecto a los temas de actualidad donde la tecnología aplicada en la salud, educación, negocios, medioambiente sostenible, entre otros. Ocupan un espacio importante en la edición de vigésima primera de la revista digital, la cual debe conservar la esencia principal que es informar y dar a conocer las novedades que están surgiendo actualmente.

La realización de una reunión preliminar informativa para dar a conocer el cronograma de actividades, lineamientos para escribir un artículo, desde el título, número de páginas, formatos de entrega, material de apoyo e información general. Esta reunión se realiza con las autoridades de la Escuela de Ingeniería de Ciencias y Sistemas, tutores académicos de los cuales son la fuente principal de información, se realiza una inducción abordando temas de redacción y buenas prácticas a la hora de realizar un ensayo profesional.

3.2. Material elaborado

El material didáctico que se utilizó fue diseñado y elaborado con el propósito de ser una herramienta a la mano para facilitar el aprendizaje, se trata de una guía para la elaboración de artículos, estos se presentan en los apéndices 1, 2 y 3 estos son específicamente para la unidad de Ejercicio profesional supervisado.

4. FASE DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico efectuado después de la publicación toma una base importante en la interpretación de los datos, la utilización de herramientas que contribuyen al proceso de recolección de información a lo largo del tiempo, permite realizar diversos estudios para transformar estos datos en información útil basados en cifras y datos concretos.

4.1. Revista Ciencias, Sistema y Tecnología

La revista digital de la Escuela de ingeniería en Ciencias y Sistemas tiene como una de sus metas, crear un canal de comunicación donde los estudiantes, docentes y profesionales pueden aportar conocimiento, compartir ideas y experiencias, donde la investigación científica genera y contribuyen a formar mejores profesionales.

4.1.1. Rango de fechas para el análisis

La línea de tiempo donde se tomaron los datos de la revista de ECYS y la revista de EPS se muestran en la tabla III y tabla IV respectivamente.

Tabla III. **Rango de fecha de publicación de la revista de ECYS**

Fecha inicial	Fecha final	Tiempo transcurrido
05/10/2022	13/01/2023	0 años, 3 meses y 8 días

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Tabla IV. **Rango de fecha de publicación de la revista de EPS**

Fecha inicial	Fecha final	Tiempo transcurrido
04/11/2022	13/01/2023	0 años, 2 meses y 9 días

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

4.1.2. Fuente de información

Tomando en consideración que se necesitan datos confiables y parametrizables para su interpretación, los recursos utilizados para la recolección de datos, fue la herramienta de analítica web Google Analytics, en la cual ese configuro como punto de acceso URL: <https://revistaecys.github.io/>, donde fue desplegada la vigésima primera edición de la revista, para el acceso público.

4.1.3. Audiencia general

La obtención de información de diferentes medios oficiales donde fue publicada la revista digital forma parte del proceso de la elaboración de la revista. En la tabla V se presenta un resumen general estadístico de la revista digital de ECYS donde los valores representan nuevos usuarios respecto a usuarios que regresan, validando la duración media entre estas secciones.

Así también se realizó la recolección de los datos estadísticos de la revista de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, donde como resumen principal se tiene el número de nuevos usuarios versus los usuarios que regresan, esto se puede apreciar en la tabla XI, la representación de datos está dada por un rango de fechas desde el primer día que fue publicada hasta la última consulta realizada.

Tabla V. **Resumen estadístico de la revista ECYS en formato HTML**

Usuarios nuevos	Sesiones con interacción	Vistas de paginas	Duración media
260	302	412	00:04:21

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

En representación gráfica de los nuevos usuarios representan el 90.5 %, respecto a los usuarios que regresan con un 9.5 %, se puede apreciar en la figura 17. Tomando como punto de referencia las fechas en que se realizó la publicación de la revista de ECYS.

Figura 17. **Nuevos usuarios vs usuarios que regresan**



Fuente: Analytics. *Informes | resumen*. Consultado el 24 de enero de 2022. Recuperado de [Analytics.google.com](https://analytics.google.com).

4.1.4. Cantidad de accesos por categoría de dispositivos en formato HTML

La representación e interpretación de los datos que muestran los resultados de la cantidad de accesos de los usuarios representativos para la vigésima primera edición, la recolección de los datos estadísticos obtenidas de *Google Analytics*, la mayor cantidad de accesos es realizada por dispositivos de escritorio como se muestra en la tabla VI.

Tabla VI. **Categoría de dispositivos por usuario en formato HTML**

Dispositivos	Usuario		Sesiones con interacción	
Escritorio	208	79.99 %	279	92.38 %
Móvil	52	20.00 %	20	6.62 %
Total	260	100 %	302	100 %

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

4.1.5. Cantidad de visitas de usuarios por ubicación geográfica en Formato HTML

El mapeo geográfico que realiza la herramienta de Google Analytics, muestra la cantidad de usuarios por país, donde fue visualizada la revista digital, en la tabla VII se puede observar con más detalle los países y cantidad de usuarios.

Tabla VII. **Top 10, visitas por ubicación geográfica en formato HTML**

No.	País	Usuarios nuevos		Sesiones con interacciones	
1	Guatemala	73	26.46 %	85	26.90 %
2	México	34	12.06 %	39	11.92 %
3	Colombia	28	10.51 %	30	9.60 %
4	España	26	10.12 %	26	8.61 %
5	Perú	21	8.17 %	23	7.62 %
6	Estados Unidos	20	7.78 %	21	6.95 %
7	Chile	29	5.84 %	29	9.27 %
8	El Salvador	12	4.67 %	17	5.63 %
9	Costa Rica	9	3.11 %	11	3.31 %
10	República Dominicana	8	3.11 %	8	2.65 %

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Uno de los medios de publicación de la vigésima primera edición de la revista digital, se realizó en formato PDF en la plataforma ISSUU, de donde también se realizó la recolección de datos relevantes.

Tabla VIII. **Resumen estadístico de la revista en formato PDF**

Mes-año		Impresiones	Lecturas	Tiempo promedio
Octubre	2022	4436	208	05:25
Noviembre	2022	161	12	02:15
Diciembre	2022	42	4	09:33
Enero	2023	29	3	13:06
Total		4668	227	07:14

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

La revista publicada en formato PDF se puede apreciar la tabla IX que se tuvieron una cantidad total de usuarios de 162, donde el país Guatemala representa el 92.60 % de usuarios.

Tabla IX. **Top 4, visitas por ubicación geográfica en formato PDF**

No.	País	Cantidad de Usuarios	Porcentaje (%)
1	Guatemala	150	92.60 %
2	México	5	3.86 %
3	Estados Unidos	4	2.47 %
4	Paraguay	3	1.85 %
	Total	162	100 %

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

La recopilación de información estadística de la plataforma de ISSUU donde se apreciar la categoría de dispositivos en la versión PDF, los dispositivos de escritorio representan el 48 % y móvil el 52 % como se observa en la tabla X.

Tabla X. **categoría de dispositivos por usuario en formato PDF**

Categoría de dispositivo	Cantidad Usuarios	Porcentaje (%)
Escritorio	78	48.00 %
móvil	84	52.00 %
Total	162	100 %

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

4.2. Revista, Unidad Ejercicio Profesional Supervisado

La revista de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado fue publicada con la finalidad de dar a conocer los diferentes proyectos y trabajos de los profesionales, docentes y estudiantes, cada artículo representa el conocimiento, responsabilidad social que la institución quiere dar a conocer a los jóvenes y profesionales interesados en la investigación científica.

Para medir el alcance de la revista de EPS, se utilizó la herramienta de Google Analytics de la cual se obtuvieron como datos principales un resumen estadístico que se puede observar en la tabla XI.

Tabla XI. **Resumen estadístico de la publicación en formato HTML, revista EPS**

Usuarios nuevos	Sesiones con interacciones	Vistas de paginas	Duración media
180	208	75	00:02:20

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Tabla representativa de la categoría de dispositivos más utilizados para visualizar el contenido de la revista se puede observar en la tabla XII.

Tabla XII. **Categoría de dispositivos por usuario formato HTML, revista EPS**

Dispositivo	Usuarios		Sesiones con interacción	
Escritorio	123	68.65 %	148	61.49 %
Móvil	57	31.35 %	55	26.44 %
Total	180	100 %	208	100 %

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

También es importante analizar el alcance geográfico que se obtuvo en la publicación de la cuarta edición de la revista de EPS, donde Guatemala figura como primer lugar en el top 10 de países donde se ha visualizado la revista.

Tabla XIII. **Top 10, visitas por ubicación geográfica formato HTML, revista EPS**

No.	País	Usuarios	Porcentaje (%)
1.	Guatemala	71	39.46 %
2.	México	28	15.14 %
3.	España	19	10.27 %
4.	Perú	13	7.03 %
5.	Estados Unidos	8	4.32 %
6.	Colombia	7	3.78 %
7.	Argentina	4	2.16 %
8.	Chile	4	2.16 %
9.	República Dominicana	4	2.16 %
10.	India	3	1.62 %

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

CONCLUSIONES

1. La realización del análisis, estructura y contenido de la revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, se logró realizar la planificación, para que los estudiantes se interesen por la investigación científica, desarrollando pensamiento crítico y la importancia de la investigación para la sociedad.
2. Los datos estadísticos obtenidos después de la publicación de la vigésima primera edición de la revista ECYS, posibilitó determinar las tendencias y parámetros de los componentes, donde se realizó un análisis comparativo respecto a ediciones anteriores y se obtuvieron resultados favorables.
3. El conocimiento adquirido a lo largo de todo el proceso de la elaboración de la vigésima primera edición de la revista digital se actualizó en la diagramación de nuevos procesos, contenido multimedia y elaboración de artículos con una mejor calidad de contenido.
4. El diseño de la cuarta edición de la revista digital de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, en conjunto con el comité editorial se realizó un análisis de la estructura de la revista, donde se realizaron mejoras en la maquetación y contenido profesional para su publicación en los medios oficiales.

RECOMENDACIONES

1. Considerar un análisis previo, antes de iniciar la planificación del proceso para la elaboración de la revista digital, esto con el fin de evaluar, actualizar y realizar cambios en la estructura actual para mejorar los aspectos más importantes de la misma.
2. Describir de forma efectiva los valores y parámetros obtenidos en el análisis estadístico para identificar las tendencias y preferencias del público objetivo, encontrando un equilibrio entre la aplicación y desarrollo de tecnología.
3. Realizar un análisis de las herramientas de diseño gráfico para la diagramación de procesos, donde la curva de aprendizaje y tiempo transcurrido sea el más adecuado, para presentar el menor número de errores al realizar una tarea.
4. Elaborar un plan de trabajo que reúna la información más importante, que permita establecer parámetros y procesos que faciliten cumplir los objetivos planteados para la nueva edición de la revista de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.

REFERENCIAS

1. Documentación (2022). *Puede leer la versión en línea del manual de MiKTeX (HTML) o descargar la versión en PDF del manual.* Recuperado de <https://miktex.org/docs>
2. DTT. (2023). *Magazine ECYS.* DTT | Escuela de Ciencias y Sistemas. Recuperado de <https://dtt-ecys.org/magazine/>
3. Facultad de Ingeniería (2023). *FIUSAC.* Recursos Estudiantiles. Recuperado de <https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/>
4. Longo, A. (2015). *Revista Escuela Ciencias y Sistemas.* Recuperado de <https://issuu.com/revistaecys/docs/nov2015-cuartaedicion>.
5. Markdown Guide. (2023). *What is Markdown?* Recuperado de <https://www.markdownguide.org/getting-started/>
6. Posit (2023). *RStudio Desktop.* Recuperado de <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
7. The R Development Core Team. (2022) *The R Manuals.* Recuperado de <https://cran.r-project.org/>

APÉNDICES

Apéndice 1. Guía para la elaboración de un artículo, página 1



REVISTA ECYS

ASPECTOS BÁSICOS PARA ESCRIBIR UN ARTÍCULO.

Estructura del artículo

➤ Título del artículo

Debe resumir el contenido esencial del artículo, ser corto y ser redactado de tal manera que llame la atención del lector.

Nombre y correo electrónico del autor o de los autores ◀

En todas las revistas siempre después del título se escribe el nombre del autor o de los autores y su respectivo correo electrónico, como parte de contacto personal con el público lector de la revista ECYS.

➤ Introducción

Esta parte del artículo puede estar explícita o implícita. En la introducción el autor presenta el tema que abordará, partiendo siempre de algunos antecedentes, así como los objetivos que persigue con el mismo. En caso de **no aparecer explícitamente la palabra "Introducción"** el autor debe ser capaz de introducir al lector en el tema mediante uno o más párrafos que implícitamente se constituya en la introducción.

Desarrollo ◀

En esta parte del artículo el autor fundamenta lo que desea dar a conocer. Se ofrecen datos. **Se argumenta apoyándose en citas u opiniones de otros autores**, se presentan las ideas esenciales y complementarias que se desean transmitir.

➤ Conclusiones

Al igual que la introducción puede estar explícita o implícita. El objetivo de esta parte es cerrar la idea o las ideas centrales del artículo, pudiéndose añadir alguna recomendación y dejando abierta la discusión.

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Apéndice 2. Guía para la elaboración de un artículo, página 2



Referencias bibliográficas

Utilice de 3 a 5 fuentes en el formato de **fuentes Chicago**, por favor apóyese en el manual de fuentes Chicago que se le proporcionara.

Organización de las ideas para el artículo

 Elaboración del plan.

Organizar cada parte del artículo. ¿Qué decir en la introducción, en el desarrollo, en las conclusiones? 

 Seleccionar las citas apropiadas para cada parte del artículo, o ideas de otros autores que reafirmen su opinión.

Hacer un esquema con las ideas principales y las complementarias. 

Elaboración del artículo

Tener en cuenta el propósito del artículo.
¿Cuál es su intención al escribir sobre ese tema?

 **Comparar** buscar similitudes, diferencias.

 **Describir** procesos, métodos, técnicas.

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Apéndice 3. **Guía para la elaboración de un artículo, página 3**

-  **Intercambiar**
opiniones, criterios, puntos de vista,
experiencias.
-  **Generalizar**
resultados, nuevos conocimientos,
nuevas ideas.
-  **Recomendar**
técnicas, procedimientos, métodos

Elementos importantes que debe tomar en consideración

-  El artículo debe ser redactado en Times News Roman 12.
-  Extensión del artículo (tres páginas máximo, dos mínimo).
-  El interlineado debe ser de 1.5.
-  Todos los títulos y subtítulos deben ir al lado izquierdo.
-  No subraye nada en el texto.
-  Después de cada párrafo se deja un espacio de 1.5 para que no queden juntos.
-  Cada párrafo no debe ser mayor a 7 líneas.

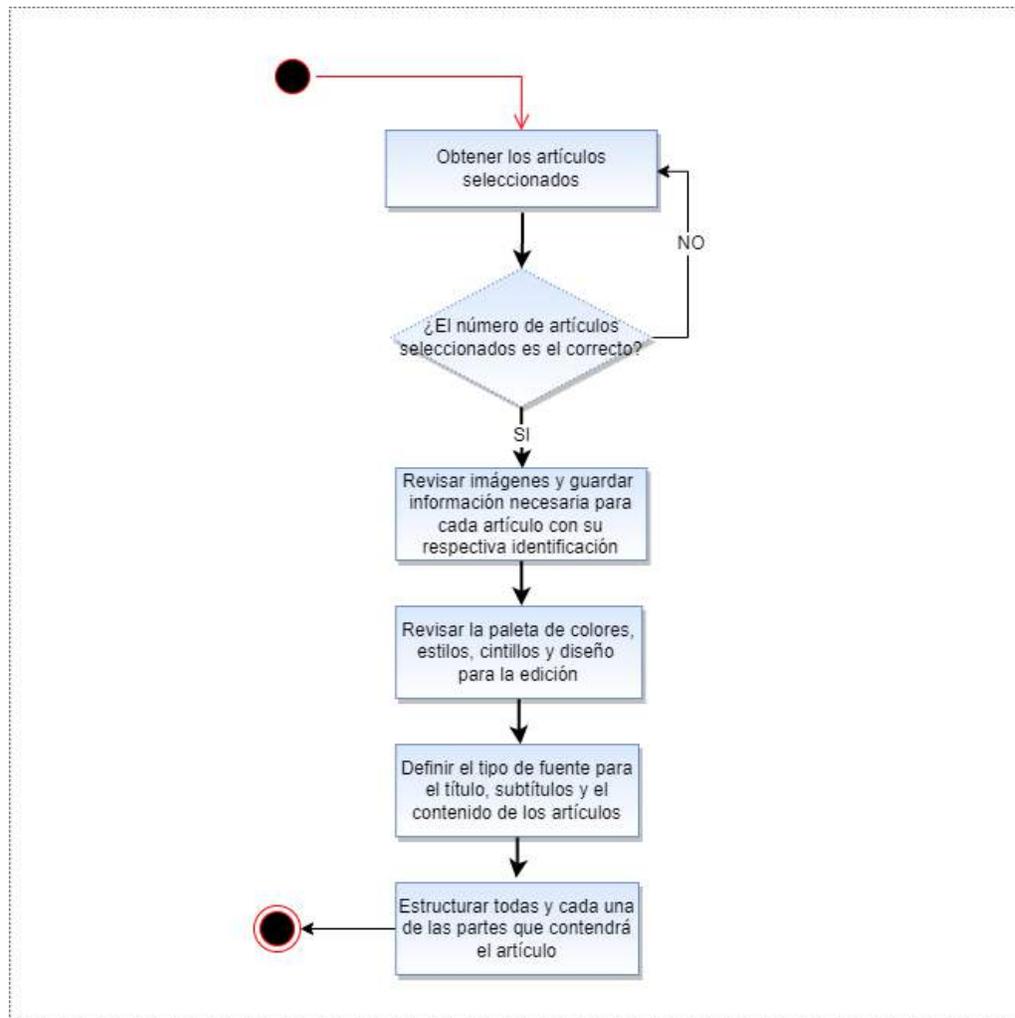
Dudas o comentario escribir a:



revista.ecys@gmail.com

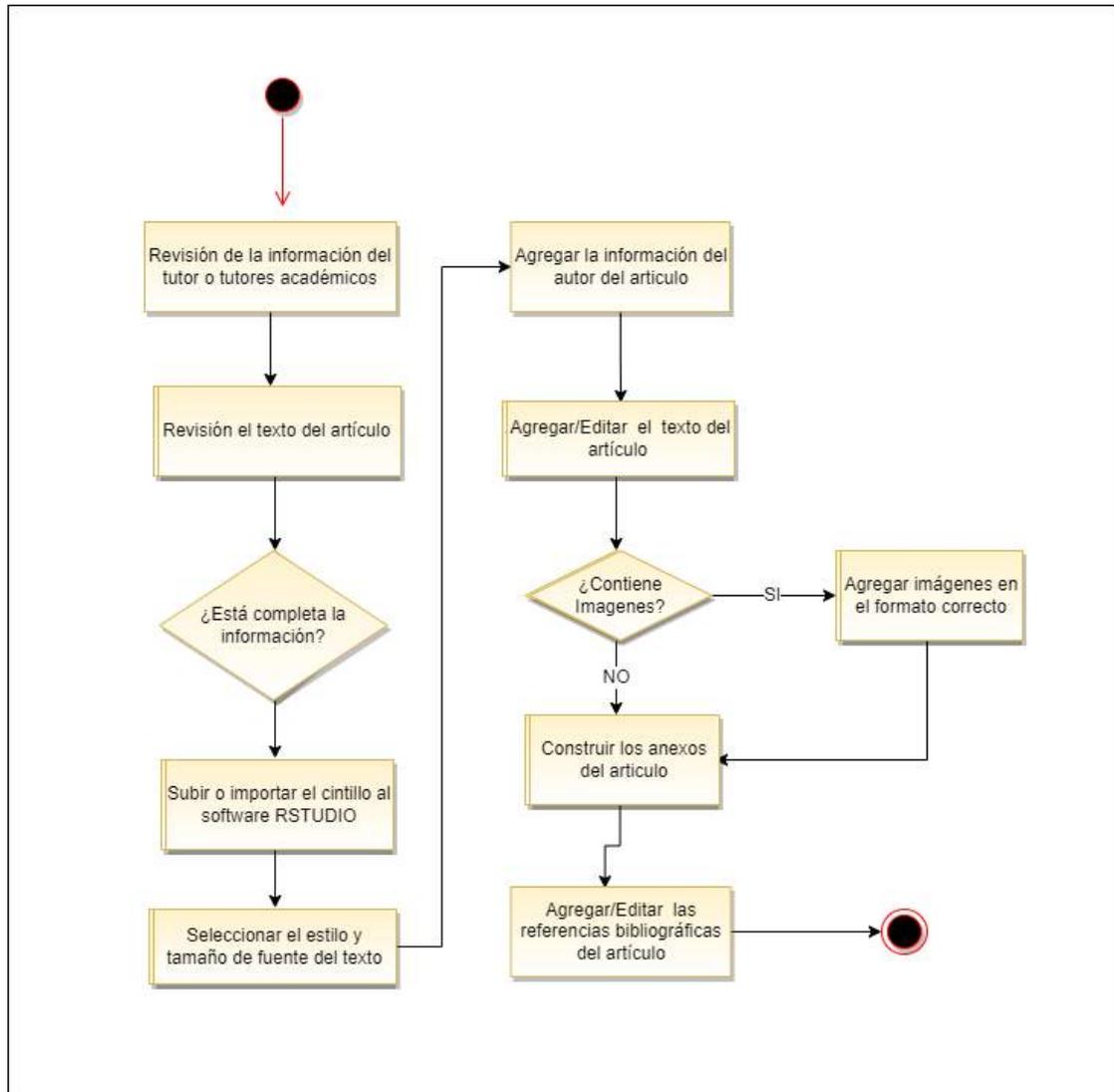
Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Apéndice 4. Proceso de recopilación e importación de información



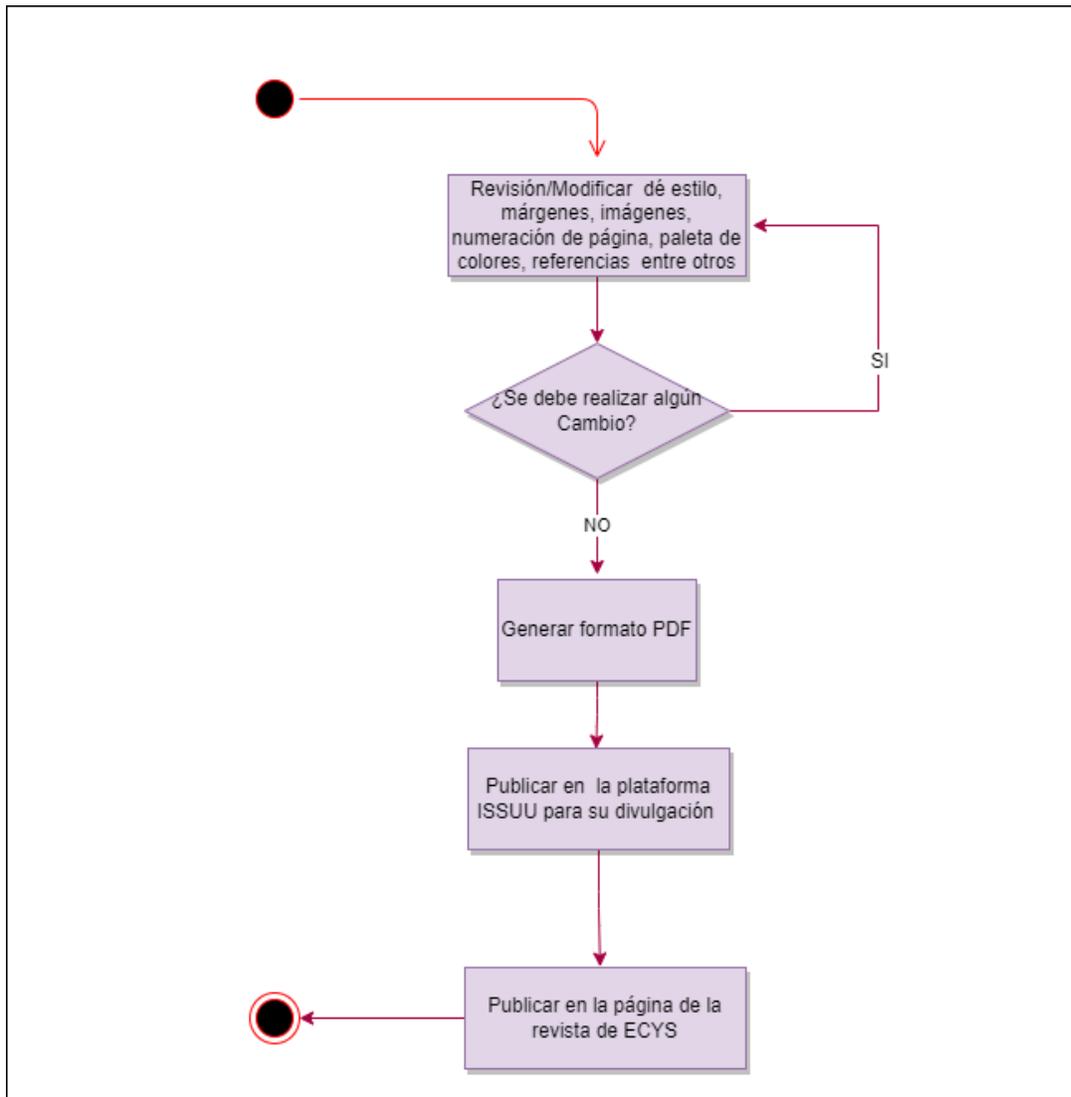
Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

Apéndice 5. Estructuración de artículos en RStudio



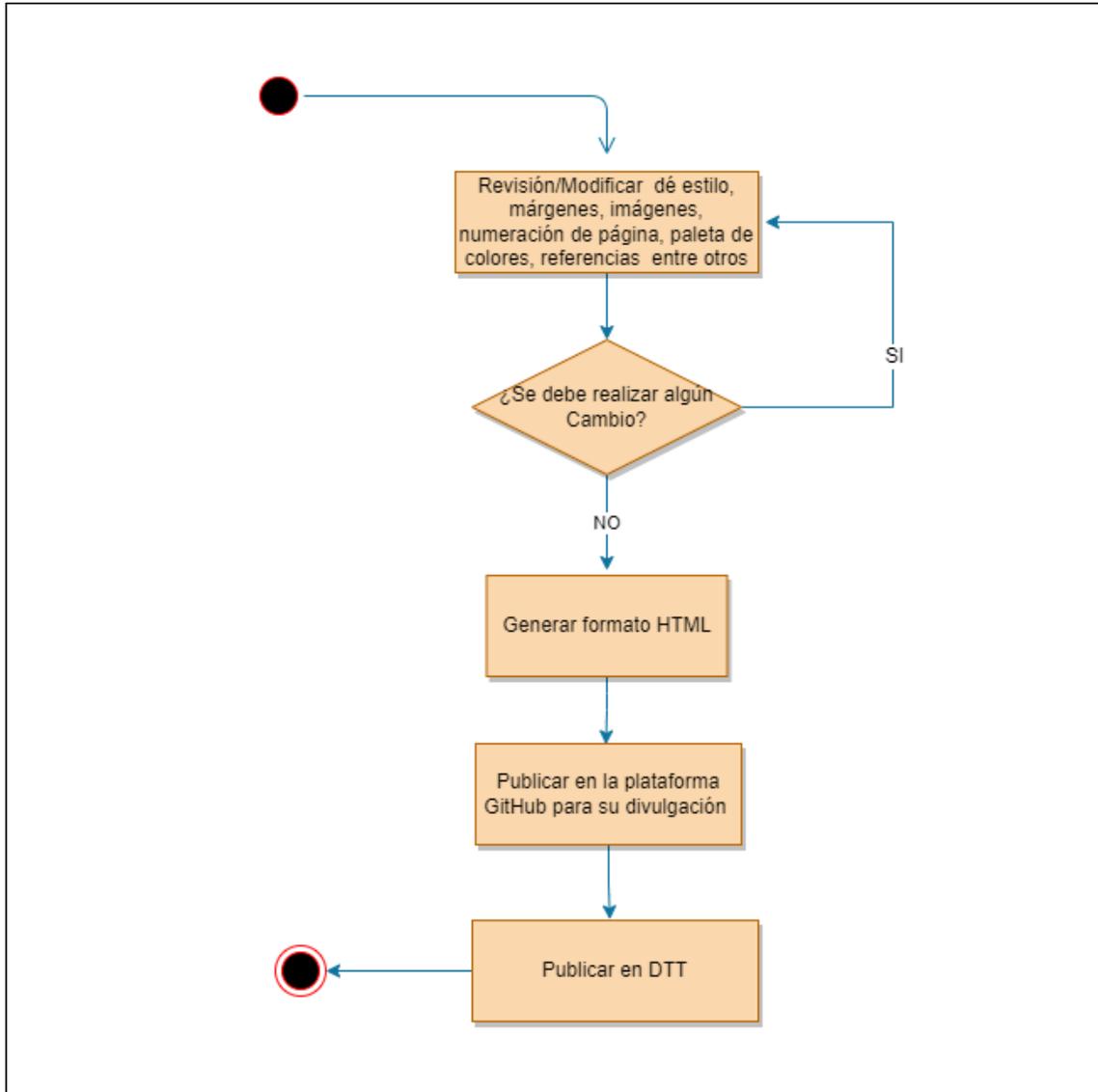
Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

Apéndice 6. **Proceso de publicación de la revista en la plataforma ISSUU y ECYS**



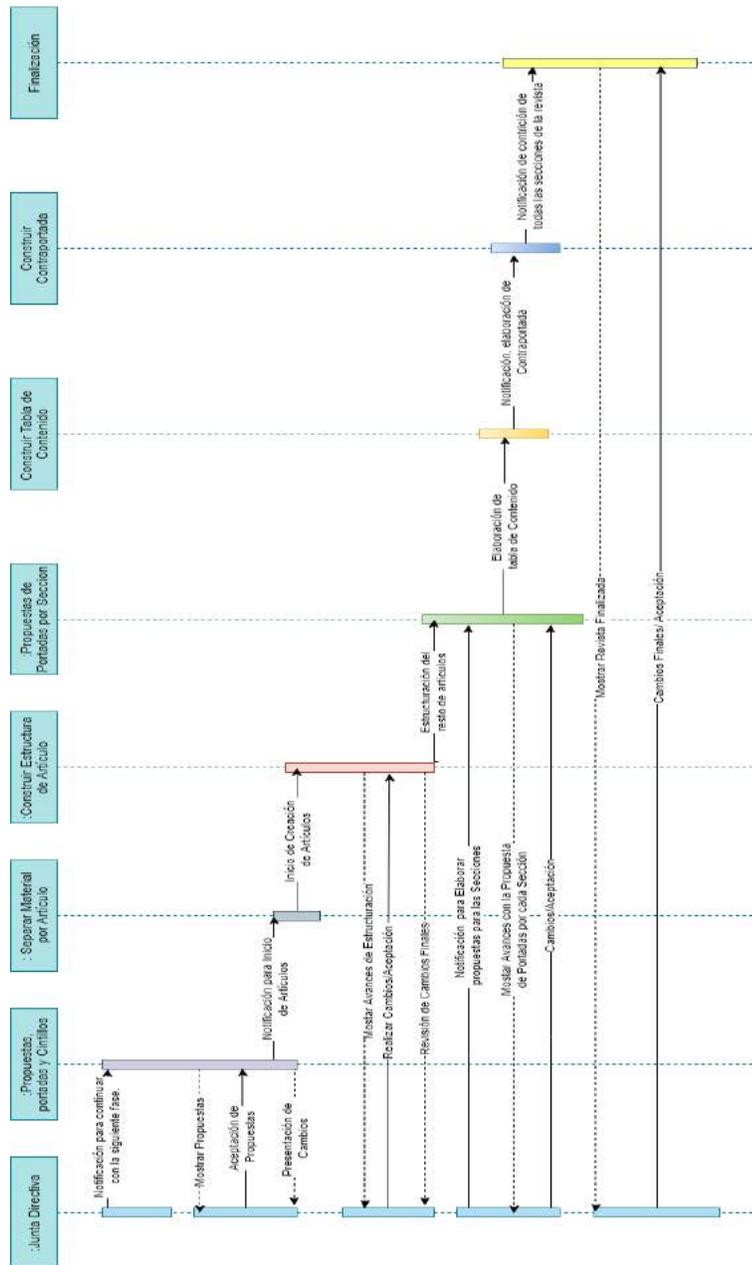
Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

Apéndice 7. Proceso de publicación en DTT



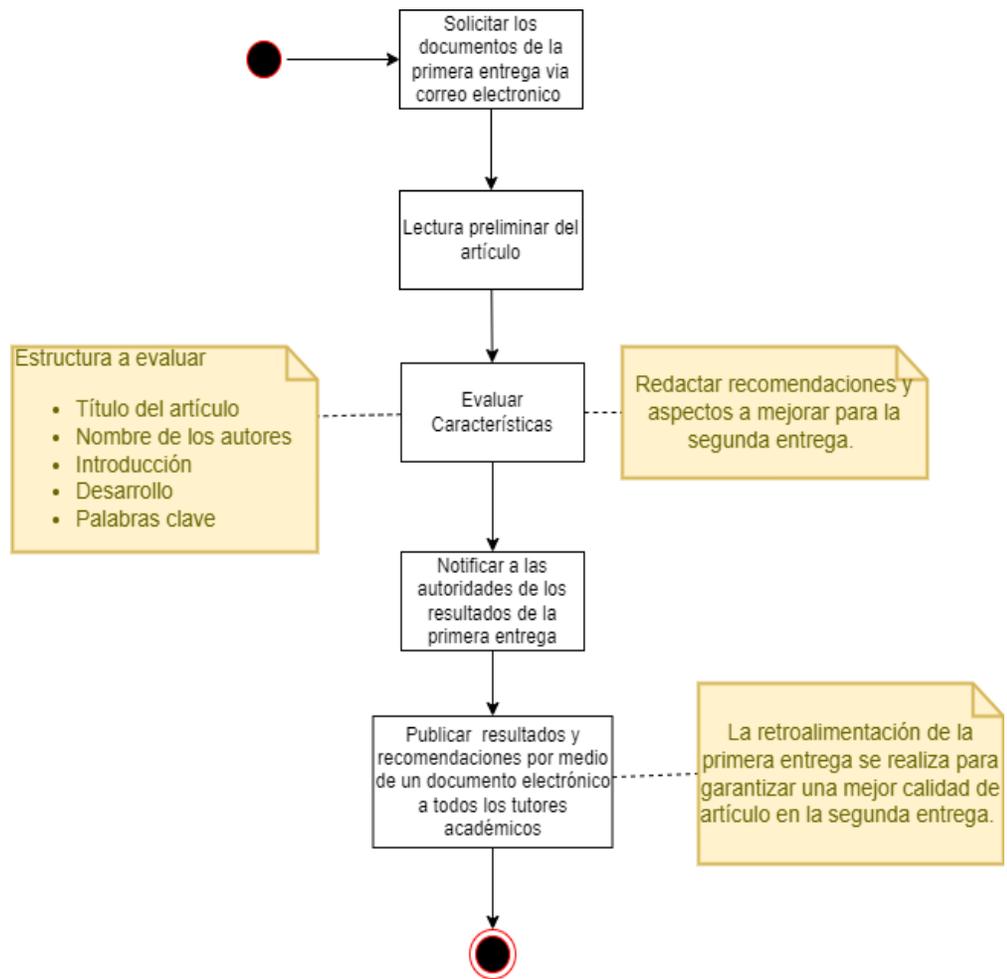
Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

Apéndice 8. Proceso de comunicación con las diferentes autoridades y elaboración



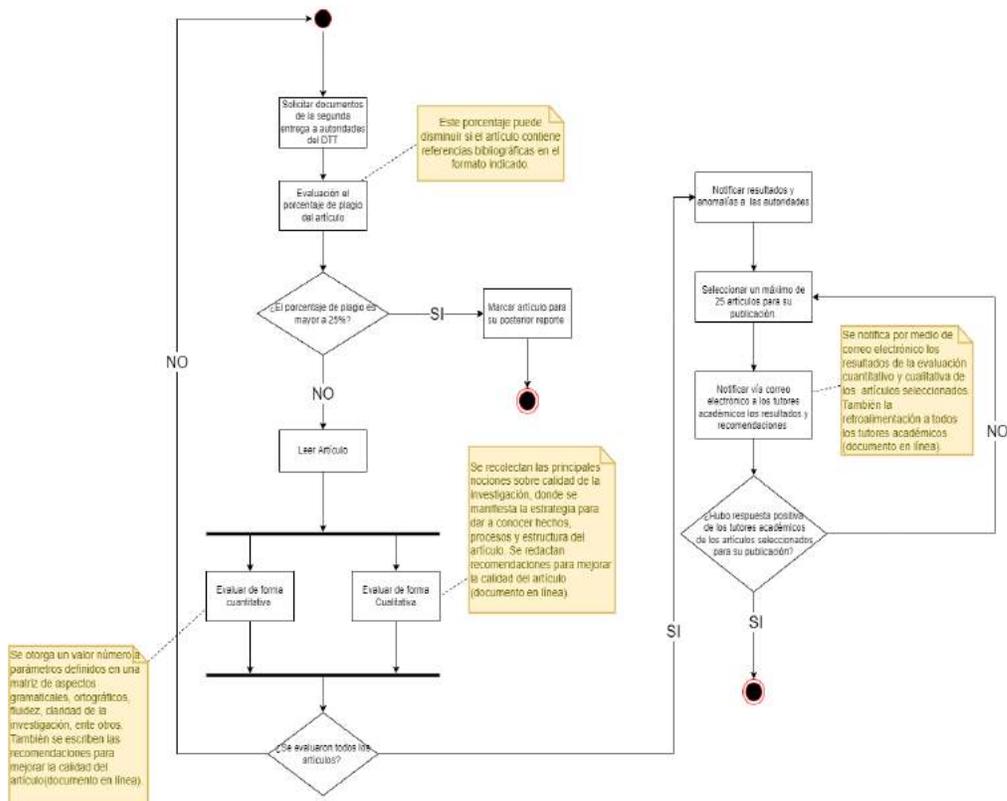
Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

Apéndice 9. Proceso de la primera entrega y retroalimentación a todos los tutores académicos



Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

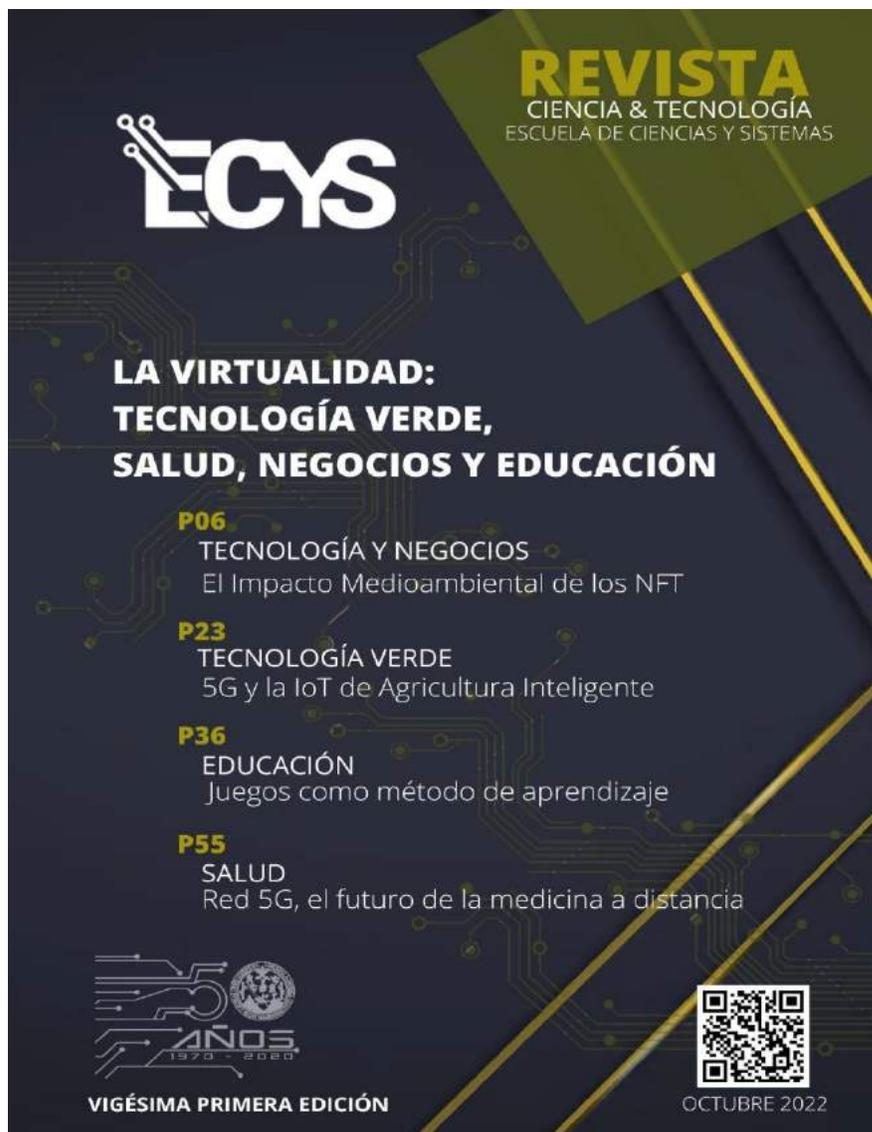
Apéndice 10. Proceso de la Segunda Entrega y Retroalimentación a Todos los Tutores Académicos



Fuente: elaboración propia, realizado con diagrams.net.

ANEXOS

Anexo 1. **Vigésima primera edición de la revista digital de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.**



Continuación del anexo 1.



Continuación del anexo 1.

Editorial

La educación y la virtualidad son elementos que ofrecen nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje en el desarrollo de redes informáticas que nos permite interactuar con la forma de pensar, aprender y trabajar, estas han transformado el estilo de vida, con la llegada del teletrabajo las computadoras se han convertido en una herramienta indispensable como nuestro interlocutor.

La llegada de la red 5G permitirá que más usuarios estén conectados al mismo tiempo y será más rápido que las redes actuales, al mismo tiempo se establecen las bases tecnológicas para el desarrollo de la virtualidad no sólo en las oficinas de trabajo sino que también en la agricultura. Actualmente se están desarrollando y utilizando nuevas herramientas que permiten la sostenibilidad, software que van desde control de riego hasta estudios estadísticos del clima, suelos, ubicación geográfica, entre otros. El aprovechamiento de las Herramientas digitales denominadas tecnología verde ayudan al medioambiente a disminuir las emisiones creando ecosistemas sostenibles y productivos.

El uso de dispositivos móviles en el área de educación revela que existe una cultura digital que se sigue desarrollando cada vez más, beneficiando y mejorando el proceso de aprendizaje de forma colaborativa por medio de las redes sociales con espacios que permiten el intercambio de información, se tiene mayor participación de estudiantes y profesionales, con la finalización de la pandemia llegan nuevos recursos y un nuevo tipo de docente que es capaz de incorporar herramientas útiles que se convertirán en uso cotidiano.

Las monedas digitales como forma de pago han venido a transformar la manera de realizar negocios, ventas y compras de servicios y productos con una mayor facilidad, sin olvidar el uso de las billeteras digitales que se han convertido muy populares actualmente. Internet ha hecho posible la interconectividad con múltiples dispositivos que benefician al bien común.

Msc. Ingeniero Carlos Gustavo Alonzo
Director de Escuela de Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala

Continuación del anexo 1.

Índice General

	<i>Editorial</i>	3
1	<i>Las billeteras electrónicas un medio de pago que revolucionó los sistemas de pago internacionales</i>	6
2	<i>DAO's y NTF's las tecnología que están cambiando los negocios</i>	8
3	<i>Metaverso o multiverso, la saturación de la virtualidad</i>	10
4	<i>El impacto medioambiental de los NFT</i>	12
5	<i>Conociendo las criptomonedas</i>	14
6	<i>E-wallet: Deja tu billetera en casa, ahora está en tu celular</i>	16
7	<i>Ciberseguridad para tu empresa: Amenazas más allá de la red</i>	18
8	<i>Ciberseguridad en los modelos de negocios</i>	20
9	<i>Herramientas digitales, salvavidas del medio ambiente</i>	23
10	<i>El impacto del software SIG en la agricultura</i>	25
11	<i>5G y la IoT de agricultura inteligente</i>	27
12	<i>La navegación GPS y su relación con la tecnología verde</i>	29
13	<i>Salvando los bienes culturales con la robótica</i>	31
14	<i>Reciclaje inteligente implementando blockchain</i>	34
15	<i>La esencia del cambio en la docencia y el nuevo modelo educativo centrado en la tecnología</i>	36
16	<i>El impacto de la cultura digital en la educación en tiempos de pandemia</i>	38
17	<i>Juegos como método de aprendizaje</i>	40
18	<i>Bloqueabilidad del compilador de algoritmos numéricos</i>	42
19	<i>Compiladores desde un punto de vista del aprendizaje y la alta deserción en asignaturas relacionadas</i>	46
20	<i>Proyecto de compiladores e interpretes desarrollandos en America Latina</i>	49
21	<i>Transformación digital en la docencia en la era post covid19</i>	52

Continuación del anexo 1.

22	<i>Bigdata, la evolución hacia la medicina 4P</i>	55
23	<i>Impresión protésica, una nueva esperanza de vida</i>	57
24	<i>Red 5G, el futuro de la medicina a distancia</i>	59
25	<i>La era de los bots médicos</i>	62
26	<i>Big data en la medicina preventiva</i>	64

Continuación del anexo 1.



Las billeteras electrónicas un medio de pago que revolucionó los sistemas de pago internacionales



José Orlando Wannan Escobar
2993999310101@ingenieria.usac.edu.gt

Diego Andrés Obín Rosales
2742934200101@ingenieria.usac.edu.gt

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

1.1 Introducción

Una transacción digital es un proceso por medio del cual podemos realizar movimientos de dinero de manera directa y sin necesidad de un medio físico para su operación, hoy en día existen numerosas aplicaciones que pueden realizar estas operaciones, entre ellas las denominadas billeteras electrónicas con las que podemos administrar nuestro dinero de forma electrónica, también nos permite la facilidad de manejar operaciones con criptomonedas.

Existen diversas aplicaciones que nos pueden servir como billeteras electrónicas, aunque la elección de estas es muy dependiente de nuestras necesidades, y de lo que requerimos realizar. Su uso ha aumentado considerablemente desde el año 2020, contando con millones de usuarios a nivel mundial.

1.2 Artículo

Billeteras Electrónicas

Imagina que requieres de intercambiar valores, ya sea por alguna denominada operación y que en un instante ya obtengas lo que buscabas con solo presionar un click, actualmente esto es posible por medio de intermediarios que solemos denominar como billeteras electrónicas lo que ha permitido que alcancen una popularidad en los últimos años para brindarnos facilidad y comodidad para poder ejercer nuestras obligaciones y tareas en un instante, de este modo evitamos las grandes e inalcanzables colas.

Como se sabe, durante la pandemia generada en 2020 por el COVID-19, muchos guatemaltecos acudieron al sistema de pago digital, aunque

para otros no ha sido fácil esta nueva adaptación. Guatemala se encuentra en la era de integración digital para el sistema de pagos. Cuenta con distintas instituciones que han empezado con el desarrollo de billetera electrónica tomando en cuenta a las cinco más importantes: Fri de Banco Industrial, YoLo de Bantrab, Acreditame de Banrural, TigoMoney de Tigo y Akisi de Fundación Génesis Empresarial. Guatemala tiene la certeza de que al crear alianzas estratégicas con empresas Fintech es la oportunidad de crecer como país.

En un futuro no muy lejano se espera que las billeteras electrónicas superen a las tarjetas de crédito como el principal método de pago en línea a nivel mundial. Se sabe que las tarjetas de crédito ocupan un 36% del gasto global del comercio electrónico.



Figura 1.1: Andrea Avila, 2022

Debido a la expansión económica y financiera actual a causa de las herramientas y tecnologías web, resulta factible para muchos realizar operaciones desde el celular o algún dispositivo inteligente, con su uso las relaciones de negocio obtienen un gran impacto en

el que resulta beneficioso para ellos poder realizar transacciones electrónicas en cualquier lugar, es claro que para cualquier organización el contar con este tipo de tecnología mejora su participación comercial.

Beneficios

- **Mayor rapidez en la transferencia de efectivo**

Te permite realizar transferencias de forma muy práctica desde tu dispositivo móvil, te permite verificar el saldo de tu cuenta al instante. Un ejemplo de ello es la billetera Fri, que se realiza mediante transferencias móviles manejando saldo internamente y también conectado a tus cuentas bancarias de los bancos admitidos por la aplicación.

- **Mayor reducción de fraude en transacciones con cheques sin fondo**

Toda información que maneja y administra la billetera electrónica se encuentra cifrada por lo que administrar tu información bancaria promete cierto nivel de seguridad conveniente al realizar pagos entre diferentes dispositivos. Además, que al ser un medio de pago alternativo evita transferencias de dinero con cheques sin fondos.

- **Compras en línea con mayor facilidad y al instante**

Puedes realizar pagos desde tu billetera electrónica, si bien es una funcionalidad que te permite realizar operaciones bancarias en línea la mayoría de las billeteras no lo pueden realizar, aunque si utilizas una billetera virtual que te permite realizarlo tendrás un gran beneficio ya que te permite manejar tu información financiera de forma segura y sin ningún inconveniente por robo de información.

- **Seguridad y conveniencia**

Maneja la información cifrada, administrando los códigos de pagos por medio de identificadores aleatorios, los cuales no pueden usarse nuevamente permitiendo un mejor registro de pagos realizados, algunas billeteras electrónicas utilizan datos biométri-

cos como medida de seguridad para doble factor, de esta manera permite validar que tu persona sea la única capaz de poder ejecutar transacciones

1.3 Conclusiones

- El uso de billeteras electrónicas permite realizar transacciones entre diferentes personas de forma práctica y eficiente, permitiendo la verificación de transacciones al instante.
- Realizar compras electrónicas con billeteras electrónicas, reduce el riesgo de robo de información financiera lo que permite transacciones seguras y limpias.
- Las billeteras electrónicas son un maravilloso instrumento como medio de pago alternativo, te permite realizar negocios en instantes sin inconvenientes y sin necesidad de realizar grandes colas para realizar tus transacciones de pago.
- En un futuro no muy lejano se espera que la billetera electrónica sustituya por completo a la forma tradicional de pago.

1.4 Referencias

- [1] Transacción digital. [Transacción digital. Traders Studio] Recuperado de: <https://bit.ly/3BGJjCS> [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] Forbes Centroamerica. [Fintechs, ¿el brazo digital de los bancos en Guatemala?]. Recuperado de: <https://bit.ly/3RPDqbY>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [3] Youtube. [Desafíos para la industria financiera y regulación para nuevas tecnologías]. Recuperado de: <https://bit.ly/3QLKQfi>. [Último acceso: septiembre 2022].

DAO's y NTF's las tecnología que están cambiando los negocios



Angel Marcelo Rama Marroquín García
anmaramaga@gmail.com

Javier Oswaldo Mirón Cifuentes
javiermiron89@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

2.1 Introducción

DAO significa organización autónoma descentralizada, estas funcionan como organizaciones en internet que son regidas por contratos inteligentes y al estar controladas por la tecnología blockchain no están ligada a ninguna norma o ley en particular, según Manuel Tevilla: Las DAO son corporaciones nativas del internet, efectivas para organizar a grupos de desconocidos con un fin común, los procesos se realizan de manera automática, da transparencia, seguridad y reduce el costo de administración, abriendo oportunidades que con las corporaciones tradicionales no es posible.

NFT (Non-Fungible Token) es una aplicación de la tecnología blockchain en la que se pueden crear bienes digitales únicos, indivisibles y transferibles de cualquier índole; como lo pueden ser: imágenes, audios, videos, documentos administrativos entre otros. A diferencia de una criptomoneda, que no es indivisible, ni única, cada uno de los NFT's pueden ser usados para certificar la autenticidad de un bien.

2.2 Artículo

En un mundo globalizado requerimos de interactuar con otras personas o entidades para realizar todo tipo de transacciones y uno de los factores a tomar en cuenta es la confianza entre las partes que realizan las mismas. Podemos utilizar NFT's como un aval de nuestra pertenencia a los miembros de una transacción y confiar en que lo establecido de manera pública en la cadena de bloques, será realmente ejecutado al momento de realizar la transacción.

Esta manera de confiar en otras entidades por medio de la pertenencia de un NFT es lo

que conocemos como DAO, una organización descentralizada y autónoma con la capacidad de garantizar que las decisiones de la organización serán tomadas por votación de los miembros identificados por un token único. Una entidad individual o jurídica puede formar parte de un DAO al adquirir un token de la organización y tiene la facilidad de abandonar a la misma retornando el token.

Gorilla Dao es una de las primeras empresas de este tipo creadas por medio de la tecnología de Bitcoin y según Greg Hall: Gorilla DAO se está convirtiendo rápidamente en una pieza fundamental de la historia de Bitcoin, ya que representa la culminación de lecciones aprendidas de sus antecedentes, la promesa ofrecida por la nueva tecnología y el impulso de entregar algo valioso a la comunidad en general.

NFT sales hit a 12-month low in June

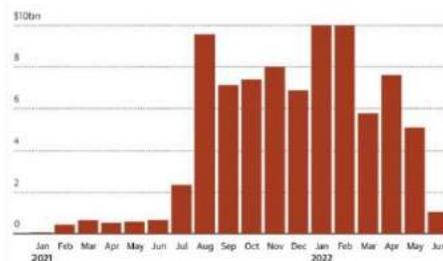


Figura 2.1: The Guardian. (2022). Ventas de NFTs en los últimos meses

Actualmente los NFT se encuentran en un desplome de precios debido a la alta especulación sobrevalorada que se encontraban alrededor de estos, provocando un desplome en sus precios. A principios del 2022 estos

Continuación del anexo 1.

se encontraban en su mayor auge, gracias a la crisis general de las criptomonedas, muchos NFT's se llegaron a desvalorizar provocando una caída en las ventas.

Uno de los mayores riesgos de los NFT's es la no regulación de sus precios ya que en muchas ocasiones estos se ven al nivel de especulación actual del mercado, con la implementación de DAO's que verifiquen por medio del gobierno comunitario los cambios en los precios de los bienes digitales de las galerías más importantes, permitiendo guiar de una mejor forma el futuro de los proyectos que utilizan esta tecnología.

Con la evolución de metaversos o universos digitales este tipo de empresas y los NFT's toman mayor relevancia ya que, la compra de cualquier bien en estos universos puede ser avalado por medio de estas tecnologías creando empresas digitales que podrían ocupar este nuevo ambiente, permitiendo una forma más sostenible de economía en este tipo de universos y contando con la ventajas de la unicidad y veracidad de las compras por medio de los contratos inteligentes.

2.3 Conclusiones

- Los NFT's proveen de un ambiente digital seguro e inalterable, por su registro en la cadena de bloques, para el seguimiento de contratos inteligentes, digitalización de archivos y las transacciones relacionadas con estos, su estado público le permite a cualquiera poder comprobar la veracidad de las transacciones.

- Los DAO's y los NFT's podrían llegar a ser una tecnología muy utilizada en el futuro con la llegada de los universos virtuales; ya que, cada vez las personas viven más inmersas en las tecnologías y la compra de bienes en estos universos, por lo que es un gran nicho de mercado que se abre para las empresas que sepan aprovecharlo.
- Actualmente la compra de NFT's es muy riesgosa como cualquier tipo de inversión digital que se realice, históricamente los precios pueden desplomarse debido a los cambios fluctuantes en el valor de las criptomonedas, causando pérdidas de valor en los bienes que se adquirieron por medio de esta tecnología.

2.4 Referencias

- [1] [Trevilla, Manuel.] [*¿Son las DAO el futuro de las corporaciones? Serie NFT". El Financiero, 28 de mayo*] Recuperado de: <https://bit.ly/3eREj5l>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [Hall, G.][*Bienvenidos a la jungla: Gorilla DAO. bitcoin association*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3q1ROHi>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Pastor, J.][*El gran desplome del NFT: de generar 12.000 millones de dólares en enero a apenas superar los 1.000 millones hoy*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3QIJWjr>. [Último acceso: septiembre 2022].

Metaverso o multiverso, la saturación de la virtualidad



Edgar Daniel Cil Peñate
edgardanielcilpenate@gmail.com

Mynor Israel Miranda López
mynormiranda9@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

3.1 Introducción

El metaverso se plantea como una realidad virtual paralela a nuestra realidad, en la cual podremos acceder fácilmente desde cualquier dispositivo tecnológico que se tenga a disposición, sin embargo ante la proliferación de las oportunidades que esto conlleva, muchas empresas se pelean por la supremacía en la explotación de este tipo de recursos no físicos.

Eso significa que en un futuro cercano se contará con una multitud de opciones de universos virtuales funcionales a nuestra disposición, lo cual abre paso a ciertas interrogantes. Como lo sería el impacto sobre la educación, sobre las finanzas, la generación de empleos globalizados, la necesidad de tener hardware específico para cada metaverso y diversas licencias para poder ingresar y aprovechar los recursos de cada plataforma. Esto a nivel de usuario final puede ocasionar que para tener acceso a ciertos beneficios y oportunidades, se deba de tener una variedad de cuentas, recursos económicos y diversos dispositivos que serían exclusivos para interactuar en cada uno de los metaversos disponibles, tal como se tiene la problemática actual de las plataformas de streaming, que cada empresa tiene sus productos de manera exclusiva en su plataforma.

3.2 Artículo

La empresa que inició la idea del metaverso es la actual Meta que anteriormente se conocía como Facebook. Debido al avance que ha tenido la tecnología, Meta ha comenzado a invertir en este concepto y se espera que otras empresas se unan al desarrollo sin embargo, aún no se cuenta con

dispositivos que hagan realidad este metaverso.

Las aplicaciones que podría tener el metaverso es muy amplio, comenzando por el hecho de que permitirá tener un contacto más cercano con aquellas personas que se encuentran lejos geográficamente y no solamente por video, se podrán ver virtualmente en persona mediante el uso de los avatares. La creación de negocios es otra de las aplicaciones de mayor impacto debido a que esto puede llegar a la generación masiva de trabajos en el metaverso. Y no menos importante el aspecto económico, se podrá tener propiedades virtuales como edificios, locales, autos, etc. y todo este comercio estará íntimamente relacionado a la economía de nuestra realidad.



Figura 3.1: FusiC3n Definitiva

La adaptación de la sociedad a esta nueva realidad virtual no será difícil ya que cada vez se encuentra más sumergida en las redes sociales para poder socializar, comerciar, educar, etc. Sin embargo, no todas las empresas están preparadas para adaptarse a esta nueva realidad ya que aún deben incorporarse en el mundo de la tecnología, por ello el sector económico es el que tendrá un mayor impacto.

La proliferación de negocios que se adapten a un

modelo que sea exitoso dentro del metaverso, hará que múltiples mega empresas quieran desarrollar su propio ecosistema virtual, en la cual puedan dar una competencia y quedarse con la cantidad más grande del mercado. Por ejemplo, Microsoft ya anunció que realizará una inversión millonaria a su plataforma multi colaboración TEAMS, en la que propondrá un ambiente virtual para poder realizar juntas y llegar a poder trabajar de manera remota pero por medio de la virtualización simular trabajo en sitio, siendo Microsoft su fuerte en el ambiente empresarial su nicho de mercado se enfocará a las grandes empresas

Esto nos está confirmando que la participación de multinacionales es inevitable. y cada súper empresa creará un super metaverso, ahora bien, tenemos que los metaversos en un principio serán de utilización específica, vemos el caso anterior como algo empresarial y tenemos el ejemplo de Roblox su enfoque es a los videojuegos, en donde su mundo orientado al entretenimiento permitirá la creación de plataformas específicamente virtuales.



Figura 3.2: Metaverso

3.3 Conclusiones

- El Metaverso aún le hace falta definirse, y la maduración de lo que se desea que sea, está por

vislumbrarse en los próximos años.

- Cada empresa transnacional ve una oportunidad invaluable de inversión que le aseguran un retorno económico cuantioso, que hará que cada empresa quiera controlar su propio metaverso tal como lo vemos hoy con las plataformas de streaming.
- Se puede vislumbrar que a falta de una definición exacta de lo que es un metaverso, las distintas plataformas actuales serán de uso específico, dejando a un futuro lejano que se proliferen y sean cada vez más variados los servicios alojados de manera virtual.

3.4 Referencias

- [1] Basso, S.. [Todo sobre el metaverso: qué es, cómo entrar y cuántos existen actualmente]. Recuperado de: <https://bit.ly/3Uj4thu>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] Meta. [Las formas de conectarse evolucionan, y nuestra empresa también]. Recuperado de: <https://about.facebook.com/ltam/meta>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] Directivos y Gerentes [l metaverso la fusión definitiva entre el retail físico y el digital]. Recuperado de: <https://about.facebook.com/ltam/meta>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [4] Israel Noticias [¿Qué es el metaverso y cómo funciona?]. Recuperado de: <https://bit.ly/3xunEew>. [Último acceso: septiembre de 2022].

El impacto medioambiental de los NFT



Pablo César Pacheco Fuentes
3046469620115@ingenieria.usac.edu.gt

Edgar Orlando Guamuch Zárate
2596680280101@ingenieria.usac.edu.gt

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

4.1 Introducción

En la actualidad los NFT se mencionan con mayor frecuencia, ¿pero qué es un NTF?; es un nuevo elemento que se asocia al mundo del blockchain y a las criptomonedas, como se indica en el diccionario Collins, un NFT es un certificado digital único registrado en blockchain, que se usa para registrar la posesión de un activo, en otras palabras son certificados que garantizan que una persona o empresa es propietaria del activo digital referenciado por el NFT. Desde su creación algunos de los sectores que están realizando compras y ventas con NFT son: Arte y fotografía, moda, música, videojuegos, entre otros.

Si bien los NFT se presentan como una nueva tendencia que ha adquirido una gran popularidad durante el último año, sin embargo, existe un gran desconocimiento sobre el impacto en el medio ambiente que presenta el mercado de los NFT. La verdad es que son sumamente dañinos, ecológicamente hablando, esto se debe a la manera en que se crean y se desarrollan las ventas de dichos ítems. Al día de hoy todavía existe el enigma de saber exactamente cuán grande es la huella de carbono que deja tras sí dicho concepto, lo que sí es seguro es que es enorme y mayor que muchas otras actividades cotidianas y el empleo de otros formatos artísticos.

4.2 Artículo

¿Qué es Blockchain?

Es una tecnología digital que fue desarrollada para generar confianza en las transacciones de información, para que las personas estén completamente seguros

de que la información transmitida llegó a su destino correctamente. Blockchain permite que las transacciones se realicen de una forma segura, rápida y descentralizada.

Huella ambiental

El surgimiento de los NFT como una nueva forma de arte y comercio de manera digital se encuentra en pleno auge, basándose en conceptos como las criptomonedas y blockchain para ejecutar sus transacciones y movimientos. Se presenta como una forma de comercio sumamente atractiva que ha visto múltiples ventas millonarias en sus pocos años de existencia atrayendo aún más personas a participar. A pesar de ser un negocio aparentemente lucrativo, muchos de sus involucrados desconocen que la huella de carbono de los NFT es enorme, solo comparable con sus millonarias adquisiciones.

Sustentabilidad

Este concepto se refiere a la capacidad de una actividad para volverse próspera, económicamente hablando, a través del tiempo y logrando mantener un mínimo impacto ambiental. Actualmente se considera a los NFT como no sustentables, debido a la gran huella ecológica que dejan tras sí.

La página Digiconomist ha realizado un análisis de las tres principales criptomonedas (Bitcoin, Ethereum y Dogecoin), para la parte de Ethereum se ha determinado que el consumo anual de energía eléctrica supera los 76.58 TWh, mientras que la huella de carbono se calcula en 42.71 Tm de CO₂. Esto supone un enorme gasto por parte de esta criptomoneda, consumiendo más energía que países enteros y generando una gran cantidad de desperdicios.

A pesar de que se tienen planes de reorganizar el algoritmo de trabajo de la red para optimizar el

consumo de energía, aún se encuentra en fase de pruebas por lo que se necesitará mucho tiempo antes de una total implementación para volver viable este tipo de transacciones.

4.3 Conclusiones

- Es importante estar informado sobre las nuevas tendencias que surgen y que se van popularizando. Esto debido a que pueden resultar atractivas y beneficiosas, sin embargo, pueden presentar un lado negativo con impactos muy maliciosos que resultan afectando gravemente a terceros y en este caso el medio ambiente es el que sale perjudicado.
- Si bien los NFT se presentan como una nueva forma de arte digital con un mercado prometedor, el enorme gasto energético es uno de los aspectos que impide su correcto desarrollo y comercio, por lo que es necesario encontrar maneras de que este coste de energía se minimice y que los gastos que representan se vuelvan más viables.
- La sustentabilidad que tienen los NTF no es de todo confiable, ya que los mismos dependen de las criptomonedas y a medida que el número de mineros y participantes de criptomonedas aumenta, van influyendo en el uso de hardware informático necesario para su funcionamiento, lo que conlleva a generar su propio impacto extractivo y de fabricación. En general los NFT producen una huella de carbono bastante alta, incluso más de lo que se ha estimado, aunque se han creado propuestas para reducir la huella que producen, como financiar proyectos que contribuyan a la reducción de emisiones de carbono para compensar de alguna forma, los recursos consumidos.

4.4 Referencias

- [1] NFT. [Diccionario Collins]. Recuperado de: <https://bit.ly/3xqLasU>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] Rojas, J. (2022, 9 junio). [¿Qué son los NFTs y cómo funcionan? - Telefónica.Telefónica.]. Recuperado de: <https://bit.ly/3BfwD4g>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] del Castillo, C. (2021, 27 abril). [La incalculable huella de carbono del cryptoarte y los NFT. ElDiario.es.]. Recuperado de: <https://bit.ly/3dlX3JY>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [4] Pública, A. (2021, 19 octubre). [La revolución de los NFT: cuando el arte digital amenaza al medio ambiente. Arena Pública.]. Recuperado de: <https://bit.ly/3dlX3JY>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [5] ELLE. (2022, 23 febrero). [¿Sabías que los NFT contaminan? El enorme impacto energético del mundo virtual.]. Recuperado de: <https://bit.ly/3LmJF4B>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [6] Rivero, T. (2022, 9 abril). [El lado más oscuro de los NFTs no son las estafas que se hacen con ellos.]. Recuperado de: <https://bit.ly/35a7EGB>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [7] David, E. (2021, 26 marzo). [The carbon footprint of creating and selling an NFT artwork.]. Recuperado de: <https://bit.ly/3dj6cmx>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [8] Ethereum Energy Consumption Index. (2021, 30 diciembre). [Digiconomist.]. Recuperado de: <https://digiconomist.net>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Conociendo las criptomonedas



Oscar Armin Crisóstomo Ruiz
oscar99.cr@gmail.com

Jorge Daniel Juárez Aldana
jorgejaurezdal@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

A lo largo de la historia, la manera de adquirir bienes y servicios ha evolucionado en gran manera. Empezando por el sistema de trueques, hasta llegar a los primeros sistemas de moneda creados en Asia, con el fin de recaudar los impuestos de manera más sencilla.

Con el tiempo, los sistemas de monedas empezaron a ser aceptados y evolucionaron hasta la actualidad. Con dichos sistemas de moneda se generaron problemas como la inflación, ya que este dinero es controlado por los gobiernos de los países, haciendo que cada decisión afecte directamente la economía, además de ser monedas administradas por una sola entidad, por estos y muchos otros factores, nacieron ideas para la creación de nuevos métodos de pago, como lo son las criptomonedas.

5.1 Artículo

Las criptomonedas se pueden definir como una forma de intercambio utilizada por la criptografía con la que se pretenden asegurar las transacciones y controlar la creación de nuevas unidades de una manera descentralizada.

Cuando se habla de criptomonedas es preciso distinguir entre el dinero digital y el dinero virtual, el dinero digital es aquel método de intercambio que es almacenado de manera electrónica, es decir que sigue siendo una moneda conocida pero es almacenada y administrada de manera electrónica, como sucede con las tarjetas de crédito. Por otra parte, el dinero virtual es el que se utiliza en la web para realizar transacciones pero tiene su propio valor y no es regido por una entidad fuera de la red.

Como las demás maneras de adquirir bienes y servicios, las criptomonedas han ido evolucionando y mejorando en muchos aspectos. El bitcoin siendo una de las principales criptomonedas es un ejemplo. Cuando apareció en el 2009 únicamente valía 0,00076 dólares llegando a un precio actual aproximado de 20,000 dólares. Dejando a un lado el crecimiento de valor y popularidad evidente, tiene muchas más ventajas como lo es que no lo controla ninguna entidad, gracias a la tecnología de blockchain. Blockchain, o cadena de bloques, es un libro de contabilidad digital distribuido que almacena datos de cualquier tipo.

Otra ventaja de las criptomonedas es que al no estar reguladas en muchos países se pueden transportar sin ningún problema ya que estas criptomonedas se pueden guardar en cualquier wallet (billetera digital) y viajar a con la cantidad que uno desee sin generar ningún tipo de complicación. Adquiriendo bienes o servicios desde cualquier lugar del mundo sin complicaciones por eso mismo algunos países ya han empezado a regular el uso para poder adaptarse a los cambios y no quedarse atrás.

Pero no todo son buenas noticias, con su reciente crecimiento las criptomonedas han empezado a mostrar algunos problemas. Entre los más destacables se encuentra la devaluación y volatilidad ya que las criptomonedas resuelven en gran parte los problemas de la dependencia de la tasa de intercambio en la demanda por bienes virtuales porque su precio flota libremente conforme a la demanda. Esto se debe a que al no estar reguladas por una entidad central, su valor dependerá de la forma en que estas sean manejadas por sus inversores.

5.2 Conclusión

La idea de realizar pagos por medio de divisas electrónicas como lo son las criptomonedas puede parecer algo bastante futurista y que posee muchos riesgos en tanto a seguridad, pero todo lo contrario, es algo que desde hace tiempo se realiza y actualmente es habitual en algunas partes del mundo. Muchos comercios electrónicos aceptan como pago divisas en forma de criptomoneda y es muy sencillo utilizarlas gracias a la gran cantidad de empresas que hay en el mercado para transferir monedas como dólares o incluso quetzales a criptomonedas como bitcoin o ethereum.

Visualizando el futuro, se puede asegurar que las criptomonedas no son solo un método de pago pasajero, sino serán una forma de realizar transacciones que prevalecerá por bastante tiempo. Estas ofrecen demasiadas ventajas y pese a las

complicaciones que pueden llegar a suponer brindan una forma de intercambio virtual que resulta muy atractiva y segura. Cada vez son más las plataformas y comercios que aceptan criptomonedas como método de pago, así que es solo cuestión de tiempo para que sea una forma regular de adquirir bienes.

5.3 Referencias

- [1] [Romero Cubero, Miguel Ángel.] ["Las criptomonedas." (2020).]
- [2] [LISA Institute.]. "Qué es el blockchain: definición, tipos, ejemplos, ventajas y utilidades".. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Barroilhet Díez, Agustín.]. ["Criptomonedas, economía y derecho." Revista chilena de derecho y tecnología 8.1 (2019): 29-67.]

E-wallet: Deja tu billetera en casa, ahora está en tu celular



6.1 Introducción

Imagina que estás en una de tus tiendas favoritas, llevas tus productos y al momento de pasar a caja ves un pequeño letrero que dice: "Paga con G Pay", "Paga con Apple Pay", ¿sabes a qué se refiere?.

En la actualidad, el método de pago preferido son las tarjetas de débito o crédito, nos ahorran el tener que estar llevando efectivo de un lado a otro y en la mayoría de las veces bastará con mostrar una identificación al momento de querer utilizarla. Sin embargo, una nueva tecnología está siendo implementada en muchas partes del mundo, que nos facilita aún más el proceso de pago, estas son las billeteras electrónicas o e-wallet.

6.2 Artículo

Una e-wallet nos permite realizar transacciones entre usuarios, algo que ya hacen los demás métodos, entonces, ¿en qué se diferencian? Las billeteras digitales se pueden utilizar desde los dispositivos móviles, a través de sus correspondientes aplicaciones, permite realizar pagos con tan solo acercar uno de nuestros dispositivos personales, como smartphones, o algunos relojes inteligentes.

Para poder realizar estas transacciones, las e-wallet hacen uso de la tecnología Near Field Communication (NFC). Esta plataforma posee una velocidad de comunicación como uno de sus puntos fuertes, a diferencia del Bluetooth, esta no requiere de emparejamiento entre los dispositivos para poder funcionar. Aunque se podría considerar como un defecto, el corto alcance, ya que estamos hablando de un máximo de 20 cm.²

Aunque, como mencionamos que esta pequeña distancia era una desventaja, al mismo tiempo es una gran ventaja en el apartado de seguridad, ya que ante los estafadores y ladrones que intenten obtener información de tu billetera digital, no podrán a no ser que, literalmente, los tengas cara a cara ya que las herramientas que utilizan no serán capaces de conectar con nuestro dispositivo.

Adicionalmente, como medida de seguridad, los dispositivos móviles que cuentan con la capacidad de utilizar una e-wallet, solicitan un medio de autenticación que solo el dueño del dispositivo pueda utilizar, principalmente, se utilizan medios de autenticación biométrica, por ejemplo: huellas dactilares, reconocimiento facial, o reconocimiento de retina (cada uno de estos métodos dependerá de lo que el smartphone proporcione).

Con la pandemia del COVID-19 se ha popularizado el uso de las billeteras electrónicas, por los pagos en línea y el cero contacto al comprar. Entre las más conocidas están:

Google Wallet Y GPay

Google Wallet es una billetera digital donde además de almacenar las tarjetas existe la posibilidad de guardar pases, entradas, llaves o IDs y gracias a GPay se pueden realizar los pagos.³ Cuenta con más de 100 millones de descargas, se considera una multiplataforma universal dado que basta con tener acceso a la web para poder hacer uso de ella.

Para crear una cuenta en GPay se ingresa con una cuenta de Google y se sincronizan automáticamente las tarjetas que ya tenemos guardadas en nuestra wallet. Una desventaja es que no es compatible con todos los bancos, pero es posible realizar compras en línea, en Google Play Store, etc.

Continuación del anexo 1.

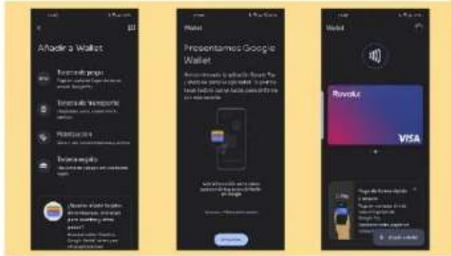


Figura 6.1: Google Wallet te permite añadir y gestionar tus tarjetas y otros medios de pago, entre ellas, aquellas que puedan ser utilizadas por Google Pay

Tigo Money Guatemala

Para el guatemalteco presenta varias ventajas porque permite realizar pagos en entidades como: el EEGSA, Energuate, Tropigas, por mencionar algunas. Tigo Money Guatemala está afiliado a más de 30 entidades y cuenta con más de 100,000 descargas.

Para registrarse no es necesario que el usuario tenga un número Tigo, sin embargo, de tenerlo puede realizar el proceso desde su propio teléfono, en caso contrario debe ir a una agencia, presentar DPI y llenar un formulario.

Existen varias opciones para abonar dinero en una billetera de Tigo Money: por medio de un agente, en las agencias Tigo, por remesas internacionales o transferencias de dinero entre billeteras Tigo Money.

Apple Pay

Únicamente está disponible para dispositivos Samsung, a partir del modelo Galaxy S6. Permite la acumulación de puntos para poder canjearlos en

cualquier momento. Se pueden realizar pagos en cualquier lado donde acepten pagos con contactless.

6.3 Conclusiones

- Las billeteras electrónicas aumentan la seguridad y reducen el fraude al requerir un contacto muy cercano o autenticación biométrica.
- Las billeteras digitales no hubieran tenido gran impacto si no fuera por la implementación de la tecnología NFC.
- Existen diferentes proveedores de billeteras electrónicas, facilitando la accesibilidad y las transacciones dado que varias entidades como: bancos, empresas, tiendas, etc. Están permitiendo realizar pagos por medio de estas aplicaciones.
- Poseen una gran ventaja al ser métodos de pago que se pueden llevar en nuestro smartphone.

6.4 Referencias

- [1] [Salesforce Latinoamérica]. [*E-wallet: ¿qué es la cartera digital y cómo funciona? 29 de octubre de 2019*]. Recuperado de: <https://acortar.link/eteJ5x>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] [Javier Penalva]. [*NFC: qué es y para qué sirve en este 2022*"]. Recuperado de: <https://acortar.link/UzOt3q>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [3] [Acerca de Google Wallet]. [*¿En qué se diferencian Google Wallet y Google Pay?*]. Recuperado de: <https://acortar.link/pRv5w2>. [Último acceso: septiembre 2022].

Ciberseguridad para tu empresa: Amenazas más allá de la red



William Alejandro Borraro Alarcón
wiliamborraro@gmail.com

Jorge Alejandro Cajas Mota
jac.mota@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

7.1 Artículo

No es ninguna sorpresa que desde hace algunos años el internet se ha hecho atractivo a las empresas y han implementado nuevas estrategias para ofrecer y vender sus productos o servicios a través de diferentes plataformas con el objetivo de llegar a más clientes.



Figura 7.1: <https://bit.ly/3yGw5El> Imagen de uso libre, atribución no requerida

Durante la pandemia de COVID-19 el internet se convirtió en un medio indispensable para el trabajo remoto y al ser cada vez más accesible para la población conectarse a una red de internet externa a la empresa para sus actividades diarias muchas empresas se han visto vulnerables a diferentes ataques cibernéticos con el objetivo de filtrar, manipular o dañar la imagen del negocio utilizando su información privada.

En esta era digital las actividades en internet pueden ser vulnerables y siempre existen personas malintencionadas que buscan robar o manipular los datos para su propio beneficio, por lo que las empresas

necesitan estrategias de seguridad informática para el resguardo de su información.

Invertir en estrategias y medidas de seguridad informática es algo que se debe de hacer desde un inicio si el internet se utilizará como medio de comunicación o ejecución para diferentes procesos y aunque muchos no pueden costear los servicios de un experto en seguridad informática se puede empezar con cosas pequeñas como el encriptado de contraseñas, el uso de buenas prácticas de programación y una política interna para el manejo y descarte de la información.

Es importante recalcar que aún con los mejores sistemas de seguridad implementados como parte de las estrategias de negocio, se debe de prestar especial cuidado a los proveedores de servicios externos, por ejemplo un atacante podría pensar en robar datos de un banco utilizando a uno de los proveedores de servicios como un punto débil para tener acceso a la información confidencial.

Dicho lo anterior, una estrategia de ciberseguridad no puede limitarse a complicados programas de antivirus, costosos firewalls o reglas estrictas de navegación en los equipos de la empresa, también debe de incluirse una capacitación constante a los empleados y proveedores para que estén alerta ante cualquier amenaza.

Ahora que el trabajo remoto es una realidad para muchas empresas, los empleados se ven más relajados con respecto al tema de seguridad y el resguardo de la información y se ven vulnerables a ataques de ingeniería social cuando descuidan, incluso sin saberlo, sus estaciones de trabajo, la basura descartada con documentos o información confidencial o solo con el simple hecho de trabajar desde algún café o restaurante sin percatarse de quién puede ver el

contenido de sus pantallas.

Un buen ejemplo de estrategias de seguridad para el resguardo de la información basadas en la alerta y capacitación del personal son las reglas de HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) que son una serie de normativos utilizados en Estados Unidos para la protección de los datos confidenciales de pacientes, doctores, hospitales y todo lo relacionado al sector de salud. Para cumplir con este normativo las empresas deben de capacitar y revalidar los conocimientos de sus empleados y proveedores cada año creando un ambiente permanente de alerta ante cualquier amenaza.

Estrategias como las reglas de HIPAA hacen que las empresas y sus trabajadores sean más responsables al momento de manejar la información de sus clientes, ya sea porque les brindan servicios o para identificarlos de mejor manera.

7.2 Conclusiones

- Hoy más que nunca, todas las empresas deben estar al tanto de las diferentes amenazas cibernéticas que pueden afrontar sobre todo si utilizan el internet como medio de comunicación o ejecución de sus procesos, además de

implementar las estrategias de ciberseguridad necesarias para el resguardo de su información.

- Las empresas deben capacitar a sus empleados para generar una cultura de responsabilidad sobre el manejo de los datos y evitar que por descuidos o desconocimiento de los procesos adecuados para el manejo de la información esta se vea vulnerable a filtraciones o ataques de individuos con malas intenciones hacia la empresa.

7.3 Referencias

- [1] [Forbes Staff]. [*Ciberseguridad: un tema clave a la hora de emprender*]. Recuperado de: <https://acortar.link/6V5E2S>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] [Edgar Jair Sandoval Castellanos][*NFC: qué es y para qué sirve en este 2022*]. Recuperado de: <https://acortar.link/U2Ot3q>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [3] [Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA)], [*for Disease Control and Prevention, 27 de junio de 2022*]. Recuperado de: <https://acortar.link/pRv5w2>. [Último acceso: septiembre 2022].

Ciberseguridad en los modelos de negocios



Enlace a entrevista: <https://bit.ly/3fWj1Ts>

8.1 Presentación

Mi nombre es Omar Iván González Pérez, actualmente laboro para una institución pública del gobierno y como administrador de seguridad informática básicamente a lo que me dedico es ver la parte de 'rating' del área de seguridad informática lo que básicamente es el análisis de vulnerabilidades, detectar o adelantarnos a los ciberdelincuentes en cuanto a qué vector de ataque pueden utilizar ellos, parchar y remediar esas vulnerabilidades.

¿Qué lo motivó a involucrarse en la seguridad informática? ¿Tuvo alguna otra opción?

Inicialmente la seguridad informática no era una vía para mí, estaba enfocado en el desarrollo pero un ingeniero que me daba clases en ese momento de la universidad me recomendó que siguiera seguridad informática y pues así fue como precisamente entré a la maestría en seguridad informática después ya me enfoqué directamente en el área de seguridad.

¿Cuál es el perfil de un analista de seguridad informática?

Un perfil muy proactivo definitivamente con ganas de aprender y que le guste leer mucho o sea dinámico, que tenga esa hambre de aprendizaje porque el área de seguridad informática es un área de mucha amplitud donde puede especializarse en varias áreas, creo que eso es lo más importante.

¿Qué habilidades se necesitan desarrollar (Soft skills) que probablemente no estén relacionadas con la seguridad informática, conocimientos de otras áreas?

La parte de Soft Skills si está un poco ligado al área de seguridad informática, por ejemplo: cuando hay que utilizar ciertos scripts, uno puede crearlos o bien poder utilizar ciertos script que están en github y que sean públicos. Un analista de seguridad debe de conocer cómo se desarrollan, cómo se programa o poder entender la lógica del script para saber qué se está ejecutando o qué está haciendo. Entonces creo que tiene que ser muy analista, tener el pensamiento lógico de poder entender que hacer y en base a eso ya puede uno investigar lo que vamos a hacer siempre y también esa parte de investigar qué es lo que no se sabe.

¿Qué retos encontró al iniciar su carrera profesional?

Creo que todo es muy bonito y la verdad creo que para mí en lo particular fue el no tener a alguien que ya estuviera enrolado y que me fuera como que guiando en el tema de seguridad. Ese fue un reto difícil, tenerlos como una referencia.

¿Cómo se mantiene actualizado en temas de ciberseguridad?

Yo no lo creía pero es increíble a mí me recomendaron utilizar twitter y empezar a seguir páginas enfocadas en seguridad, páginas oficiales como: ESET, Microsoft, etc. Empezar a seguirlas y normalmente las comunidades existen pues publican muchas cosas en base a lo que ellos vayan encontrando y uno puede ir aprendiendo en base a lo que uno va leyendo, esa sería una. Otra forma es por medio de plataformas, existe la plataforma que es la más actualizada, por ejemplo: El curso JPT ahorita descargan un nuevo curso que es JPT v2 y es el curso introductorio para empezar en este tema de la seguridad informática.

¿Qué hace un analista de seguridad informática?

Podemos definir roles, hay diferentes tipos de roles y los analistas pueden optar por ellos, los más conocidos sería el rating, el y un equipo de respuesta ante incidentes. El rating ya lo había mencionado antes se enfocan en buscar estas vulnerabilidades que pueden afectar en este caso al entorno informático de la institución por el que está auditando por así decirlo, el se dedica mucho a la parte de aplicar ciertas políticas en monitoreos para ir cerrando esas brechas, es la parte como administrativa de las soluciones de seguridad que pueda tener una institución y la parte del equipo de respuesta eficiente después se dedica a analizar esos eventos que estas soluciones de seguridad detectan con las brechas informática sin poder responder ante ellas un ejemplo claro sería un usuario que dio clic a una url, el equipo se infectó entonces el equipo de respuesta debe tomar las acciones necesarias para evitar que el malware se propague hacia otro equipo, esas serían así a nivel general.

¿Qué medidas de seguridad debería de implementar una empresa?

Lo más básico que debería de implementar una empresa para ser segura, si empezamos desde la parte más débil de la cadena sería en número uno, capacitar a todos sus usuarios y hacerles conciencia de que las amenazas existen, no es sólo ficción si existen y son críticas dependiendo del impacto digamos es algo crítico para una organización dependiendo del tipo de organización, el segundo puedes tener un antivirus instalado, han evolucionado lo que hacen es no sólo prevenir las amenazas sino también pueden tomar acciones en base a las detecciones que se han dado y obviamente el firewall que nos permite administrar quién accede y quién no accede a nuestra red interna por así decirlo

¿Cuáles son los principales tipos de ciberataques en Guatemala?

Hay de todos los tipos pero los más comunes son los ataques de denegación de servicio, lo que buscan mantener que el servicio no esté disponible para un usuario legítimo y eso afecta no sólo al nivel de servicio de una organización sino también la credibilidad de esta porque por ejemplo a veces los usuarios están muy acostumbrados a que una banca en línea yo pago todo rápido, estoy ahí pago mi servicio de teléfono desde la luz del agua pero si los servicios no están disponibles entonces genera esa molestia dentro del usuario y ahí ya viene el daño, el impacto de que el usuario se molesta incluso pues a veces sale mucho

pasar que se cambian de banco para utilizar otra banca en línea.

¿Qué controles deberíamos implementar para evitar los ciberataques?

Las medidas no podemos tomarlas a ciencia cierta o aplicar controles sino lo que podemos hacer es reducir la superficie de exposición a internet para que podamos disminuir esa superficie de ataque y que los atacantes no tengan muchas posibilidades por donde puedan atacarnos verdad ahora en cuanto a los controles son controles para disminuir el impacto o la propagación que pueda tener o la movilidad que pueda tener un atacante al momento de que éste logre ingresar a la red interna por ejemplo con los permisos de administrador, al momento de que un atacante llegue a infectar un equipo puede tomar tus credenciales y si son credenciales con el permiso administrador pues obviamente va a poder ejecutar ciertas tareas en tu equipo que tal vez le hubiera tomado más tiempo si el usuario no fuera administrador entonces he ahí el por qué surgen estas pequeñas medidas.

¿Cómo saber que una web cumple con los requisitos de privacidad?

Podemos decir que es el uso de los certificados y la verdad es que ahora los atacantes incluso pagan sus propios certificados y los ponen pero las recomendaciones más básicas es número uno utilizar el protocolo https al momento de que nos vamos hacia la parte superior de la barra al lado izquierdo en google, allí aparece un candadito y ahí podemos ver la información del certificado y podemos ver a quién fue emitido el certificado, desde qué fecha fue emitido que es un certificado válido la entidad certificadora ese sería uno de los primeros ahora otra sería de que no confiemos en la publicidad que nos sale estando en internet digamos sabemos que hay muchos tipos de adwords pero otro software lo que hacen es a veces redireccionarlo a uno a otras páginas que sí son maliciosas entonces evitar utilizar un bloqueador de este tipo de publicidad que hay muchas pero digamos utilizar los oficiales para cada navegador en caso de google chrome Adblock digamos si uno tiene un antivirus instalado a veces ya atraen la opción de bloquear publicidad al momento de estar navegando esa sería otra y pues creo que esas serían las más importantes para un usuario normal.

Continuación del anexo 1.

¿Qué debe hacer una empresa cuando sus colaboradores tengan que trabajar de manera remota ante una emergencia inesperada?

Eso es algo que creo que también por eso vino mucho la cantidad de brechas informáticas que se han venido dando incluso los ataques de ransomware porque digamos es muchísimo más fácil para un atacante comprometer a un usuario que está fuera de todas las capas de protección perimetrales que ha puesto la organización a uno que esté dentro de todas esas capas.

Entonces la recomendación número uno es doble factor de autenticación para todas las cuentas a utilizar aunque también ya es sabido que el doble factor de autenticación también puede ser burlado, lo que hacen es saturar al usuario de notificaciones si es necesario pues tal vez involuntariamente aprueban alguna petición de autenticación y ya entraron, entonces la primera recomendación sería utilizar

doble factor de autenticación para todas las cuentas institucionales y también para las personas a las que no está de más no guardar credenciales en los navegadores máximo cuando uno trabaja en una institución una empresa pues administra muchas soluciones la cantidad de claves que uno debe manejar es una barbaridad entonces el uso de gestores de contraseñas es una buena práctica digamos añadido al doble factor de autenticación porque uno digamos se puede memorizar una contraseña difícil pero va a ser una con una única contraseña y al momento de que ingresa al gestor de contraseñas pues ahí va a tener todas sus credenciales simplificadas y al momento de que un ciberdelincuente pues tome control o posesión de un equipo para él va a ser complicado leer estas credenciales a diferencia que si las almacenamos dentro de un navegador, después se puede crear el malware especialmente diseñado para el robo de estas credenciales.

Continuación del anexo 1.



Continuación del anexo 1.

Herramientas digitales, salvavidas del medio ambiente



German José Paz Cordón
germanpc9@gmail.com

Fernando Alberto Ambrosio Alemán,
ferambrosio1809@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

9.1 Artículo

Así como el avance de la tecnología y la creación de nuevas herramientas digitales han impactado de manera muy significativa nuestra forma de vivir el medio ambiente a nivel mundial también ha tenido cambios. Debido al uso de plataformas digitales como Google Meet, Teams, entre otras, se ha hecho posible la comunicación e interacción a distancia permitiendo que las empresas, centros educativos, centros de gobierno y cualquier persona que las utilice pueda realizar sus actividades sin tener que salir de sus hogares.

Previo a la pandemia las herramientas digitales se utilizaban principalmente para reuniones o actividades a larga distancia; durante la pandemia estas herramientas se convirtieron en la forma principal para el intercambio de información, dando paso a la sustitución de los medios físicos tradicionales como lo eran los periódicos, revistas, libros, clases educativas, etc. provocando un impacto positivo en el medio ambiente, reduciendo la contaminación, mostrando que las herramientas digitales pueden ser el salvavidas que el medio ambiente necesitaba.

Se puede definir una herramienta digital como un programa, software o dispositivo electrónico que mediante la conexión a internet nos da acceso a información y comunicación global, lo cual facilita la realización de diferentes actividades del diario vivir de las personas tanto personales como académicas y profesionales. La necesidad de información y que el mundo empresarial, educativo y personal siguiera funcionando, impulsó el aprendizaje, uso y aprovechamiento de herramientas digitales tales como Google meet, Zoom, Microsoft Teams, enfocadas a videoconferencias, Canva, LucidChart, Prezi, enfocadas al diseño, Google Drive.

Actualmente las empresas y los centros educativos han logrado aprovechar las ventajas que las diferentes herramientas digitales ofrecen, en el ámbito laboral se impulsó el comúnmente llamado "Home Office" logrando una reducción significativa en la huella del CO₂ al permitir que los empleados realizarán sus actividades de manera remota se redujo el uso de vehículos, y las industrias frenaron sus líneas de producción beneficiando así al medio ambiente mundial; además que la productividad de los empleados aumentó logrando una mejora en el alcance de sus objetivos.



Figura 9.1: 23231.jpeg <https://bit.ly/3BKfoem>

Como se puede observar en la imagen, durante el año 2020 que fue el punto más alto de la pandemia

Continuación del anexo 1.

a nivel mundial las emisiones de CO₂ se redujeron considerablemente respecto al año 2019; algunos de los países que presentaron un porcentaje de disminución mayor son España, Estados Unidos y Brasil, y los que obtuvieron un porcentaje menor son China, Japón e India; esto dio como resultado que muchas empresas e industrias se involucraran de diferentes maneras en la conservación del medio ambiente, generando proyectos en favor del mismo.

A nivel educativo luego de la suspensión de actividades por Covid-19, se retomaron las clases virtuales, creando espacios digitales en los cuales los estudiantes podían realizar sus actividades, tareas y exámenes, sin la necesidad de utilizar recursos físicos como el papel, logrando disminuir la producción de papel a nivel mundial, beneficiando nuevamente al medio ambiente de otra forma.

Lamentablemente esto nuevamente se ve afectado por el reinicio de las actividades presenciales, como podemos observar en la gráfica siguiente, en el año 2021 se reanudaron las clases presenciales en los centros educativos, por lo cual la producción de papel e insumos vuelve a subir a nivel mundial, mostrando nuevamente que el uso y aprovechamiento de las herramientas digitales pueden ayudar a cuidar y mejorar el medio ambiente.

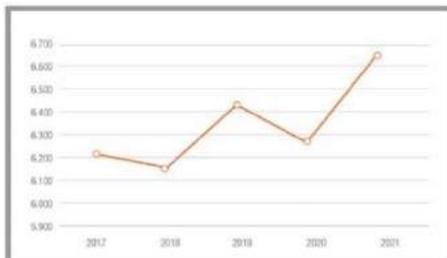


Figura 9.2: 3310494.jpeg, <https://acortar.link/hqskh5>

Durante el tiempo más complicado de la pandemia, el medio ambiente logró tener un respiro que tanto necesitaba, por lo cual es necesario que las empresas, industrias, centros educativos y demás instituciones promuevan las actividades remotas, ya que principalmente ayudan al medio ambiente, generando un salvavidas con la reducción de contaminación por actividades presenciales, además de que la productividad en sus empleados aumentará, mejorando sus alcances y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

El medio ambiente a nivel mundial se ha afectado considerablemente con el paso de los años; debido al ritmo acelerado de vida con el que actualmente nos encontramos el medio ambiente contaminado ha generado un calentamiento global mayor, ocasionando la falta de recursos naturales en diferentes lugares del mundo, por lo cual es necesario generar conciencia en las personas para que se pueda seguir con el uso de las herramientas digitales que han logrado demostrar un potencial increíble para reducir contaminación además de aumentar la productividad en las actividades.

9.2 Referencias

- [1] [Baethgen, Walter.] *[Aprovechamiento de las herramientas digitales para el clima y la agricultura.]*. Recuperado de: <https://bit.ly/3BfBMck>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [Mena Roa, Mónica.] *¿Cuánto han disminuido las emisiones de CO₂ en 2020?*. Statista,. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Mena Roa, Mónica.] *La industria de la celulosa y el papel crece el 6,5% en 2021. Canales Sectoriales.*. [Último acceso: septiembre de 2022].

Continuación del anexo 1.

El impacto del software SIG en la agricultura



Jorge David Espina Molina
2351554890101@ingenieria.usac.edu.gt

Alex Yovani Jerónimo Tomás
2872811240401@ingenieria.usac.edu.gt

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

10.1 Introducción

El software SIG es un sistema de información geográfica de representaciones visuales de datos que realiza análisis para la toma de decisiones, su poder radica en su gran capacidad de analizar múltiples variables de extensiones territoriales de cultivos y mostrarnos información geográfica bastante robusta para la toma de decisiones. Una forma en la cual muestra estos cambios visuales es por medio de segmentaciones usando colores, el sistema puede tomar en cuenta muchas variables que pueden afectar el cultivo como la topografía del terreno, la cantidad de lluvia por el invierno, sequedad del suelo, entre otras.

10.2 Artículo

El análisis espacial es el punto de partida para esta tecnología, la cual nace a razón de un estudio hecho por Charles Picquet durante una epidemia de cólera en 1832. Este estudio fue registrado con la elaboración de un mapa, clasificado por medio de gradientes de colores con tonos más oscuros en las áreas con mayores casos y tonalidades más claras en áreas con menor cantidad de casos.

SIG es un sistema que nos proporciona ayuda en la agricultura, tiene la capacidad para poder adaptarse a los diferentes cambios mediante la recolección de grandes volúmenes de datos, que combina para acrecentar el campo de visión sobre el que se toman decisiones de las actividades agrícolas, haciendo uso de drones, aviones tripulados e incluso satélites. Se pueden recolectar datos de plagas o deficiencias de nutrientes que puedan tener ciertas zonas de siembra en un país, además puede aportar información sobre la gestión adecuada de riego de los campos

automatizados y poder maximizar nuestra producción de cultivos minimizando los riesgos.

La tecnología ha hecho una revolución en la agricultura ya que esta nueva forma es totalmente diferente a como la conocemos. Este software incluye la implementación de campos automatizados, la cual es una tecnología clave para la investigación agrícola de precisión, ya que recurre a la evaluación como toma de decisión de datos sobre las necesidades de insumos, fertilizantes o pesticidas que necesiten ciertas áreas y así poder lograr un mayor rendimiento sostenible.

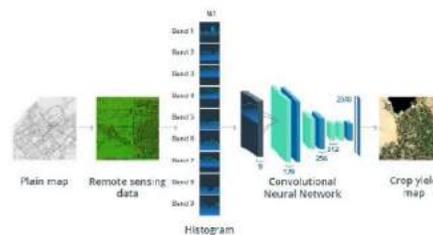


Figura 10.1: Histograma

Nos brinda un mapa con los datos recolectados, en el cual podemos visualizar y evaluar en conjunto, todas las variables recolectadas que pueden tener las extensiones territoriales, como el estado de salud del cultivo o nivel de madurez de la fruta, entre otras variables. Por ejemplo, para la calidad de un vino ya que esta puede variar por el nivel de madurez de la uva, con esta información que nos brinda dicho software podemos tener un control más preciso para la cosecha de uvas para el vino.

La Dra. Angela Bowman científica investigadora de John Deere, nos comenta la gran importancia e innovación de la agricultura de precisión como la

ciencia de datos, así como los beneficios que puede traer a largo plazo. Un gran ejemplo es India, donde los agricultores de ciertas zonas del país ya utilizan SIG para la toma de mejores decisiones sobre sus cultivos, el cual funciona por envío de mensajes simples, llamadas telefónicas o por aplicación móvil, generando un impulso económico para cada familia agricultora en un país que posee el mayor porcentaje de pobreza.

Un punto importante de la agricultura de precisión es el acceso que da a tener más control sobre un lugar y momento, lo que reduce la variabilidad, costos y aumenta la eficiencia de los procesos mientras minimiza la contaminación.

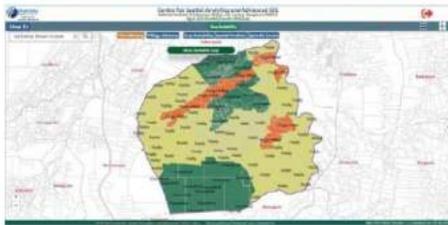


Figura 10.2: Center for spatial Analytics and Advanced GIS

10.3 conclusión

- Es fácil pensar en hacer uso de estos sistemas de información pero, en muchos lugares del mundo, la agricultura se maneja en pequeñas parcelas, trabajadas artesanalmente. La información obtenida por los SIG resulta poco beneficiosa, ya que dependiendo del área de estudio, los datos

pueden reducir las opciones de cultivos, aptos para aquellos pequeños agricultores que poseen pequeños porcentajes de tierra.

- Estos sistemas son de mayor beneficio para medianos y grandes agricultores o entidades, que poseen los recursos necesarios y acceso a grandes extensiones de tierra, donde los datos obtenidos maximizan las opciones y reducen el riesgo de inversión.
- En un futuro, esta tecnología llegará a más partes del mundo, siempre que nuestro planeta no colapse a manos del hombre que está destruyendo miles de hectáreas de tierra fértil y provocando más variabilidad en el clima.

10.4 Referencias

- [1] [Dmytro Lennyk] [*Ways How GIS in Agriculture Eliminates Guesswork*], *intellias (blog)*, Chicago, 25 de enero de 2022] Recuperado de: <https://intellias.com/gis-in-agriculture/>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [Rao][Mukund Kadursrinivas. *Farmers in India Improve Crop Choices, Boost Income Using Spatial Analytics*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3Lkd7bt>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Deere, John.][*Data Science and the Future of Agriculture*]. Recuperado de: <https://bit.ly/2XNIVSE>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [4] [Tara Hammonds]. [*Hammonds. Use of GIS in Agriculture*], *CornellCals*, acceso el 9 de agosto de 2022]. Recuperado de: <https://bit.ly/3qJ1HEU>. [Último acceso: septiembre de 2022].

5G y la IoT de agricultura inteligente



Escarleth Andrea Velasco Campos
velandreas@gmail.com

Carlos Augusto Bautista Salguero
carlos.bautista2008@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

11.1 Introducción

La problemática ambiental que ataca a nuestro planeta hoy en día no solo nos afecta a nosotros sino a las futuras generaciones, esta gran problemática provocada en su mayoría por acciones humana ha llevado a grandes cambios y transformaciones del estilo de vida de millones de especies en el planeta y a la extinción de muchas otras, las industrias y la agricultura sin duda juegan un rol trascendente en este ámbito al no manejar correctamente la eliminación de desechos que contaminan gravemente el medio ambiente.

Como seres humanos debemos evolucionar a sociedades verdes, debido a la necesidad y al daño que hemos causado a nuestros recursos naturales en los últimos años se ha estudiado el cómo ser más eficientes en la producción de alimentos gastando la menor cantidad de agua manteniendo el volumen actual de producción y a futuro mejorar dicho volumen, todo esto gracias a las nuevas tecnologías emergentes.

11.2 Artículo

Con el cambio climático que se ha vivido desde muchos años atrás hemos podido observar cómo existe y ha existido una decadencia general de los recursos que son indispensables para la vida en general, la humanidad se ha visto obligada a evolucionar y la naturaleza también, como es bien sabido existen recursos que no son renovables, no hay vuelta atrás en el desgaste y mal manejo de los mismos, con esto se ha buscado poder revertir un poco la huella humana en el mundo como lo conocimos, por lo cual se ha desarrollado muchas tecnologías que

al mismo tiempo se han utilizado para aumentar la eficiencia y productividad humana, y surge la idea de ¿por qué no usarla para el beneficio del planeta en que vivimos?.

Spencer (2020) concluye que uno de los problemas más grandes que se ha generado para los humanos en los últimos años y que a la vez es una de las necesidades más básicas y elementales para vivir ha sido y será el poder alimentarse, y para ello es necesario e indispensable la agricultura, la cual es ineficiente y no produce la cantidad suficiente para alimentar a todo el mundo.



Figura 11.1: 5G y la IoT de Agricultura Inteligente

La IoT y las redes 5G son utilizadas frecuentemente en el proceso de recolección masiva de datos y en tiempo real, estos datos recolectados a su vez son utilizados para la generación de modelos que ayuden en la toma de decisiones con el objetivo de optimizar los recursos. En la agricultura lo que se busca con estos modelos es el mejorar la toma de decisiones para optimizar el uso de los recursos como el agua que se utiliza para cultivos, saber en qué época del año es mejor sembrar cierto tipo de plantas o vegetales; entre muchos otros beneficios para lograr que la agricultura sea más sostenible.

La tecnología juega un papel muy importante y la necesidad de hacerla accesible y al alcance de cualquier agricultor ha llevado a reutilizar mucha

de la tecnología que originalmente no tenía ese fin, no es de extrañarse que no todos los agricultores tienen la capacidad para costear grandes centros de datos y sofisticados sensores para mejorar la toma de decisiones y así mejorar su producción; debido a esta necesidad de poder tener tecnología accesible y al alcance de cualquier agricultor nos ha llevado a reinventarnos. Los estudios indican que el uso extendido de las nuevas herramientas y el IoT en la agricultura podría llegar a ahorrar 200 mil millones de litros de agua dulce en el mundo al año, el gran impacto que tiene la agricultura en el medio ambiente demuestra todo lo negativo que ha traído esta actividad con él, en donde alrededor del 50% del suelo habitable del mundo se ha convertido en tierras de cultivo, y se prevé que otros 120 millones de hectáreas se convertirán para el 2050. (Agricultura inteligente (Parte 3): IoT aplicado a la agricultura, el poder de la comunicación, 2018).

Lo devastador que es la agricultura para el planeta hace muy necesario de la agricultura de precisión para optimizar y agilizar las operaciones agrícolas tradicionales, al mismo tiempo que se puede obtener información sobre el uso y rendimiento de los equipos para reducir el impacto de la muy necesaria agricultura.

11.3 Conclusión

A lo largo de la historia el ser humano ha demostrado adaptarse a su entorno y a las circunstan-

cias, debido a las necesidades que existen hoy en día de ser más eficiente en la producción de alimentos y disminuir el desperdicio de los recursos naturales el ser humano ha adaptado tecnología que originalmente no tenía ese fin y esto ha dado lugar a una revolución y creación de tecnología específica y accesible para el área agrícola.

Hoy en día la información es mucho más valiosa que cualquier producto físico, y la gran cantidad de información que se puede generar a través de la IoT puede generar mayores ganancias, los modelos matemáticos creados a partir de la información recolectada ayudará a proyectar a futuro la tasa de éxito de las cosechas así como el poder ahorrar nuestros recursos naturales como el agua entre otros.

11.4 Referencias

- [1] [E-Grafía]. [Agricultura inteligente (Parte 3): IoT aplicado a la agricultura, el poder de la comunicación. (2018, 1 agosto). fertiberia. Recuperado 3 de agosto de 2022]. <https://bit.ly/3BlhU7Z> [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [Spencer, R. (2020, 31 marzo)]. [5G y la IoT de Agricultura Inteligente - Promesa de hacer que el mundo vuelva a ser verde. Lanner. Recuperado 3 de agosto de 2022]. <https://bit.ly/3UemuOb> [Último acceso: septiembre de 2022].

La navegación GPS y su relación con la tecnología verde



Aldair Estrada García
aldaes2011@gmail.com

Jorge David Ambrocio Ventura
jorge.ambrocio.ventura@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

12.1 Introducción

La navegación GPS ha ganado mucha relevancia en la última década, cada vez son más las personas que la utilizan por diferentes motivos. Es una herramienta que nos permite conocer la ubicación de cualquier objeto o persona con un alto grado de precisión y es fácil de utilizar. Prácticamente la mayoría de los teléfonos móviles cuentan con esta tecnología lo que le permite ser utilizada por cualquier aplicación, pero no solo eso, también pueden ser utilizados en automóviles, relojes inteligentes, ropa entre otros.

La tecnología verde ha estado teniendo más auge últimamente, debido a la preocupación del incremento de la basura provocada por la tecnología y sus efectos en el cambio climático. Es por eso que cada vez más empresas están tratando de implementar la tecnología verde para reducir este impacto ambiental producido por la gran cantidad de tecnología utilizada.

12.2 Artículos

En los continuos esfuerzos por preservar nuestro ambiente natural, se debe recopilar datos suficientes para determinar el impacto de nuestra contaminación. Hace ya dos décadas, se ha implementado el seguimiento de las rutas de migración de ciertas especies mediante GPS. Con la información recopilada se puede identificar anomalías en el comportamiento migratorio de las especies para determinar áreas afectadas por la contaminación y cambio climático; como la ballena jorobada en la ruta este del pacífico¹, la cigüeña blanca en su vuelo al sur durante el invierno, el aguilucho pálido, entre otros.

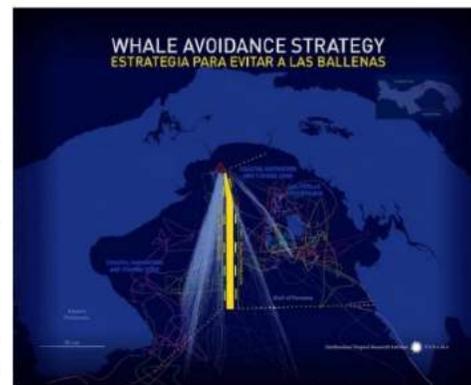


Figura 12.1: El rastreo satelital de ballenas ofrece protección internacional a las ballenas jorobadas de Panamá, Smithsonian Global, actualiza 08 de agosto de 2022

Aunque la tecnología GPS no es utilizada únicamente para el rastreo de migración de las distintas especies, también sirve para proteger hábitats críticos y llevar un mejor control de animales en peligro de extinción; como son los alces en Rocky Mountain Front en Montaña los cuales cuentan con collares que registran la localización GPS desde el momento que les fue colocado.

De la misma manera se permite el estudio aéreo de zonas complejas de alcanzar físicamente; tales como cañones, islas retiradas, montañas con caminos muy accidentados entre otros, logrando identificar cambios ambientales ocurridos en fauna y vegetación del entorno. Se puede realizar el mismo tipo de análisis para dar seguimiento a los esfuerzos de limpieza y reforestación, limitando también las intrusiones industriales al sobrepasar los umbrales de efectos

negativos en la región analizada.

En la continua modernización tecnológica, que estamos viviendo, la tecnología GPS continuará siendo una herramienta de alto impacto en los continuos estudios para un manejo sustentable del medio ambiente. Los ambientes protegidos se ven continuamente monitoreados para ratificar sus dimensiones y su densidad, así es posible identificar talas ilegales de árboles y apropiaciones indebidas de los territorios.

12.3 Conclusión

Sin duda alguna la tecnología verde es y será una herramienta importante en la evolución tecnológica sustentable, hay que desarrollar técnicas y ambientes de producción que mengüen los residuos no reciclables

para reducir el impacto ambiental que esta produce.

Identificamos las tecnologías existentes que nos ayudan con el seguimiento del impacto ambiental mediante el análisis de las migraciones anuales de diversas especies y así mismo dar seguimiento en la sostenibilidad de las zonas protegidas.

12.4 Referencias

- [1] Guzman, Hector. [*Ruta de las ballenas jorobadas: Creación de esquemas de separación del tráfico para proteger a las ballenas en el este del Pacífico*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3UemuOb>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [Nueva Tecnología para seguir huellas de animales] Recuperado de: <https://bit.ly/3eWUsX3>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Salvando los bienes culturales con la robótica



Juan Antonio Solares Samayoa
solaresjuan43@gmail.com

Sergio Lenin González Solís
sergio.g.usac@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

13.1 Introducción

La robótica se ha convertido en la actualidad en una rama de la ingeniería que ha facilitado muchas tareas a los seres humanos que hace unos años parecían imposibles de realizar, han podido resolver gracias a los diversos estudios que se han realizado en la ciencia, tecnología y la ingeniería se ha podido maximizar el alcance de esta disciplina en distintos campos.

Debido al aumento en el uso de los dispositivos electrónicos que utilizamos los seres humanos en nuestra vida cotidiana ha aumentado de forma considerable la contaminación y es necesaria la creación de productos tecnológicos que sean sostenibles y no generen más contaminación en el ambiente.

El objetivo de la tecnología verde es aplicar conocimientos de distintas disciplinas científicas y de esta forma poder crear productos que contribuyan a proteger el medio ambiente de una forma mucho más eficiente de la que se hace de forma manual.

Recientemente se han fabricado muchos productos tecnológicos que se han logrado realizar por medio de la robótica, los cuales abarcan campos como lo son: la ecología, ahorro de electricidad, la gestión de desechos y optimización de recursos naturales sin dejar de lado la sostenibilidad de cada producto.

Los robots permiten el uso en línea, desde ubicaciones remotas, creando el concepto de museo remoto, una extensión del concepto de museo virtual. Estas soluciones, al eliminar los costes de desplazamiento, mejoran y superan los límites actuales de los yacimientos, como el número de visitantes simultáneos o su posición en lugares peligrosos, permitiendo un salto cualitativo en el disfrute del patrimonio cultural además de ser un beneficio para el medio ambiente ya que no contará

con una gran interacción humana.

La robótica, con tecnologías relacionadas, se ha aplicado con éxito para el diagnóstico, la investigación, el mantenimiento, la vigilancia y el uso del patrimonio cultural. Una de las principales ventajas que ofrece está relacionada con la capacidad de los robots para trabajar en entornos hostiles para el ser humano, como los fondos marinos, o donde la presencia humana pueda comprometer el Patrimonio Cultural y el medio ambiente. Las mismas tecnologías son herramientas útiles para aumentar el uso del activo tanto cuantitativamente, como aumento de la audiencia, como cualitativamente por el flujo de información multimedia y multinivel que se proporciona al usuario, sea experto o no. El concepto de Museo Remoto, una extensión del concepto de Museo Virtual, permite una presencia real del observador, a través de un robot. Dependiendo de si se opera en un entorno estructurado o no y en presencia de otras máquinas y/u hombres, los robots que trabajan en el patrimonio cultural deben tener niveles adecuados de autonomía e inteligencia para compartir o no un espacio común, realizando tareas en cooperativas o en antítesis entre los diversos actores en escena.

13.2 Artículo

¿Puede la robótica salvar los bienes culturales?

El patrimonio cultural puede beneficiarse enormemente de las tecnologías desarrolladas recientemente en el campo de la robótica. En este artículo nos centraremos en cómo la robótica y las tecnologías relacionadas pueden utilizarse para mejorar la economía, la experiencia, el control, la protección y el impacto ambiental y social del patrimonio cultural.

Los robots permiten el uso en línea, desde ubicaciones remotas, creando el concepto de museo remoto, una extensión del concepto de museo virtual. Estas soluciones, al eliminar los costes de desplazamiento, mejoran y superan los límites actuales de los yacimientos, como el número de visitantes simultáneos o su posición en lugares peligrosos, permitiendo un salto cualitativo en el disfrute del patrimonio cultural además de ser un beneficio para el medio ambiente ya que no contará con una gran interacción humana.

La robótica, con tecnologías relacionadas, se ha aplicado con éxito para el diagnóstico, la investigación, el mantenimiento, la vigilancia y el uso del patrimonio cultural. Una de las principales ventajas que ofrece está relacionada con la capacidad de los robots para trabajar en entornos hostiles para el ser humano, como los fondos marinos, o donde la presencia humana pueda comprometer el Patrimonio Cultural y el medio ambiente. Las mismas tecnologías son herramientas útiles para aumentar el uso del activo tanto cuantitativamente, como aumento de la audiencia, como cualitativamente por el flujo de información multimedia y multinivel que se proporciona al usuario, sea experto o no. El concepto de Museo Remoto, una extensión del concepto de Museo Virtual, permite una presencia real del observador, a través de un robot. Dependiendo de si se opera en un entorno estructurado o no y en presencia de otras máquinas y/u hombres, los robots que trabajan en el patrimonio cultural deben tener niveles adecuados de autonomía e inteligencia para compartir o no un espacio común, realizando tareas en cooperativas o en antítesis entre los diversos actores en escena.

La robótica en el patrimonio cultural

La robótica puede ser útil en los siguientes temas: el concepto de museo remoto y descubrimiento de nuevos patrimonios. Esto sería útil debido a que muchos sitios arqueológicos son inaccesibles al hombre o se encuentran en ambientes distantes y/u hostiles y permite proteger la propiedad de contaminación ambiental. Uno o más robots en el lugar permitirían una visita remota personalizada, diferente a la visita virtual en el que se proporcionan contenidos preformados.

Las tecnologías actuales pueden conducir a una visita remota cuya sensación se puede hacer inmersiva y por lo tanto muy similar a la de una visita real incluso con costes relativamente limitados y en cualquier caso fácilmente sostenible de una estructura de museo. El

visitante remoto del museo, a diferencia del virtual, es parte activa de la escena y puede interactuar para una mayor fruición cognitiva e interactiva del bien además que se reduciría a o la posibilidad que el visitante produzca alguna contaminación y dañe los bienes culturales.

La robótica de enjambre y sus motivaciones

Una nueva forma de analizar y proteger los sitios del patrimonio cultural es el uso de Enjambres Robotizados (Swarm Robotics) que consiste en UAVs, no solo aéreos sino también marinos y terrestres, pequeños y equipados con sensores mínimos y cámaras de video que pueden explorar grandes áreas simultáneamente, lo que aumenta la probabilidad de descubrimiento.



Figura 13.1: Ejemplo de Enjambre Robotizado

Estos enjambres también ayudan en la vigilancia continua del patrimonio, en su protección frente a cambios ambientales y en su defensa contra los saqueos operados por organizaciones criminales. Las ventajas de trabajar con un enjambre, frente a un solo robot son las siguientes: el paralelismo de operaciones que provoca mayor velocidad de análisis, robustez del sistema y salvaguardia de la misión en caso de pérdida de uno o más elementos. La posibilidad de tener más "puntos de vista" (en su sentido más amplio, no solo visual) al mismo tiempo, la posibilidad de concentrar la exploración sólo donde se necesite, la posibilidad de crear una red de comunicación y la posibilidad de que los humanos controlen un sistema complejo al interactuar con un solo dispositivo.

13.3 Conclusión

El uso de enjambres robóticos, junto a las tecnologías relacionadas con ella, puede constituir un punto de inflexión para la investigación y conservación del patrimonio cultural si se hace uso de las últimas

Continuación del anexo 1.

tecnologías para el desarrollo y perfección de los robots.

El sector turístico se puede ver beneficiado gracias a las tecnologías de enjambres robotizados debido a que facilitará el acceso de forma virtual a sitios turísticos que son muy difíciles de acceder y también reducir de forma considerable la contaminación, y también a contribuir a que el patrimonio de dichos sitios no se vea afectado.

La implementación de enjambres robóticos será un aliado para reducir la cantidad de crímenes contra el patrimonio, ya que su capacidad de detección es muy amplia y podrá ayudar a encontrar actividad irregular, además de representar un ahorro económico a las autoridades en cuanto a personal de seguridad.

y sus principales usos, acceso el 4 de agosto de 2022,]. Recuperado de: <https://bit.ly/355wCHO>. [Último acceso: septiembre de 2022].

- [2] [ResponsabilidadSocial, ¿Qué es la tecnología verde?, acceso el 5 de agosto de 2022] Recuperado de: <https://bit.ly/3eTRC5h>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [TechTarget, Swarm Robotics, TechTarget Contributor, acceso el 10 de agosto de 2022,] Recuperado de: <https://bit.ly/3BNqw8W>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [4] [Bonabeau, E., Dorigo, M. y Theraulaz, G., Swarm intelligence from natural to artificial systems.][New York: Oxford University Press, 1999.].

13.4 Referencias

- [1] [Universidad ORT Uruguay, Qué es la robotica

Reciclaje inteligente implementando blockchain



Jonatan Alejandro Azurdia Ajú
azurdia.jonatan@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

14.1 Artículo

Uno de los problemas más grandes que enfrenta la humanidad es la excesiva cantidad de envases plásticos que afectan en gran medida a nuestro ecosistema y en la industria agrícola es un problema aun mayor ya que existe una gran demanda de sus productos debido al crecimiento de la población, ellos utilizan fertilizantes, pesticidas y otros productos relacionados en grandes cantidades. Esto ha causado a que empresas busquen alternativas de cómo reducir el desecho de envases y puedan ser reciclados y reutilizados. Es aquí donde la tecnología Blockchain que ha aumentado su popularidad en los últimos años y ha ampliado sus aplicaciones entran a proponer un sistema que permita mantener un estricto control de estos residuos, que pueda crear conciencia a todas las demás industrias alrededor del mundo de la importancia del reciclaje y adoptar un sistema similar y pueda aportar a la economía circular que no solo busca reducir el impacto que tienen estos residuos sobre el medio ambiente si no a aprovechar también estos materiales y darles otra utilidad.

Primero se debe de entender el concepto básico de cómo funciona Blockchain y cómo puede ayudar a crear sistemas autónomos y transparentes. Blockchain funciona básicamente como un libro mayor en el que se almacenan en forma de bloques registros con información de algún objeto ya sea tangible o intangible y esta información una vez que es registrada no podrá ser alterada en ningún momento por algún usuario y entre más bloques con información existan se vuelve más seguro ya que cada bloque esta relacionando con el anterior ya que este verifica la información antes registrada. Y como se mencionó antes que la idea es crear un sistema transparente esta información es visible para todos los actores que estén

participando en el proceso de registro de información.

Uno de los casos de éxito de la implementación de Blockchain y otras tecnologías para el beneficio del medio ambiente se da en España, la Asociación Española para la Valorización de Envases (AEVAE) que se encarga de dar un tratamiento ambiental correcto y facilitar la recogida de los envases que ponen en el mercado y el cumplimiento de la normativa nacional vigente y está asociada a una gran cantidad de fabricantes y distribuidoras de productos agrícolas; Signeblock una compañía especializada en soluciones de digitalización basadas en Blockchain y Huera una consultoría medio ambiental, propusieron un sistema que tiene la finalidad de optimizar todo el proceso de la gestión de los envases que son utilizados en los procesos agrícolas.

Este sistema inicia desde la adquisición de productos proporcionados por empresas asociadas a la AEVAE, los agrícolas una vez que utilicen estos envases deben de entregarlos en puntos estratégicos que la misma AEVAE provee para que estos puedan ser recolectados en su momento. Estos envases son almacenados en grandes sacos que se identifican con información acerca de los envases y su peso. Posteriormente es generado un código QR adherido a cada saco y que será utilizado para proporcionar información relevante durante todo el proceso. Una vez que estos envases son recuperados utilizan los códigos QR para realizar una transacción a Blockchain que registra la información en un bloque con la geolocalización, fecha y hora por medio una aplicación llamada GOUZE una plataforma lista para usar, basada en Blockchain, que potencia la experiencia de trazabilidad confiablez. Ya una vez se encuentren en su destino se vuelve a tomar lectura del código y corroboran la información, de esta forma cada fabricante podrá conocer en qué estado del proceso se

Continuación del anexo 1.

encuentran los envases utilizados. La empresa AEVAE se encargará de todo el proceso de reciclado no solo del envase si no del material que en muchos casos es mal procesado.

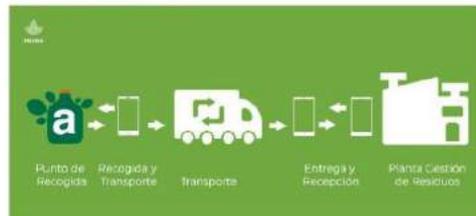


Figura 14.1: Google Wallet te permite añadir y gestionar tus tarjetas y otros medios de pago, entre ellas, aquellas que puedan ser utilizadas por Google Pay

Este tipo de aplicaciones nos hace ver que la tecnología también puede ser utilizada para beneficio del planeta, ayudar en el proceso de reciclaje y evitar el uso excesivo de envases plásticos y el correcto tratamiento de estos. También demuestra que un sistema en el que se utiliza Blockchain puede ser de beneficio en este tipo de casos en el que se desea verificar que las empresas encargadas cumplan con el correcto tratamiento medio ambiental que en muchos casos se desconoce este tipo de procesos. Que este proyecto desarrollado sea de inspiración para otras empresas alrededor del mundo que buscan reducir la contaminación de envases agrícolas y puedan adoptar un sistema similar que les ayude no solo a reciclar los residuos si no a crear nuevas fuentes de empleo y crear nuevas aplicaciones en distintos campos en beneficio siempre del medio ambiente.

En conclusión, la implementación de Blockchain en el beneficio del reciclaje de envases agrícolas nos demuestra la importancia de la transparencia de la información en este tipo de sistemas, ya que se pueden conocer las etapas por las que deben de ser tratados estos residuos para darles una nueva vida.

Blockchain puede ser de gran beneficio para las empresas que manejan una gran cantidad de información y ayudarlos a crear sistemas que sean seguros, confiables y transparentes.

Con la implementación de Blockchain estos sistemas generan confianza ya que su información no puede ser modificada y evita que se pueda hacerse mal uso de ella.

14.2 Referencias

- [1] [RETEMA -Revista técnica de medio ambiente]. Recuperado de: <https://acortar.link/DBWo8c>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] [Campus Internacional de Blockchain – Historia y evolución de la tecnología Blockchain de Bitcoin] Recuperado de: <https://acortar.link/ICnTGj>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [3] [AEVAE]. Recuperado de: <https://www.aevae.net/que-es-aevae/>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [4] [GOUZE] Recuperado de: <https://gouze.io/es/>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [5] [Florasysfauna.net – Reciclaje de envases agrícolas con tecnología Blockchain]. Recuperado de: <https://acortar.link/GesDbo> [Último acceso: septiembre 2022].

Continuación del anexo 1.



La esencia del cambio en la docencia y el nuevo modelo educativo centrado en la tecnología



Walter Oswaldo Mach Velásquez
walteroswld@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

15.1 Artículo

Si bien la pandemia del COVID-19 sigue estando presente en la actualidad, las restricciones de movilidad y de realización de actividades presenciales están quedando como un recuerdo del pasado, la docencia sufre un proceso de transformación con un enfoque digital, algunas instituciones educativas siguen bajo el esquema de enseñanza totalmente virtual, otras adoptaron un modelo híbrido de enseñanza virtual - presencial y algunos establecimientos educativos retomaron sus actividades normales.

El docente es una parte fundamental que contribuye en gran medida al desarrollo del proceso de transformación de la educación, desde ser el medio de transmisión de la información hasta ser el guía que le indique al estudiante el camino a seguir para lograr el mejor aprendizaje. Mientras nuestra sociedad avanza más en el desarrollo de la tecnología, la docencia debe moverse en el mismo sentido, esa es parte de la esencia del cambio y el modelo educativo tecnológico que a continuación se presenta.

El modelo tradicional

El modelo tradicional sigue un esquema centrado en el estudiante como un receptor pasivo del conocimiento y objeto de la acción directa del maestro en un salón de clases. Todo un esquema construido a lo largo de los años y definido exclusivamente para la educación presencial, donde el docente es un transmisor directo de la información, fue totalmente destruido por la pandemia. Según datos de la UNESCO a mediados de mayo de 2020 más de 1200 millones de estudiantes habían dejado de tener clases presenciales.

Punto de inflexión en la educación

En los últimos años surgió la necesidad de generar mecanismos que ayuden a suplir las necesidades que se generaron con las restricciones establecidas. Por esa razón, se empiezan a utilizar herramientas de mensajería, plataformas educativas y aplicaciones para videoconferencias con el propósito de poder continuar con el proceso de enseñanza aprendizaje. La pandemia fue ese punto de cambio en la forma de concebir el proceso educativo, haciendo evidente que la utilización de la tecnología no es una opción, es una necesidad.

¿En qué consiste el modelo tecnológico?

Como su nombre lo sugiere, un modelo educativo tecnológico es aquel que tiene como eje central de desarrollo la utilización de cualquier software con fines educativos o de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, de tal manera que se logre el mayor aprovechamiento posible del proceso de transmisión de conocimiento. Son muchos los planteamientos pedagógicos y modelos educativos que se han propuesto, y dentro del modelo tecnológico que se plantea, se considera un enfoque educativo centrado en el estudiante y el docente como un guía del aprendizaje.

La organización de actividades: Del constructivismo se desprende que el diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje no ha de estar basado en la lógica de la disciplina, sino en la lógica de quien aprende, las actividades se pueden organizar en 4 fases: fase de exploración, fase de introducción de nuevos conocimientos/procedimientos o de modelización, fase de estructuración del conocimiento y fase de aplicación, entonces, se propone para cada una de las fases la selección de software educativo o

herramientas de tecnología que faciliten el desarrollo de cada etapa.



Figura 15.1: Organización de actividades. Fuente: Elaboración propia

El docente debe poseer motivación intrínseca para poder explotar todas las capacidades y ventajas que ofrece la tecnología, debe tener en cuenta la perspectiva de quien aprende, explorar y seleccionar herramientas para cada etapa del proceso de aprendizaje. Desde las herramientas más comunes como: plataformas educativas, aplicaciones de preguntas y respuestas, juegos interactivos; hasta tecnologías más avanzadas construidas utilizando software de simulación, modelos de inteligencia artificial, redes neuronales, realidad aumentada, realidad virtual, robótica, entre otras.

La educación y tecnología en las áreas rurales: Gran parte de la población en distintas partes del mundo carecen de oportunidades de educación, derivado del efecto de la pobreza, principalmente en áreas rurales, aun cuando existen escuelas, obstáculos económicos y sociales impiden que el proceso educativo se lleve a cabo[4]. Derivado de dichas condiciones el modelo tecnológico educativo está sujeto a una gran cantidad de retos que deben ser asumidos por las autoridades educativas y docentes con el fin de garantizar una educación de calidad y un desarrollo social sustentable.

15.2 Conclusiones

La pandemia del COVID-19 fue un suceso que causó una gran crisis en el ámbito educativo, desde la suspensión total de clases, hasta cambiar la forma en la que se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje, provocando que la tecnología sea parte fundamental para la continuidad del proceso de transmisión del conocimiento.

La educación debe fomentar la innovación más allá de cumplir con un proceso pasivo de enseñanza, la docencia juega un papel importante en la integración de la tecnológica en los salones de clase, recopilando todas aquellas herramientas disponibles para apoyar cada parte del proceso de enseñanza, de tal forma que los estudiantes mejoren su rendimiento académico al mismo tiempo que adquieren habilidades para desenvolverse en el mundo digital.

15.3 Referencias

- [1] Vives Hurtado, Martha P. 2016. [Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur." *Boletín redipe 5, no. 11 (11): 16*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3Dsvolo>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] Todo lo que debes saber de tecnología educativa[*CEUPE magazine, acceso el 03 de agosto de 2022*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3QMqvbh>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Iraurgi, Mar A., Josep A. Caballeria, 2000][¿Cómo hacerlo?: *Propuestas para educar en la diversidad. 1st ed. Barcelona, España: Graó*].
- [4] [Atchoarena, David, and Lavinia Gasperini, eds.][2005. *Educación Para El Desarrollo Rural. España: FAO y Unesco-IPE*].

El impacto de la cultura digital en la educación en tiempos de pandemia



Audrie Annelisse del Cid Ochoa
ann.audrie8a@gmail.com

Anggelo Santiago Son Mux
son.anggelo@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

16.1 Artículo

La educación en Guatemala ha evolucionado tras la pandemia COVID-19 y ha sufrido diferentes modificaciones.

Un ejemplo de esto es la forma en la cual se impartían las clases con la forma en la que se imparten actualmente. Han surgido nuevos modelos de educación, nuevas formas de comunicación y herramientas a utilizar, todo esto llevándonos a un punto donde al adaptarnos nos hemos sumido a una cultura novedosa, una nueva cultura, conocida como cultura digital.

Cuando se habla de cultura digital se refiere a un contexto cultural en el que la importancia radica de forma creciente en el uso de las nuevas tecnologías de relación. Así como los lenguajes oral y escrito han sido tradicionalmente los marcadores más importantes de una cultura, estos no pierden la importancia en la cultura digital y se mantienen mediante su integración en las máquinas.



Figura 16.1: Forma de estudio en modalidad híbrida.

La importancia de esta cultura ha incrementado actualmente, debido a que representa el conjunto de prácticas, costumbres y formas en la que nos relacionamos como sociedad, así mismo promueve el avance de la tecnología, se logran desarrollar nuevas formas en la que se pueden optimizar tareas, realizar trabajos, mejorar la forma en la que se aprende y mantener contacto con otras personas.



Figura 16.2: Modelo híbrido

Según estudio realizado por Microsoft "Impacto de COVID-19 en la cultura y operación de la PyMES" considera que el 98% de las PyMES durante estos tiempos de pandemia en Guatemala han logrado acelerar su proceso de habilidades digitales y habilidades para el trabajo remoto.

Podemos destacar la forma en la que se realizan las actividades en diferentes sectores como lo es el arte y la cultura, con los nuevos cambios y las medidas de seguridad que se tomaron para la prevención de contagios COVID-19, el Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala comenzó a promover

diferentes actividades en línea las cuales muchas de ellas son gratuitas, ejemplo de esto es “Noche de los museos 2022” y distintos conciertos gratuitos.

También podemos ver su influencia en el sector educativo y laboral, esta nueva forma de trabajo es llamada “híbrida” la cual consiste en realizar el trabajo a distancia y de forma presencial cuando sea necesario para mantener al mínimo los contagios por COVID-19.

Así mismo, respecto al sector educativo, podemos ver cómo los docentes y estudiantes, tuvieron que cambiar sus actitudes y maneras tradicionales para el acceso a la educación, esto a pesar de que en algunos casos ya se utilizaban herramientas tecnológicas de manera cotidiana.

El ministerio de educación como ayuda a la población guatemalteca promovió el programa “aprendo en casa” para promover el estudio el cual se vio afectado por la pandemia.

Se desarrollaron nuevas formas de enseñar y formas de aprender a través de la tecnología. Los recursos físicos (libros, papeles informativos, herramientas de estudio), contenidos y las funciones de las instituciones patrimoniales (bibliotecas, museos y archivos), también tuvieron que adaptarse mediante sus versiones digitales. Ahora bien, el hecho de utilizar herramientas tecnológicas que faciliten o se adapten a las situaciones a las que nos ha llevado la pandemia, no significa que todas las personas puedan acceder a la educación y a la cultura, dado que existen más factores en los que se debe profundizar, ya que se evidencia la necesidad de una infraestructura social tecnológica así como capacitamiento para incorporar una andragogía utilizando las diversas herramientas que podemos encontrar en la cultura digital.

16.2 Conclusiones

- La pandemia COVID-19 ha proporcionado un empuje en la Cultura Digital de Guatemala en sectores como la cultura, trabajo y educación.
- La nueva forma de educación “híbrida” permite que los estudiantes puedan continuar con sus

estudios, evitando aglomeraciones y con ello disminuyendo el contagio por COVID-19.

- A pesar de los múltiples beneficios y comodidades que nos brinda la cultura digital, aún nos falta mucho para que todos podamos ser parte de ella.
- La cultura digital nos permite explorar nuevos horizontes y reestructurarnos, para mejorar antiguos o tradicionales métodos, y esto lo podemos ver en diferentes sectores, desde la educación hasta el área laboral.

16.3 Referencias

- [1] En época de COVID-19. [*el mundo consume Arte y Cultura*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3Lm6MMH>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] News Center Latinoamérica. [*Estudio de Microsoft revela que el 98% de las PYMEs en Guatemala consideran que la pandemia aceleró su proceso de transformación digital*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3ScWhoH>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Visualizar documento]. Recuperado de: <https://legal.dca.gob.gt>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [4] Natiana Gándara, Prensa Libre. [*Nuevas Tecnologías de La Información y La comunicación, Uoc.edu. 2022.*]. Recuperado de: <https://bit.ly/3LoMMsT>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [5] Vista de Cultura Digital Desde El Contexto Universitario En Tiempos de Pandemia Covid-19 Recuperado de: <https://bit.ly/356fVMh>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [6] [EDUCACION-A-DISTANCIA] Recuperado de: <https://bit.ly/3BmN6DX>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [7] [Modelo híbrido de aprendizaje en casa, Imagen, 2021.] Recuperado de: <https://bit.ly/3xvwzMW>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Juegos como método de aprendizaje



Aldo Ebany Pérez Larios
2636889760101@ingenieria.usac.edu.gt

Randy Alexander Can Ajuchan
3005122870101@ingenieria.usac.edu.gt

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

17.1 Introducción

Necesitamos entender cómo los procesos educativos influyen en nuestro cerebro abordando la educación y la enseñanza a través de los juegos, mostrar que hay formas diferentes de enseñar y que también son igual de válidas. En muchas instituciones siguen con una enseñanza tradicional pero, la tecnología forma parte de nuestra vida cotidiana, cantidad inimaginable de contenido está al alcance de todos y es demasiado fácil que algo capte la atención del usuario, entre todo este mar de contenido es necesario mencionar herramientas que apoyen a la enseñanza para captar la atención del estudiante y generar interés. Con la misma calidad de enseñanza, con diferentes alternativas para distribuir el contenido.

El internet es un arma de dos filos, aprendes o te distraes y es por eso que enseñar se ha vuelto un reto, todo lo que te distrae ofrecen un ambiente amigable, dinámico y en la enseñanza se ha tratado de replicar, un ejemplo es la enseñanza a través de los juegos que permiten que el usuario aprenda mientras se divierte, hace que la concentración de la persona se amplíe ya que el usuario no lo percibe como algo tedioso sino como un reto que superar.

Todo lo anterior descrito genera algo clave, mantener la atención, algo muy importante para la neuroeducación. Existen aplicaciones que se basan en este concepto y se han vuelto bastante populares, seguramente has usado o escuchado acerca de las siguientes aplicaciones, si no, esta es una buena oportunidad.

17.2 Artículo

Podemos observar cómo los seres humanos han ido generando nuevas formas de aprendizaje, comprendiendo nuevos conceptos, generando ideas y transmitiendo de generación en generación con el fin de preservar el conocimiento. Sería fácil si todos tuviéramos la misma capacidad de aprendizaje pero todos tienen una forma única de comprender cada concepto.

Duolingo es una aplicación la cual se utiliza para aprender distintos idiomas disponibles, con esta herramienta se puede entrenar la escritura, lectura y pronunciación de palabras, todo esto mientras se va ganando insignias, sigues a otras personas, entras a un ranking, etc ... no es una enseñanza tradicional y tampoco se siente como una imposición, se siente como un reto, si la has usado seguramente no quieres perder tu racha.

Los libros han funcionado como una excelente herramienta de preservación del conocimiento pero si se quiere que las futuras generaciones aprendan entonces la enseñanza cobra un papel importante, el maestro debe ser capaz de enseñar y aunque no es obligatorio lastimosamente, debería ser capaz también de generar interés y motivación en el estudiante.

No se trata de reemplazar toda la enseñanza por azúcar, flores y muchos colores, podemos usar los juegos como una extensión, una herramienta para llegar al fin. Otro ejemplo es la aplicación Kahoot, esta herramienta ha sido utilizada para poder realizar pequeñas evaluaciones con preguntas sencillas para que los estudiantes puedan ingresar y competir entre ellos, esto genera un ambiente competitivo sano ya

que entre más rápido y precisas sean las respuestas los puntos obtenidos serán mayores, con estos resultados se genera una tabla final de donde se obtienen un top cinco con las mejores puntuaciones.

Si no has usado Kahoot te invitamos a usarla, si alguna vez has jugado mario kart y te han tirado un caparazón azul cuando ibas en primer lugar entonces puedes hacerte una idea como se siente Kahoot cuando pasas del primer lugar al lugar 12 por contestar mal una pregunta o perder el primer lugar por responder lento.



Figura 17.1: Can Ajuchan, Randy A. n.d. Aprendizaje tecnológico, Representación de herramientas populares para el aprendizaje.

La gamificación no está atada a la tecnología más bien queremos mostrarte que podemos aprovechar la tecnología desde un punto de vista distinto, algo más sutil puede ser introducir temas asociandolos con algo que esté de moda, que sea popular o que a muchos les llame la atención, no te llamaría más la atención que en vez de que explicaran cómo modelar una base de datos con el típico ejemplo mejor modelar una base de datos basada en pokemon go. Darle un giro sutil a una historia puede cambiar un tema de aburrido a algo interesante, hay que saber agregar elementos a la narración que capte la atención del estudiante. No se puede mantener siempre el mismo estilo de enseñanza, hay que buscar alternativas, buscar que la enseñanza sea efectiva y capte la atención de los alumnos. Se han preguntado porque una clase en línea de dos horas se vuelve muchas veces eterna pero 4 horas desplazando videos en tiktok o instagram ni se sienten, las aplicaciones buscan la lealtad del usuario, mantener su atención.

No se puede mantener siempre el mismo estilo de

enseñanza, hay que buscar alternativas, buscar que la enseñanza sea efectiva y capte la atención de los alumnos. Se han preguntado porque una clase en línea de dos horas se vuelve muchas veces eterna pero 4 horas desplazando videos en tiktok o instagram ni se sienten, las aplicaciones buscan la lealtad del usuario, mantener su atención. Si enseñas te animamos a que incluyas actividades que motiven al estudiante y no solo te limites a dar la clase, si eres estudiante pedimos al cielo que se apiaden de ustedes y que sus profesores los motiven a aprender.

17.3 Conclusiones

- Al proponer soluciones para que los conocimientos puedan ser distribuidos de distintas maneras, realizando que el aprendizaje sea más sencillo para cualquier persona estamos realizando un avance en cuanto a la educación.
- No existe un método mejor que otro ya que cada persona tiene aptitudes diferentes, dando paso a que existan distintas formas de estudiar y obtener los conocimientos para ejercer una profesión.
- Los métodos para estudiar no están peleados entre sí, de modo que no se deben comparar de una forma negativa denigrandolos ya que estos están dirigidos para distintos tipos de personas haciendo que para algunos sea más sencillo que para otros.

17.4 Referencias

- [1] [Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018)]. *[Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. Educação e pesquisa, 44.]*
- [2] [Navarro, G. M. (2017)]. *[Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, (83), 252-277.]*
- [3] [Gavarri, S. L. (2016)]. *[El aprendizaje de lenguas extranjeras mediado por las TIC: aprender Inglés con Duolingo. El toldo de Astier, 7(12), 56-65.]*

Bloqueabilidad del compilador de algoritmos numéricos



Sergie Daniel Arizandieta Yol

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

Actualmente estamos viviendo la época tecnología, donde los microprocesadores, aumentando el poder de computo exponencialmente, mientras los diseños de memoria no han podido seguir el ritmo de estos avances, lo cual provoca un desfase entre la velocidad de memoria y computo ha provocado el diseño específico de arquitecturas demasiado complicadas para la memoria, donde los programadores se han visto sometidos al desarrollo de código específico para ciertos tipos de estructura de memoria para la máquina, Dicho artículo describe la tecnologías de compiladores para omitir el diseño específico para cada maquina y sistemas de arquitecturas, donde se revela en dicha investigación que mediante el uso de optimizaciones del compilador muchos algoritmos numéricos se producen de manera natural manteniendo un buen uso de la memorias.

18.1 Introducción

La tendencia de ahora es conseguir el mayor poder de computo posible, teniendo muchos más núcleos y ciclos por segundo en cada procesador nuevo de salida, donde dicho poder de computo no le favorece a la memoria, ya que la misma no puede manejar la velocidad que el procesador le envía instrucciones específicas, obstruyendo los canales de información, concluyendo en un fatal rendimiento en diferentes estructuras del computador.

Llevando así a los programadores a crear código específico para conjuntos específicos de hardware de un computador o haciéndolo de forma global donde el poder de computo es desaprovechado por dichos problemas de velocidades y saturación.

Existe una gran historia sobre la optimización de los compiladores y la independencia de dichos

sistemas mencionados para obviar el desfase y ser compatible de para todo computador, lo cual nos lleva la tecnología de vectorización que hace posible escribir softwares vectoriales independientes del computador en un sub-lenguaje Fortran 77 donde se sostiene que esta permitirá se posible lograr el mismo éxito para la gestión de la memoria en procesadores escalares. Siendo precisos la tecnología de compilación mejorada permitirá las aperturas de múltiples puertas para el desarrollo de software en un algoritmo más natural.

18.2 Artículo

Material y Recursos

Uno de los mayores experimentos que se pueden aplicar para la viabilidad de este enfoque es la generación automática los algoritmos de bloque en LAPACK a partir de algoritmos correspondientes expresados en Fortran 77.

Fortran

Fortran fue uno de los primeros lenguajes de programación de alto nivel. Una de las características más destacadas de las aplicaciones Fortran es que son portátiles entre plataformas de máquinas. Los programas Fortran pueden ejecutarse en cualquier máquina que tenga un compilador Fortran. A diferencia de otros lenguajes de programación, Fortran tiene un conjunto estricto de reglas con respecto al formato del código fuente.

Fortran 77es uno de los lenguajes de programación más simples y es muy fácil de aprender. Es uno de los mejores lenguajes de programación para operaciones o computación matemática con alta disponibilidad en bibliotecas Fortran 77 eficientes. De hecho, Fortran 77

se considera una de las mejores opciones para bucles o matrices de tiempo crítico.

LAPACK

LAPACK (Paquete de álgebra lineal) es una biblioteca FORTRAN 77 con licencia BSD que proporciona rutinas para resolver los problemas más comunes en álgebra lineal numérica, como:

- Ecuaciones lineales.
- Soluciones de mínimos cuadrados de sistemas de ecuaciones lineales.
- Problemas de valores propios.
- problemas de valores singulares.

LAPACK actualmente en desarrollo tiene como objetivo proporcionar una biblioteca portátil de álgebra lineal para computadoras de alto rendimiento. LAPACK hará uso de los BLAS Nivel 1, 2 y 3 para realizar operaciones básicas. Un enfoque principal de este proyecto es implementar versiones bloqueadas de una serie de algoritmos para aprovechar el mayor paralelismo y la localidad de datos mejorada del Nivel 3 BLAS.

Transfondo

La herramienta fundamental disponible para el compilador es la misma herramienta utilizada en la vectorización y la paralelización, es decir, la dependencia. Existe una dependencia entre dos sentencias si existe un camino de remolque de control desde la primera sentencia hasta la segunda, y ambas sentencias hacen referencia a la misma ubicación de memoria, esto para dar inicio al experimento que se realizó en la investigación de Steve C. Ken K. (1992). Compiler of Numerical Algorithms (1.a ed., Vol. 1). CRPC-TR92208-S.

Reutilizando Cache

Cuando se aplica a la gestión de la jerarquía de memoria, una dependencia puede considerarse como una oportunidad de reutilización. Hay dos tipos de reutilización: temporal y espacial. La reutilización temporal se produce cuando una referencia en un bucle accede a datos a los que se ha accedido previamente en la iteración actual o anterior de un bucle. La reutilización espacial ocurre cuando una referencia accede a datos que están en la misma línea de caché que algún acceso anterior, como se presenta en el siguiente ciclo.

```

DO 10 I = 1,N
10  A(I) = A(I-5) + B(I)
    
```

Figura 18.1: Linear Algebra package. (1900). netlib. Recuperado 2 de mayo de 2022

Bloqueo del espacio de iteración

Para mejorar el comportamiento de la memoria de los bucles que acceden a más datos en la caché, el espacio de iteración de un bucle se puede agrupar en bloques cuyos conjuntos de trabajo son lo suficientemente pequeños para que la caché capture la información y usando reutilización temporal disponible.

División de conjuntos de índices

El bloqueo del espacio de iteración no siempre se puede aplicar directamente como se muestra en la sección anterior. A veces, las restricciones de seguridad solo permiten una aplicación parcial del bloqueo. En estos casos, se puede aplicar una transformación llamada división de conjuntos de índices. La división de conjuntos de índices crea varios bucles a partir de un bucle original y cada nuevo bucle itera sobre porciones que no se cruzan del espacio de iteración original. El orden de ejecución no cambia y el espacio de iteración original aún se ejecuta por completo.

Bloqueo del espacio de iteración

Para mejorar el comportamiento de la memoria de los bucles que acceden a más datos en la caché, el espacio de iteración de un bucle se puede agrupar en bloques cuyos conjuntos de trabajo son lo suficientemente pequeños para que la caché capture la información y usando reutilización temporal disponible.

Espacios de iteración triangulares

Si el espacio de iteración de un ciclo no es rectangular, el bloqueo del espacio de iteración no se puede aplicar directamente. El intercambio de bucles que iteran sobre regiones triangulares requiere la modificación de los límites del bucle para preservar la semántica del bucle. Por lo tanto, el bloqueo de regiones triangulares también requiere una modificación del límite del bucle.

Espacios de iteración trapezoidal

Si bien el método anterior se aplica a muchos de los espacios de iteración comunes de forma no rectangular, todavía hay algunos bucles importantes que no manejará. En álgebra lineal, sismica y códigos de ecuaciones diferenciales parciales, se producen bucles con espacios de iteración de forma trapezoidal.

Patrón de dependencia complejo

En algunos casos, no es solo la forma del espacio de iteración lo que presenta dificultades para el

compilador, sino también los patrones de dependencia dentro del ciclo.

Inspección IF

Además de las formas del espacio de iteración y los patrones de dependencia, también se deben considerar los efectos del flujo de control sobre el bloqueo. Puede darse el caso de que un bucle interno esté protegido por una declaración IF para evitar cálculos innecesarios. Considere el siguiente código de multiplicación de matrices que se toma de la rutina SGEMM de BLAS.

Sistemas de ecuaciones lineales

El objetivo de LAPACK es reemplazar los algoritmos en LINPACK y EISPACK con algoritmos de bloque que tienen un mejor rendimiento de caché. Desafortunadamente, los diseñadores de LAPACK han logrado un rendimiento adicional a expensas de la independencia de la máquina.

Para adaptar sus núcleos de una máquina a otra, un programador debe realizar una optimización manual específica de la máquina en cada subrutina LAPACK para obtener un alto rendimiento. Por el contrario, creemos que los programadores deberían expresar cada kernel en una forma independiente de la máquina, con el compilador manejando los detalles de optimización específicos de la máquina.

Descomposición LU sin pivotar

La eliminación gaussiana es una forma de descomposición LU donde la matriz A se descompone en dos matrices L y U, tales que:

$$A = LU$$

Figura 18.2: Ecuación

La eliminación gaussiana es una forma de descomposición LU donde la matriz A se descompone en dos matrices L y U, tales que:

$$U = MK \dots M1A$$

Figura 18.3

Usando esta ecuación, se deriva un algoritmo para la descomposición LU sin pivotar usando la eliminación gaussiana

Descomposición LU con pivote parcial

Descomposición con pivote parcial, Aunque el compilador puede descubrir el potencial de bloqueo

en la descomposición de LU sin pivotar utilizando el algoritmo Index SetSplit, no se puede decir lo mismo cuando se agrega el pivote parcial (consulte la Figura 7 para la descomposición de LU con pivote parcial). En el algoritmo de pivoteo parcial existe una nueva recurrencia.

Householder QR

La clave de la eliminación gaussiana es la multiplicación de la matriz A por una serie de matrices triangulares inferiores elementales que introducen ceros debajo de cada elemento diagonal. Cualquier clase de matriz que tenga esta propiedad puede usarse para resolver un sistema de ecuaciones lineales.

Given QR

Otra forma de matriz ortogonal que se puede utilizar en la descomposición QR es la matriz de rotación de Givens. Actualmente no conocemos el mejor algoritmo de bloques para derivar del algoritmo de puntos, por lo que mostramos que IndexSetSplit y IF-inspection tienen una aplicación más amplia.

Extensión de idioma

El examen de la descomposición QR con transformaciones de Householder muestra que un compilador no puede derivar algunos algoritmos de bloque a partir de sus algoritmos de punto correspondientes. Para mantener el objetivo de estilos de codificación independientes de la máquina, se debe hacer posible la expresión de estos tipos de algoritmos de bloque en una forma independiente de la máquina. Específicamente, se debe indicar al compilador que seleccione el factor de bloqueo dependiente de la máquina para un algoritmo automático.

18.3 Conclusión

Los resultados de este estudio son alentadores: podemos bloquear bucles triangulares y trapezoidales y hemos encontrado que muchos de los problemas introducidos por patrones de dependencia complejos pueden superarse mediante el uso de la transformación conocida como "index-set splitting". En muchos casos, la división de conjuntos de índices produce códigos que exhiben un rendimiento al menos tan bueno como los mejores algoritmos de bloque producidos por los desarrolladores de LAPACK. Además, hemos demostrado que el conocimiento sobre qué operaciones conmutan puede permitir que un compilador tenga éxito en el bloqueo de códigos que no pudieron por cualquier compilador

Continuación del anexo 1.

basado estrictamente en el análisis de dependencia. Desafortunadamente, nuestro éxito no ha sido universal. Para métodos como la descomposición QR, el algoritmo de bloque no tiene un algoritmo de punto correspondiente porque los tamaños de bloque mayores que uno requieren un cálculo adicional para compensar el bloqueo.

18.4 Referencias

- [1] [Andrew W. Appel, "Modern Compiler Implementation, Aut. Control. Vol. 1. No 1. May 1947."]
- [2] [Anthony J. Dos Reis , "Writing Interpreters and Compilers for the Raspberry", Aut. Control. Vol. 1. No 2. May 1902.]
- [3] [Ken Kennedy , "Optimizing Compilers for Modern Architectures", Aut. Control. Vol. 6. No 1. Aug 1943.]
- [4] [Priti Shankar, "The Compiler Design Handbook: Optimizations and Machine Code Generation", Aut. Control. Vol. 2. No 1. Sep 1912.]
- [5] [Rafal Swidzinski, "Discover a better approach to building, testing, and packaging your software", Aut. Control. Vol. 4. No 1. Feb 1922.]

Compiladores desde un punto de vista del aprendizaje y la alta deserción en asignaturas relacionadas



Diego André Mazariegos Barrientos
3016552860101@ingenieria.usac.edu.gt

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

Los compiladores siendo la base del funcionamiento de los lenguajes de programación poseen una relevancia muy significativa para cualquier profesional en informática pues antes de manipular alguna tecnología lo más sensato es saber cómo es que esta funciona y que trasfondo posee, pues de este hecho nace la necesidad de compartir dicha información de forma correcta y asertiva y de una forma que dicho conocimiento no sea un obstáculo para el crecimiento de los profesionales sino más bien sea un aliento de esta forma el presente documento busca analizar la tasa de deserción en cursos relacionados con los compiladores y que toman como eje central de discusión a los mismos y cómo esto influye en el estudiantado. Esto se realizó mediante los datos obtenidos del primer cuatrimestre del año 2022 en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

19.1 Introducción

En el mundo estamos rodeados de programas, funcionamos a través de programas y estos a su vez funcionan a través de lenguajes de programación que funcionan por medio de compiladores y de aquí la importancia de los compiladores y entender cómo es que estos funcionan y la magia que hay detrás de ellos, pero ¿Cuál sería la forma más idónea de poder comprender a los compiladores de mejor forma y transmitir este conocimiento? Esto ha dado nacimiento a asignaturas universitarias en las cuales se imparte dicho conocimiento y es imposible el siquiera ignorar un fallo en la impartición de dichas asignaturas, de ahí la importancia de comprender el ¿por qué? de la alta tasa de deserción en asignaturas que toman como eje principal a los compiladores, así

como analizar a profundidad como es impartida y estructurada dicha asignatura en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

19.2 Artículo

Los compiladores y su relación con el aprendizaje

Los compiladores son de gran importancia en el mundo de la computación pues permitieron dar un paso más allá con el desarrollo de lenguajes de programación que hoy en día son indispensables para muchas tecnologías que se manejan actualmente.

Son herramientas que aportan gran movilidad y corrección de errores en código cuando un programador está en el desarrollo de un software con un determinado lenguaje, pero ahora la cuestión es ¿Cómo influyen estos en el proceso de aprendizaje de un profesional y como asignaturas en las que los compiladores son el eje principal de enseñanza influyen en el camino de conocimientos de los estudiantes? Uno de los mayores retos de la formación universitaria es completar con éxito la asignatura obligatoria de Organización de lenguajes y compiladores 1 en la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas (plan 2022) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), que en concreto corresponde al quinto semestre (3er año), aunque este dato es solamente técnico ya que realmente depende de en qué momento decide cursar dicha asignatura el estudiantado. La asignatura se divide en dos, por una parte, la clase magistral o también denominada teórica y por otra parte el laboratorio que va más enfocado a lo práctico. Dichas divisiones, aunque un tanto diferentes se

complementan y buscan que estudiante domine tanto la teoría como la implementación de los compiladores en la vida real.

La asignatura se divide en dos partes la primera parte que es la dedicada al análisis léxico y en la cual se encarga el primer proyecto en la parte del laboratorio del curso, y la segunda parte en la cual se profundiza más en el análisis sintáctico y por último se ve a grandes rasgos el análisis semántico y se encarga la entrega del segundo proyecto del laboratorio. Cabe resaltar que al finalizar la primera parte y a los comienzos de la segunda parte es donde más se observó deserción por parte del estudiantado.

Según Urquiza-Fuentes (2010) compiladores es una de las asignaturas con mayor grado de complejidad en las titulaciones de informática, ya que representa un alto grado de abstracción, así como su parte práctica es muy laboriosa y necesita en gran medida de una buena organización del tiempo que puede ser un factor importante y que influya en gran medida a la tasa de deserción. La pregunta aquí es ¿Por qué tantos alumnos desisten de la asignatura de compiladores? Dará a lugar que se debe a la exigencia de otros cursos externos al mismo, a la falta de competencia de los estudiantes o de los mismos catedráticos al impartir los temas del curso o a la organización del curso y su laboratorio. Pues bien, factores como los estudiantes y los catedráticos encargados de impartir dicha materia no pueden ser medibles en este análisis por lo que se les exenta de toda responsabilidad a estos en la tasa de deserción, aun así, la carga de cursos externos puede ser un factor importante, pero es lógico que la institución únicamente contemple el caso en el que el estudiante lleve al día sus materias y organice los cursos de acuerdo a esto. Así que solo queda en la organización y estructura que el curso lleve en cuanto a su clase magistral y a su laboratorio y es en este caso en donde se notó una deficiencia pues los temas a trabajar en el primer proyecto no concordaban del todo con lo que se vería en clase, ya que se trabajaba con la construcción de gramáticas para el analizador sintáctico cuando realmente en la parte teórica del curso aún no se había impartido dicho tema. Por lo que en esta situación lo recomendable sería trabajar en conjunto tanto laboratorio como clase teórica pues ambas se complementan y esto evitaría que el alumno ignore a alguna de las dos por la otra pues en ambas ve los mismos temas solamente que en un parte se observa cómo funciona lo que se hace y en la otra parte se pone en práctica pero sin tocar otras temas que no se hayan impartido pues puede dar paso a una sobrecarga innecesaria ya que más adelante se verán

más a detalle esos temas.

Para la segunda parte del curso ya con una considerable cantidad de alumnos desertados se presentaba un mayor obstáculo para los que aún permanecen en el curso y es el manejo de patrones de diseño, mayor abstracción, la inclusión de nuevas tecnologías y mayor carga de operaciones que esto a su vez representaba una mayor absorción del tiempo. Esta carga podría de cierta forma aliviarse si desde un principio se imparten los temas de patrones de diseño para que desde la primera entrega de proyecto el estudiante ponga en práctica estos y para la segunda entrega de proyecto esté más que listo para continuar usando patrones que ya observó previamente de esta forma dotando de una mayor abstracción al estudiantado y dando a paso a mayor tiempo si en dado caso la abstracción resultase más dificultosa para un determinado sector.

A su vez considerando que el estudiantado necesitará de apoyo externos haciendo referencia más concretamente a tutorías en plan fin de semana con el fin de realizar proyectos similares a los proyectos entregados en cada etapa del desarrollo del laboratorio esto con el fin de que el avance de los estudiantes sea progresivo y en todo momento se fomente la participación de estos en las actividades tanto de laboratorio como de la clase teórica.

19.3 Conclusiones

- El aprendizaje del funcionamiento y manejo de los compiladores también brinda mayor abstracción y manejo de ciertos patrones de diseño, así como de forma indirecta la asignatura de Organización de compiladores 1 brinda una mejor perspectiva de la organización del tiempo al momento de realizar proyectos dado su alta exigencia en este sentido.
- La alta tasa de deserción en la asignatura de Organización de compiladores 1 es probablemente debido a la falta de sincronización entre la clase magistral y el laboratorio debido a la variación de temas que se exigen en cada entrega de proyecto que no llega a concordar con los temas impartidos en la clase teórica y a esto sumándole la alta exigencia propia del curso.
- Una posible solución para disminuir tan alta tasa de deserción en el curso es la de impartir los patrones de diseño necesarios para construir un compilador desde inicios del primer proyecto esto

Continuación del anexo 1.

en búsqueda de disminuir la tasa de deserción que surge a partir de la finalización del primer proyecto.

- Clases de reposición de fin de semana que utilizan las mismas herramientas que las solicitadas en el proyecto y que resuelven de forma detallada como trabajar con los compiladores de modo que el estudiante puede avanzar de forma gradual también con su proyecto individual aplicando los mismos conceptos y técnicas que las que se visualizan en dichas clases de reposición.

19.4 Referencias

- [1] [A. Pérez-Carrasco, F. Almeida-Martínez, J. Urquiza-Fuentes, (2010)] [Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos I, LITE – Lab. de Tecnologías de la Información en la Educación, Universidad Rey Juan Carlos, "Reorganización de las prácticas de compiladores para mejorar el aprendizaje de los estudiantes] recuperado de: <https://acortar.link/3sRn1R> [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] [C. Burgos, (2016)] ["Diplomado en educación superior basada en competencias, Plan de Asignatura de Diseño de Compiladores"] Recuperado de: <https://hdl.handle.net/>. [Último acceso: sep-tiembre 2022].
- [3] [D. Zapico, F. Ortín, J. Redondo, (julio 2009).] ["Departamento de Informática, Universidad de Oviedo, Utilización de patrones de diseño en la asignatura de Procesadores de Lenguaje"] Recuperado de: <https://acortar.link/eo5VIM>. [Último acceso: Septiembre 2022].
- [4] [E. Vivancos, J. Bened, (2019).] ["Universidad Politécnica de Valencia, Una propuesta para la evaluación de proyectos en un curso de Compiladores con una metodología de aprendizaje basada en proyectos"] Recuperado de: <https://gouze.io/es/>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [5] [R. Ferrer, M. Arias, (2009)] [Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, "El bajo rendimiento teórico de los alumnos en asignaturas teórico-prácticas. Posibles soluciones.] Recuperado de: <https://acortar.link/iUNr63>. [Último acceso: septiembre 2022].

Proyecto de compiladores e interpretes desarrollados en America Latina



Edmy Marleny Mendoza Pol
uedmy23@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

El estudio científico de los compiladores ha sido históricamente escaso en los países que conforman América Latina. La mayor parte de los estudios y proyectos que han sido realizados en esta región sobre este tema ha sido como parte de trabajos de graduación, Tesis. En esta ocasión se presentan cuatro proyectos de compiladores que fueron realizados en América Latina, por miembros de distintas Universidades. Estos proyectos son: COMIC: para resolver las limitantes que el lenguaje AUTOCODE presentaba; CCMini: como un prototipo de compilador certificante; COMPIPROGRAMACIÓN y el Interprete ICH: con fines didácticos.

20.1 Introducción

Debido a la poca investigación que surge de América Latina en general, el estudio científico de compiladores es escaso. Sin embargo esto no significa que los proyectos e investigaciones relacionados con este tema sea nulo. Por lo cual en esta ocasión se presentan cuatro proyectos que surgieron en Universidades de América Latina con relación a los compiladores. El primero de esta lista se dio en 1965 y el último en 2007.

20.2 Artículo

Compiladores COMIC

Este proyecto consistió en un lenguaje y compilador desarrollado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina entre los años 1965 y 1966, esta instigación fue liderada por Wilfred O. Durán. Denominado COMIC: COMpilador del Instituto de Calculo[3]. Este

compilador y su respectivo lenguaje fue creado para resolver los problemas y limitaciones que tenía el lenguaje AUTOCODE el cual era utilizado en las maquinas Mercury en esa época, por lo que se puede decir que COMIC es un derivado de AUTOCODE. Alguno de los problemas que el lenguaje COMIC buscaba resolver fueron: - Rigidez en el nombre de variables. -Necesidad de desmembrar instrucciones en pequeños trozos para después reunirlos en lugar de usar paréntesis. -Dificultad en el uso de vectores y matrices.

Todos estas carencias salieron a relucir ya que los científicos estaban usando formulas cada vez más complicadas y AUTOCODE dejaba de ser eficiente.

En este punto se puede realzar la falta de recursos que se le da en esta región al estudio y desarrollo de compiladores, aunque esto se puede decir de toda el area científica en América latina. Al mismo tiempo que Durán y su equipo, que constaba de: sus 2 asistentes y 2 programadores temporales de la Sección Economía Matemática, realizaban COMIC, en Alemania se estaba realizando una nueva version de FORTRAN con un equipo de 1,000 programadores[6].

Otra desventaja que se presento en el desarrollo de COMIC fue la falta de documentación a la que los desarrolladores tenia acceso, ya que por la época en la que se realizo el proyecto no contaban con herramientas digitales por lo que la información era difundida por medio de revistas y libros impresos, los cuales eran escasos en este lado del mundo.

Compigramación

Es un software desarrollado por Carlos Alberto Vanegas, como trabajo de grado para optar al título de Magister en Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional de Colombia, Bogota D.C, en el año 2005[1]. Fue diseñado como una herramienta didáctica que

permita al estudiante una mejor comprensión de la sintaxis y la semántica algoritmos plasmados en pseudocódigo. Con este objetivo, esta herramienta se separo en 3 módulos:

Módulo compilador de pseudocódigo y traductor a C++ Y JAVA

En este modulo el usuario debe de ingresar un algoritmo escrito en pseudocódigo, cuyas reglas están previamente establecidas, para después traducirlo ya sea a código Java o C++. Es decir el compilador y traductor Java y C++ toman como entrada el pseudocódigo ingresado y por medio de analizadores: Léxicos, sintácticos y semántico lo traduce. También cuenta con detección de errores.

Módulo ejecución pseudocódigo paso a paso

Este modulo permite visualizar linea por linea, la ejecución del algoritmo previamente ingresado. Así como visualizar el valor que toman en cualquier momento las variables utilizadas, por ultimo permite ver las entradas y salidas del programa. Esta parte del software tiene un gran valor didáctico ya que proporciona una herramienta visual que ayuda a la comprensión de la lógica que sigue un algoritmo dado en comparación de solo poder visualizar las entradas y salidas.

Módulo evaluador de expresiones

Como complemento, utilizando los analizadores gramaticales usados por el compilador, este modulo permite evaluar una expresión ingresada por el usuario y cuenta con una interfaz gráfica que permite ver paso a paso las acciones que hace el software para evaluar la expresión.

CCMINI, un prototipo de compiladores certificate

Este compilador fue una colaboración entre miembros de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Computación Río Cuarto, Argentina: Francisco Bavera, Martín Nordio, Jorge Aguirre y Marcelo Arroyo, en conjunto con: Gabriel Baum, de la Universidad Nacional de La Plata, LIFIA, La Plata, Argentina y Ricardo Medel, del Steven Institute of Technology, New Jersey, EE.UU.

Antes de continuar, es importante aclarar cual es la diferencia entre un compilador y un compilador certificate: Además de realizar el análisis léxico, sintáctico y semántico, un compilador certificate debe de usar información estática del comportamiento de un programa para verificar que este cumple con ciertas propiedades de seguridad y generar código certificado.

Habiendo hecho esta aclaración, podemos establecer ¿qué es CCMINI? Es un compilador certificate para un lenguaje llamado "Mini", el cual es un subconjunto del lenguaje C. Esta compuesto por:

- Compilador tradicional.
- Generador y Verificador de anotaciones.

Toma como entrada código escrito en lenguaje Mini y genera un AST anotado como código intermedio. Si este código no viola la política de seguridad genera si se esta en un entorno confiable: Código objeto y en un entorno no confiable: genera el código objeto y una prueba de que el código cumple con la política de seguridad.

Interprete ICH

Es un software desarrollado por Layla Hirsh Martínez, como tesis para optar al título de Ingeniero Informático en la Pontificia Universidad Católica de Perú, en el año 2007.

El intérprete ICH mediante el proceso de compilación genera código intermedio que luego es ejecutado por la máquina virtual de java y haciendo uso del entorno ICHelper, muestra la salida del programa elaborado, que sirvió como entrada al intérprete[4]. Fue desarrollado como una herramienta con fines puramente didácticos, no a nivel de producción. Por lo que el lenguaje ICH que utiliza es un lenguaje en idioma español, que es simple e inductivo, para evitar confusiones que pueden surgir cuando se hace uso de lenguajes de programación en idiomas extranjeros.

20.3 Conclusión

En América latina, como en muchos otros temas científicos, no hay mucha investigación en el tema de compiladores, la mayoría de investigaciones sobre este tema son tesis, lo cual limita los recursos que el investigador puede implementar en su proyecto. El desarrollo de compiladores con fines didácticos puede ser de gran beneficio para los estudiantes que van comenzando a programar, ya que aunque estos sean simples, el hecho de que utilicen un lenguaje intuitivo y sobre todo sean en español, puede ayudar en la comprensión de los conceptos básicos, que luego podrán implementar en los lenguajes habituales. A pesar de la falta de recursos para la investigación en este tema, las personas que lo han hecho, han demostrado su deseo de innovar, el caso del proyecto COMIC es una clara prueba de ello, ya que al desarrollar su propio compilador con base a uno ya existente,

Continuación del anexo 1.

le dieron solución a las limitantes que la maquina Mercury presentaba para el uso que le estaban dando.

20.4 Referencias

- [1] [C.R. Vanegas(2005).] [*Compilador y traductor de pseudocódigo para la lógica de programación (CompiProgramación)*. *Tecnura*, 8(16),64-72.] Recuperado de: <https://acortar.link/GJZYyV>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [2] [Bavera, F., Nordio, M., Aguirre, J., Arroyo, M., Baum, G., & Medel, R. (2004).][*CCMini: Un Prototipo de Compilador Certificante. Reporte técnico del grupo Procesadores de Lenguajes*.] Recuperado de: <https://acortar.link/Ymw8rF>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [3] [G. Del Dago, , & P. SAMCA, (2012).]. [(2012). *Creación de un ecosistema donde preservar el primer lenguaje y compilador argentino: un caso de arqueología computacional*. Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Rio de Janeiro.] Recuperado de: <https://acortar.link/Ys2dDj>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [4] [L. Hirsh Martinez K. (2007).]. [*Intérprete y entorno de desarrollo para el aprendizaje de lenguajes de programación estructurada*.] Recuperado de: <https://acortar.link/47s4OT>. [Último acceso: septiembre 2022].
- [5] [W.O Duran Salvador (s.f). COMIC.]. [*El lenguaje de programación y compilador del instituto de calculo en 1965. Ediciones del domo*.] Recuperado de: <https://acortar.link/zCp6Hy> [Último acceso: septiembre 2022].

Transformación digital en la docencia en la era post covid19



Enlace a entrevista: <https://bit.ly/3Mmq7hu>

21.1 Presentación

Mi nombre es Mario Jose Bautista Fuentes, tengo 12 años de ser docente de la facultad de ingeniería, en la escuela de Ciencias y Sistemas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, empecé 3 años antes siendo auxiliar, dos a honorem y uno que me contó como práctica final, me quedo de experiencia cuando empecé siendo docente.

¿Cómo equilibra la docencia con su trabajo?

Es bastante complicada porque de por sí, mi trabajo es muy exigente en tiempo y la docencia también es muy exigente en tiempo, entonces hay que encontrar un buen equilibrio, la forma que he encontrado es tratando de ser ordenado en ambas cosas, para que así uno tiene el tiempo de poder preparar la clase, de poder calificar, la docencia no solo es impartir los 100 minutos un día, 100 minutos otro día, y ya, sino que toca estar revisando exámenes, preparando los cursos, viendo que se colocará de exámenes, entonces entre todos esos tiempos si uno no estar ordenado en el ámbito del trabajo y la docencia si impacta bastante.

¿Cuáles fueron sus debilidades al iniciar su carrera profesional como docente?

al principio, algo que me costó un poquito fue que yo no tenía una actitud muy extrovertida, por consiguiente, hablar en público me costaba bastante, pero eso fue una de las cosas que me motivó a iniciar la auxiliatura, si ese era mi comportamiento yo tenía que tratar de mostrar y cambiar mis competencias que me impedían en pararme frente a un grupo de personas y expresar mis ideas, transmitir el conocimiento que tengo, es porque inicié como auxiliar.

El primer semestre si me costó bastante por los ideales que se tienen, esa experiencias me ayudó a que pudiera cambiar mi forma de ser, como hablar en público, no tener miedo de expresar mi idea y a raíz de eso, me di cuenta que me ayudaría en bastantes facetas de mi vida, no solo en eso, sino que en el trabajo, podía estar reunido con un grupo de gerentes, siendo yo una persona técnica, estar a ese nivel de poder transmitir lo que necesitaba como era el tema del trabajo, algo que marcó mi vida, fue un comentario que recibí en su momento: "Mira mijo, el libro uno no lo tiene ahí y estar copiando, uno lo tiene que saber antes de venir a dar clases, no tienes que tener el libro enfrente." Y es algo que me marcó y me ayudó bastante y fue una de las dificultades que tuve que afrontar al inicio.

Cuál ha sido el mayor desafío al que se ha enfrentado en la docencia durante y después de la crisis del COVID-19?

Primero la forma de dar nuestras clases cuando inició la pandemia, todos a casa, en un principio no existía las plataformas que actualmente se tienen, eso se fue dando conforme se avanzó en la pandemia, en mi caso yo no tenía material didáctico de forma digital, siempre mis clases fueron prácticas, yo ya no dependía de un libro, sino que los conocimientos que tenía, los aplicaba a la clase y la daba. El primer reto fue, trasladar todo eso de forma digital, adicional, tenía que coordinar con los demás ingenieros de las mismas clases, para saber que se tenía que dar de forma coordinada, ya luego compré una tableta digitalizadora, tenía todo el material de forma digital, entonces, prácticamente ya no me costaba mucho dar la clase, era como tener el pizarrón y hacer uso de él en todo momento.

¿Existe falta de claridad por parte de las autoridades educativas durante la crisis COVID-19?

Al principio podemos decir que no había claridad pero tampoco es muy justo, sino que toda la educación a nivel de la facultad estaba volcada a que se tenían que tener clases presenciales, eran pocos los cursos donde se tenía material digital y se trabajaba de esa forma, de lo contrario, clases magistrales y laboratorios, se tenía que ir de forma presencial, los que tenían material digital, era porque ellos mismos llevaban cañonera y proyectaban, pero los que asignaban a salones donde no existía cañonera, entonces se tenía que usar el recurso del pizarrón, basado en eso, no era que no hubiera claridad, sino que no existía en ese momento un plan de respaldo que permitiera poder continuar sin sentir una diferencia, ya cuando se agregaron las plataformas que se tienen ahora, ya cambió.

¿Ha recibido capacitación para atender la demanda durante la crisis?

Sí, antes de iniciar con la UEDI, iniciaron con capacitaciones sobre enseñanza virtual, como preparar los recursos, cuando ya empezó a funcionar la UEDI, las capacitaciones fueron en mostrar las bondades de la misma herramienta.

¿Qué metodología emplea en sus clases?

Yo utilizo normalmente una clase magistral en la que presento un tema y trato de dar ejemplos, como que si estuviéramos en un lugar físico y siempre trato de pedir a los alumnos retroalimentación de lo que se está hablando, esa es la mayor metodología que utilizo, más en compiladores donde si necesitamos que alguien nos está explicando el porqué se hacen las cosas, ahora en gerenciales expongo con mis experiencias profundizar en los temas que estoy dando, adicional complemento la clase con la exposición de unos libros que ayudan al crecimiento del estudiante.

¿Cree que se ha limitado la educación por la falta de conectividad o infraestructura?

Lo que yo observaba que a nivel de facultad, si no el 100% un número muy alto, tiene acceso a internet, y en nuestros cursos por ejemplo, yo no veía que alguien estuviera y dijera, que no pudo estar por falta de internet o entregar tarea por falta de internet, pero a nivel de la educación pública Preprimaria, Primaria, Básica si existe una gran diferencia, a mi experiencia, mi hija inició su educación el año 2021 en una escuela pública, recibía clases de forma virtual, tenía interacción con su maestra 1 vez a la semana, 1 hora, eso no era mucho lo que interactuaba con la maestra por lo que mi esposa se convirtió en su maestra y si, se dio cuenta que no tenían para poder

pagar el servicio de internet el 80% tenían la capacidad de adquirir internet y un 20% no podía tener el internet, por lo que la educación si se limitó en el sector público.

¿A su parecer ha mejorado el sistema de educación, siendo esta totalmente virtual?

Si es a nivel general, es el problema que te estaba planteando, si todos tuvieran acceso a internet, no habría excusa de solo 1 hora podrían recibir la clase, a nivel de la universidad, el que no esté en las clases es porque de verdad no quiere, la mayoría tiene forma de poder acceder al internet en ese momento, a nivel de eso, mejora bastante en el sentido que no te tienes que desplazar, eso ayuda bastante a que la gente no tenga inconveniente si, las clases eran a las 17 horas no hacer la cola para entrar a la universidad y luego dar vueltas y vueltas en el parqueo de ingeniería, en la mañana despertaban temprano porque las clases comenzaban a las 7 de la mañana, entonces eso ahora no se da.

Del lado de compiladores se mantienen en coordinación, la última reunión que tenemos, tratamos el tema de prórroga, del lado de gerenciales si me cuesta un poco más, por la comunicación con el otro docente, pero si hablamos, sin embargo, en compiladores es donde más coordinados estamos.

¿Cuáles cree que son los retos presentes y futuros del sector educativo?

Si las autoridades no han comprendido el beneficio que tiene tener clases virtuales, van a solicitar que se regrese a lo presencial, harán un borrón y cuenta nueva de lo que ocurrió, si eso pasa y se queda únicamente la UEDI solo para que unos pocos la utilizan, ese recurso ya no tiene sentido de tenerlo, Google Meet, es posible que se deje de usar, cuando alguien se quiera reunir, tendrá que utilizar su tiempo en zoom o compra meet y ahí es donde podrá hacer su reunión, ese es el reto, si las autoridades no lo han comprendido todo este trabajo que se ha realizado, se van a perder y es algo que se si le puede sacar provecho, porque se puede llegar a una mayor cantidad de personas que ya no se tiene la limitante física como por ejemplo la asignación de salón, que era capacidad de 20 personas y luego tenía que solicitar el cambio porque se habían asignado 70, 80 y 90 eso es lo complicado, entonces lo virtual ayuda a no llegar a ese extremo.

¿Es mejor mantener la virtualidad en la educación o trabajar de una forma híbrida?

Depende de que es lo que quieres, si estas enfocado en donde si necesitas tener un equipo físico, entonces se podría tener un tipo híbrido, la clase magistral de forma virtual y la clase que necesite el uso del equipo

Continuación del anexo 1.

sería presencial como por ejemplo Ing. Química, Ing. Civil, ahora bien, temas de sistemas yo no lo veo, porque actualmente en el trabajo, la virtualidad nos ayuda a tener una mejor comunicación y nosotros no trabajamos con algo físico, todo lo que hacemos es intangible, lógico, entonces una que otra clase se puede trabajar de forma híbrida, la mayoría si puede ser virtual y no se debería de perder la calidad.

¿Cuáles cree que son las dificultades que presentan los estudiantes en la modalidad virtual?

Yo considero que son las mismas que se tenían cuando estábamos de forma física, 1. Problemas de atención estudiante que no quiera poner atención, aun teniéndolo enfrente, no sabes si está prestando atención, no se puede formar a alguien a hacer algo, eso no se puede hacer, ese mismo problema se tiene tanto virtual como presencial, el otro punto es un problema virtual, que los estudiantes se atienden a

como hay una grabación lo pueden ver después, no preguntan, pero lamentablemente eso pasa en físico y el otro que lamentablemente queda fuera de nuestro alcance es que se quede sin conexión, ese es uno de los latentes, o que su conexión sea mala, ya no escuchan la clase, ya no ven la clase, si su internet es malo, es imposible tener una buena enseñanza virtual.

¿Qué tan efectiva ha sido la educación a distancia?

Fijate que la verdad, en lo que he estado observando, es que ha sido buena, siempre y cuando la persona mantenga su ética moral y es algo que he trabajado con los estudiantes, que lo que van a hacer, lo hagan con ética que trabajen con su moral, porque eso les va a ayudar no solo para las clases, sino para su vida, tanto laboral como familiar, dejando eso de lado, si ha sido efectiva en temas de la educación porque se tratan los temas con mayor profundidad y de mejor forma.

Continuación del anexo 1.



Bigdata, la evolución hacia la medicina 4P



Dulce Mayté López Castillo
dulce.lopcas@gmail.com

Cristian Estuardo Herrera Poncio
cherreraguzman@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

22.1 Introducción

La tecnología ha ido cambiando y mejorando de manera progresiva, se ha adaptado a los tiempos y necesidades surgentes. Hoy en día la tecnología es una parte fundamental en muchas áreas relacionadas y no relacionadas directamente con la misma como lo es la agronomía, astrología, comunicaciones y, el tema en el cual se enfocará este artículo, la medicina.

En un comienzo, el campo de la medicina implementa la tecnología mayormente de manera física con el uso de maquinaria dedicada a una tarea en concreto. Un gran ejemplo podrían ser los diferentes escáneres que posee el área médica. Hoy en día es posible determinar el estado de los huesos con una radiografía, el estado de diferentes órganos con una tomografía e incluso la actividad cerebral por medio de un electroencefalograma.

Sin embargo, hay campos los cuales son conocidos por unos pocos. Big Data y la medicina 4P, dos temas que han surgido para revolucionar el campo de la medicina para poder proporcionar curas, tratamientos y terapias innovadoras y más efectivas. Pero, quizá al leer estos conceptos, pueda surgir la incógnita ¿Qué son estos temas y cómo son implementados?

22.2 Artículo

La tecnología de la información se enfoca en analizar la gran cantidad de datos que los usuarios ingresan en Internet, estos datos pueden ser recolectados de múltiples maneras hoy en día, desde los datos que son proporcionados al gobierno, a buscadores, encuestas que se realizan en diferentes lugares, etc. Esto se usa para la resolución de múltiples problemas: economía, publicidad, política... Haciendo

lo mismo en la medicina, sus datos son generalmente tomados de dispositivos inteligentes de monitoreo de la salud, como las bases de datos de hospitales, récords de pacientes en centros médicos e incluso, dependiendo de las circunstancias, investigaciones y estudios científicos con muestras en la población.

Todos estos datos obtenidos conforman big data médica. Con esto se genera una nueva incógnita, ¿qué es big data? Según el diccionario de Cambridge, big data está definido como Conjuntos muy grandes de datos producidos por personas que utilizan el Internet y que solo puede almacenarse, comprenderse y utilizarse con la ayuda de herramientas y métodos especiales. Entonces esta cantidad masiva de información al ser procesada por software especializado puede generar estadísticas increíblemente precisas sobre el comportamiento de diferentes agentes patógenos e incluso el comportamiento y síntomas de ciertas enfermedades, las cuales pueden ser analizadas por científicos y comunidad médica en general.

La medicina 4P, la cual significa personalizada, predictiva, preventiva y participativa. Es un enfoque para la predicción y prevención de enfermedades. Al mismo tiempo que ayuda a personalizar y mejorar la salud haciendo que la medicina sea más eficaz. Las 4P buscan cambios en el bienestar de las personas sanas, para que puedan ser tratadas antes de que aparezcan los síntomas de la enfermedad y así mantener a la persona sana sin necesidad de padecer de alguna enfermedad.



Figura 22.1: Personalizada, predictiva, preventiva y participativa

Y ese sería justamente el punto donde la tecnología y un nuevo enfoque médico convergen. Big data es una gran ayuda para el enfoque 4P. Los pacientes y otras partes interesadas en el cuidado de la salud deben trabajar juntos para implementar el enfoque medicina 4P. Al usar herramientas como aplicaciones de salud y pruebas de diagnóstico pueden ayudar a las personas a conocer sus riesgos. Dicha información proveniente de diferentes pacientes con síntomas o estados similares alrededor del mundo crean el conjunto de datos big data. A partir de toda esa data se pueden extraer datos clave para la realización de estadísticas, como lo son por ejemplo la mortalidad y la tasa de recaída de pacientes que padecen los mismos síntomas, el comportamiento de la enfermedad, síntomas confirmados y cada minúscula variación de los mismos. Con esto se generan analíticas, métricas y modelos en tiempo real de una o varias enfermedades en concreto. Posibles variantes las cuales se pueden estudiar lo cual permitiría crear nuevas terapias y medicamentos, más poderosos y efectivos al mismo tiempo que disminuyen los efectos secundarios en los pacientes.

Estos estudios son lo que hacen a la big data y el enfoque 4P una combinación perfecta. Al estudiar haciendo uso de big data las enfermedades se vuelven predecibles ya que se puede determinar de manera más certera el riesgo de padecer la enfermedad. Dado al nivel de información recaudada y analizada

contra los datos de una persona en específico esta se vuelve personalizada ya que el tratamiento se vuelve tan efectivo que es fácil de acoplar una terapia específica para una persona en concreto. Dado a que la información y comportamiento ha sido almacenado y estudiado usando big data, se puede prevenir su padecimiento en ciertos individuos o población haciendo uso de protocolos médicos específicos para los mismos. Y finalmente, y quizá lo más vital para esta unión, es participativa ya que es más que requerida la participación de varios pacientes.

El enfoque 4P es el nombre para la creación deliberada de culturas y plataformas que pueden ayudar en tres áreas: mejorar la atención médica, innovar en terapias y tratamientos, reducir los costos de atención médica y crear nuevos negocios e iniciativas. Todo esto, haciendo uso de quizá su mejor aliado, big data.

22.3 Conclusiones

Con el rápido avance de la tecnología y sus múltiples implementaciones, la unión de big data y 4P podría revolucionar el mundo de la medicina de manera drástica. Sería una herramienta fundamental ya que el procesamiento de los datos obtenidos de los reportes ayudaría a combatir o prevenir enfermedades que, hasta el momento, son difíciles de detectar o son tratadas hasta las fases finales de la enfermedad. La manera en que se vean frutos del uso del big data en la medicina es si todas las instituciones encargadas de la salud se unan e involucren de manera activa en promover proyectos de tecnología utilizando el big data y concienciar sobre la ética con la que se manejarán los datos de los pacientes, médicos e investigadores.

22.4 Referencias

- [1] Big Data (04 de agosto 2022). *meaning, definition in Cambridge English Dictionary*. Recuperado de: <https://bit.ly/3dfNVq6>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Impresión protésica, una nueva esperanza de vida



Julio Roberto Garcia Escalante
jrobertogarciae97@gmail.com

Luis Fernando Jimenez Fernández
fernandofj90@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

23.1 Introducción

La impresión 3D es un avance tecnológico desarrollado en los años 80's, y actualmente es una tecnología que ofrece muchas funciones y aplicaciones en una gran variedad de campos e industrias, sin embargo, gracias a la constante evolución de las tecnologías de impresión 3d, ahora esta tecnología está revolucionando el campo de la medicina con diversas aplicaciones en distintos campos, una de estas aplicaciones está abordando un tema en particular: las prótesis.

Actualmente, un porcentaje muy pequeño de personas con discapacidad cuentan con los recursos necesarios para tener acceso a prótesis o asistencias, esto se debe a que las prótesis convencionales tienden a ser muy costosas, por esta razón, muchas empresas están utilizando los beneficios de la impresión 3D para crear un nuevo enfoque de las prótesis tanto en términos económicos como de funcionalidad.

23.2 Innovación

Los dispositivos protésicos se han vuelto más sofisticados, actualmente las prótesis más avanzadas cuentan con microprocesadores que aprenden y ayudan a mejorar los movimientos para que sean más naturales, lo que permite a las personas realizar más tareas que antes eran difíciles o imposibles debido a la falta de extremidades. Sin embargo, la funcionalidad adicional tiene un precio, las prótesis avanzadas pueden costar entre \$5,000 y \$50,000.

Si bien el costo de las prótesis varía dependiendo de muchos factores tales como: El tipo de lesión de la persona, el material de la prótesis, el diseño de la prótesis, etc. El precio de las prótesis avanzadas es

alto incluso en los países industrializados, y está más allá del alcance de muchos amputados en las naciones pobres y en desarrollo. Por esta razón, la impresión 3D es una solución que no solo puede mitigar el problema del costo, sino que también puede ofrecer otras ventajas.

En la impresión 3D, la parte de personalización es uno de los temas más importantes, ya que, permite al paciente diseñar una prótesis que corresponda directamente a sus necesidades. Por ejemplo, Body Labs ha creado un sistema que permite a los pacientes modelar su prótesis en sus propias extremidades a través del escaneo para crear un ajuste y una apariencia más naturales ¹. Obtener dispositivos y prótesis adaptados beneficiará a los pacientes y mejorará su calidad de vida.

La creación de prótesis funcionales personalizables es mucho más fácil, además, a diferencia de la fabricación tradicional de prótesis, la fabricación con la tecnología de impresión 3D es más flexible lo que permite crear dispositivos mucho más rápido.



Figura 23. 1: New Atlas, Will Root

Situación Guatemalteca

El que un guatemalteco necesite una prótesis y no cuente con un seguro médico, sea privado o con el apoyo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS, el costo es realmente alto dependiendo del tipo de prótesis que se necesite. Una prótesis mayor oscila entre Q25,000 y las prótesis menores entre Q5,000 cada una.

Ante esta situación muchas personas se han quedado sin la oportunidad de poder optar a una prótesis, pero existen organizaciones como SOSEP (Secretaría de Obras Sociales del presidente de la República de Guatemala), ROMP Guatemala (Range of Motion Project) y la universidad Galileo quienes apoyan a las personas que se encuentran en búsqueda de esa ayuda que necesitan para obtener una prótesis.

En el caso de ROMP llevan más de 13 años trabajando en la fabricación de prótesis y ortesis para personas de escasos recursos y lo realizan a través de la tecnología de impresión en 3D. La facilidad para el diseño, ensamblaje y costo ha permitido que la asociación pueda brindarles a los guatemaltecos esa esperanza de volver a ser ellos mismos y dándoles la oportunidad de poder costear su prótesis con una pequeña donación con la cual ellos mantienen sus operaciones y adquisición de materia prima.

El costo de una prótesis impresa oscila entre los 200 dólares con lo cual es mucho más favorable para las personas, aunque hoy en día tiene sus limitaciones ya que únicamente el equipo está programado para realizar la impresión de miembros superiores. Se espera que con el tiempo se pueda invertir tanto en equipo como en la programación del software que se utiliza para la impresión y así brindar la ayuda necesaria a más personas sin importar el tipo de

prótesis que requieran.

23.3 Conclusiones

La impresión de prótesis 3D permitirá a las personas obtener soluciones más rápidas y eficientes, además de diseños específicos que correspondan directamente a sus necesidades a un precio más accesible sin importar el problema que tengan con sus extremidades.

Gracias a las oportunidades de personalización masiva y la flexibilidad de los procesos de fabricación y diseño, la impresión 3D se convierte en una alternativa real para el campo de las prótesis, ofreciendo dispositivos funcionales y personalizables a un menor costo.

23.4 Referencia

- [1] Medical Device NETWORK. *3D printing in the medical field: four major applications revolutionising the industry*. Recuperado de: <https://bit.ly/3Lk5LVB>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] NEW ATLAS. *3D printed Exo-Prosthetic leg designed to be affordable – and beautiful*. Recuperado de: <https://bit.ly/3BriwJA>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] Noticias IGSS. *El IGSS fabrica prótesis y órtesis para pacientes amputados*. Recuperado de: <https://bit.ly/3eTtYGf>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Red 5G, el futuro de la medicina a distancia



Mario Josué Solís Solórzano
solis.mariojosue@gmail.com

Carlos Esteban Godínez Delgado
car5night@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

24.1 Introducción

Las telecomunicaciones han sido de gran impacto en la sociedad guatemalteca en el uso de muchos campos, entre ellos en la salud, donde se ha beneficiado el área de telemedicina donde la red 5G cuenta con diversas características muy importantes entre ellas la disminución de latencia, teniendo con ello una mejor comunicación y transmisión de información a través de los dispositivos conectados y que permite de una forma eficiente y una buena conexión ayudando a los pacientes y doctores a poder realizar su profesión de forma eficiente enfocándose en lo realmente importante sin necesitar resolver situaciones que afectaban anteriormente a la tecnología 5G.

Se podrá brindar una atención de calidad a distancia y con mejores resultados para el diagnóstico de los pacientes y con ello realizar y expandirse a más zonas de la región para asistir y muchas más personas que necesitan de atención pero que hasta el momento no se había podido contar con una tecnología que no tenía un gran alcance y eficiencia en la transmisión.

24.2 Artículo

La tecnología está avanzando a pasos agigantados y con ello permite a la sociedad contar con muchos beneficios que hacen realizar algunas tareas de forma más rápida, entre los factores que están implicados en las telecomunicaciones se encuentra la incursión de la Red 5G, ésta que cuenta con muchos beneficios para mejorar la comunicación y transmisión de datos haciendo que los usuarios tengan una mejor experiencia al momento de usarla.

Entre ellos podemos mencionar a una menor latencia, esto significa que permitirá una comunicación más eficiente y óptima entre dos dispositivos conectados a internet, que tendrá como consecuencia un mayor uso de sistemas en que se tenga en tiempo real la comunicación a distancia de forma eficiente.

Esto implica la reducción a fallos de transmisión y comunicación entre los dispositivos y por ende en situaciones como en el área de la salud, la telemedicina que es tuvo mayor incremento desde el inicio de la pandemia permitirá brindar asistencia a los pacientes desde largas distancias y con realizar en tiempo real variedad de operaciones quirúrgicas permitiendo tener un grado alto de realizar su trabajo de manera satisfactoria.

Entre las actividades en el área de la telemedicina se incrementará el uso de las transmisiones en vivo a través de la realización de la asistencia a los pacientes en sus consultas y en el intercambio de información audiovisual y documentación para la atención requerida en cualquiera de los rangos de edades para niños y adultos, teniendo con ello un servicio adicional brindado por las instituciones de salud.

Al mismo tiempo que a través de la red 5G con la disminución de la latencia se podrán realizar intervenciones quirúrgicas en tiempo real sin tener inconvenientes e interrupciones que ocasionarán problemas en el manejo de instrumentos y aprovechando que se cuente con personal calificado internacionalmente que puedan realizar esas operaciones.

Al eliminar factores que afectaban un adecuado servicio en las atenciones brindadas por la telemedicina y que como resultado no podían los profesionales de la medicina asistir a distancia a los pacientes y por ellos

se veían afectan al momento de eventos quirúrgicos o de emergencia en donde es una parte vital para la salud y muy crítico, esto se verá resuelto con la incursión de la red 5G.

Esta generación trae consigo varias mejoras al mundo de las redes de comunicación, el avance más significativo que podría notarse es la velocidad que este proporcionará. La red 5G permitirá que se navegue hasta 10Gbps (gigabits por segundo), esto es un incremento de 10 veces a lo que ofrecen los principales proveedores de fibra óptica y se espera que la tasa de datos sea de 10 a 100 veces mejor que en la cuarta generación. Con estas velocidades será posible, por ejemplo, la descarga de contenido de gran tamaño en cuestión de segundos.

Otra de las ventajas que nos proporciona la red 5G es la reducción significativa de la latencia. La latencia es el tiempo que transcurre entre el momento que se transmite un paquete de datos hasta la devolución de la respuesta por parte del destinatario. Esto será fundamental para el control de maquinaria a distancia, ya que provee extrema precisión y una respuesta rápida en este tipo de operación. Junto a esto, esta tecnología también permitirá que se utilice una mayor cantidad de dispositivos dentro de la misma zona geográfica.

Con la implementación de la red 5G en la telemedicina, el sector de salud será afectado drásticamente para bien. A partir de la era del COVID-19 la manera de interactuar entre médicos y pacientes de forma virtual ha aumentado de gran manera, la capacidad de realizar una cita con un médico a distancia se ha visto como una salvación. La conectividad 4G ha hecho posible esta modalidad, pero con la red 5G estas se ven mejoradas de gran manera, ya que esta permite realizar videollamadas con mayor nitidez y sin interrupciones.

La telemedicina aprovechará la reducción de latencia de la mejor manera, los médicos, por ejemplo, serán capaces de realizar cirugías de manera remota, gracias a la baja latencia de red, se tendrán las mejores respuestas con las herramientas que se utilizan. Con esto, el uso de brazos robóticos y lentes de realidad virtual serán una parte importante en las prácticas de atención médica, permitiendo que los médicos y personas que se dedican a este campo puedan utilizar esta tecnología, para asistencia, educación o emisión de informes médicos.



Figura 24.1: Primera intervención quirúrgica asistida 2019

24.3 Conclusiones

- Tendrá un gran beneficio el uso de la tecnología 5G, en el apoyo a la atención de los pacientes, permitiendo tener un mejor diagnóstico y precisión al momento de realizar la comunicación con el paciente como consecuencia de una menor latencia en la red de comunicación.
- Entre las mejoras que aporta la red 5G a la telemedicina, cabe mencionar decir que una de las más importantes es la latencia ultra baja, esta permitirá que se incorporen nuevos servicios al cuidado de la salud de manera remota, como la realidad virtual o realidad aumentada y la tele cirugía, casos en que es de vital importancia un tiempo de respuesta muy bajo para un buen control de este tipo de tecnologías controladas a distancia.
- Junto con la atención a pacientes, la red de comunicaciones 5G mejorará también el sector educativo de la medicina, ya que, con las mejoras en la velocidad y la conectividad masiva, se podrán realizar demostraciones e informes médicos en tiempo real desde cualquier parte del mundo.

24.4 Referencias

- [1] [Los retos de la red 5G en Guatemala] [Barrera, P. A., Acceso 3 de agosto de 2022]. Recuperado de: <https://bit.ly/3BH6T1S>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Continuación del anexo 1.

- [2] [Castro, M.]. [5G ya es una realidad para la Telefonía Móvil en Guatemala]. Recuperado de: <https://bit.ly/3eTdiOW>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [3] [Flores J., National Geographic España] [Qué es el 5G y cómo nos cambiará la vida]. Recuperado de: <https://bit.ly/3UqdqPA>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [4] [CanalesTI,] [Los beneficios de la telemedicina en tiempos de actividades remotas]. Recuperado de: <https://bit.ly/3eO4l3X>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [5] [TMobile para Empresas] [Todo el espectro: por qué la red 5G de T-Mobile es tu plataforma para la innovación]. Recuperado de: <https://t-mo.co/3dqeUzc>. [Último acceso: septiembre de 2022].

La era de los bots médicos



Josué David Zea Herrera
jdzeaherrera@gmail.com

Adrian Byron Ernesto Alvarado Alfaro
adrianalvarado9090@gmail.com

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

25.1 Artículo

El bienestar social y la salud, manifiesta una actitud que no es nada nueva, desde hace varios años se observó que distintos sectores interesados en poner a disposición del paciente en general diversos medios o vías virtuales, por medio de los cuales se ha llegado a la mayoría de usuarios y lograr atender a una gran porción de la población; los cuales rindieron y cumplieron la intención de llegar a apoyar con el bienestar de cada individuo, a través de las nuevas opciones tecnológicas virtuales y otros medios alternativos que lograron un gran auge y aceptación en la pandemia, llegando a cubrir muchas más áreas vinculadas al bienestar de la población.

El avance en las ciencias informáticas y tecnológicas trajo consigo muchos cambios, modernizó y agilizó los modelos de servicio y atención por parte de los sectores interesados en cubrir el bienestar, seguridad social y salud, lo cual forzó la aplicación y comunicación entre varias ramas conexas a la informática como lo son: la ingeniería, la medicina, la química, farmacia y otras complementarias; en sus procesos de un producto terminado derivado que optimiza los procesos de atención, servicio al paciente, controles médicos; dejando atrás los sistemas obsoletos y generando así la adaptación a las nuevas formas de obtener atención al paciente para cubrir las necesidades que en cada momento vayan surgiendo.

Los Bots han sido un impacto a la humanidad que ha traído beneficio propio para cada paciente y que a través de la ingeniería han sido beneficio para todos. Destacaremos una aplicación como lo es HealthTap Cloud, la cual ha apoyado a lo largo de estos años a gran cantidad de pacientes que promueven a través del uso de Bots, información,

comunicación, interacción virtual que es avalada por médicos en respuestas íntegras y específicas sobre cómo mantener una atención y cuidado si no se llegase a contar con la atención de un médico de cabecera.



Figura 25.1: Healthtap, 2016 Healthtap cloud

En la figura No. 9.1, se puede observar los aplicativos y módulos de servicio que promueve esta aplicación y muchos bots que han sido creados con esta finalidad de poder abarcar y proteger a la mayoría de pacientes que buscan una atención médica de forma inminente e inmediata

El impacto directo de los avances informáticos y tecnológicos se manifestó en la reacción de la época de la pandemia, los cuales dieron lugar a integrar nuevas formas virtuales de comunicación como lo son los Bots, los cuales permiten un acceso directo para obtener un mensaje con los insumos médicos a consumir y procedimientos para satisfacer su necesidad de atención médica, o bien cubriendo otro tipo de enfermedad viral que permitía solventar al paciente según sean definidos sus síntomas.

Continuación del anexo 1.



Figura 25.2: AlloExentric, 16 de febrero 2022, Max Kereierman

En la figura No. 9.2, se observa como el uso de bots ha sido mayormente utilizado hasta la fecha para responder respuestas de emergencia, lo cual ha traído beneficio para la mayoría de los pacientes.

El impacto directo de los avances informáticos y tecnológicos se manifestó en la reacción de la época de la pandemia, los cuales dieron lugar a

integrar nuevas formas virtuales de comunicación como lo son los Bots, los cuales permiten un acceso directo para obtener un mensaje con los insumos médicos a consumir y procedimientos para satisfacer su necesidad de atención médica, o bien cubriendo otro tipo de enfermedad viral que permitía solventar al paciente según sean definidos sus síntomas.

25.2 Referencias

- [1] [Healthtap. Healthtap cloud, HealthTap Cloud, 1 de julio de 2016]. *[Where top developers save time and costs and make their apps interoperable, engaging, and smart]*. Recuperado de: <https://developers.healthtap.com>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [AlloExentric.] *[Chatbots y los negocios modernos estadísticas y tendencias sobre chatbots y voicebots en 2022, 16 de febrero de 2022, 13 de agosto de 2022]*. Recuperado de: <https://bit.ly/3r11Pjn>. [Último acceso: septiembre de 2022].

Big data en la medicina preventiva



Heidy Carolina Castellanos de León
2996633880101@ingenieria.usac.edu.gt

Héctor Aaron Juarez Tax
2963595050101@ingenieria.usac.edu.gt

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

El creciente aumento de los gastos médicos y en muchas ocasiones, la falta de atención médica en el sector público, o un mal análisis de los síntomas proveniente de un error humano que desemboca en un mal diagnóstico. Son factores que han desencadenado que la prevención temprana de enfermedades haya cobrado una gran importancia hoy en día.

Aumentar la cantidad de datos de atención médica aumenta la demanda de desarrollar una solución eficiente, sensible y rentable para la prevención de enfermedades. Las medidas preventivas tradicionales se centran en la promoción de los beneficios de atención médica y carecen de métodos para procesar una gran cantidad de datos. El uso de TI para promover la calidad de la atención médica puede servir para mejorar la promoción de la salud y la prevención de enfermedades.

Existe un gran potencial para las aplicaciones de análisis de datos en el sector de la salud. Actualmente, el análisis de datos, el aprendizaje automático y la extracción de datos hacen posible la identificación y el tratamiento temprano de enfermedades.

Uno de los métodos en uso es la minería de datos debido al desarrollo reciente de varios sistemas de prevención. Se ha hecho un gran progreso para la identificación temprana de enfermedades y el manejo de sus complicaciones.

¿Qué es la minería de datos y el análisis de datos?

El aumento exponencial del tiempo en los datos dificulta la obtención de información útil a partir de ellos. Los métodos tradicionales de análisis mostraron mucho rendimiento; sin embargo, su poder predictivo es limitado. La minería de datos es la excavación o extracción de datos desde muchas dimensiones o perspectivas a través de herramientas de análisis de datos para encontrar patrones y

relaciones previamente desconocidos que pueden usarse como información válida; además, hace uso de esta información extraída para construir un modelo predictivo. Se ha utilizado de forma intensiva y extensiva por muchas organizaciones, especialmente en el sector de la salud. La minería de datos no es una herramienta automática, sino un instrumento gigante que no descubre soluciones sin orientación. Es útil para los siguientes propósitos:

- **Análisis exploratorio:** Examinar los datos para resumir sus principales características.
- **Modelado descriptivo:** partición de los datos en subgrupos en función de sus propiedades.
- **Modelado predictivo:** Pronóstico de información a partir de datos existentes.
- **Patrón de descubrimiento:** Descubre patrones que ocurren con frecuencia.
- **Recuperación por contenido:** descubrimiento de patrones ocultos.

Las herramientas de análisis tradicionales son fáciles de usar y transparentes en comparación con las herramientas de análisis de big data que son complejas y requieren una variedad de habilidades de programación intensiva. Algunas herramientas famosas de análisis de big data se resumen en la siguiente tabla.

Herramienta	Descripción
Advanced data visualization	ADV puede reducir los problemas de calidad que suelen ocurrir al recuperar datos médicos para un análisis adicional.
Presto	Motor de consultas SQL distribuido utilizado para analizar una gran cantidad de datos que se recopilan todos los días.
The Hadoop Distributed File System (HDFS)	HDFS habilita el almacenamiento subyacente para el clúster de Hadoop y mejora el sistema de análisis de datos de atención médica al dividir una gran cantidad de datos en uno más pequeño y distribuirlos entre varios servidores/nodos.

Figura 26.1: 23231.jpeg <https://bit.ly/3BKfoem>.

Identificar biomarcados

La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) define un biomarcador como una característica definida que se mide como un indicador de procesos biológicos normales, procesos patogénicos o respuestas a una exposición o intervención, incluidas las intervenciones terapéuticas. Hay varios tipos de biomarcadores, pero muchos se utilizan para predecir y prevenir enfermedades.

En un estudio en curso que comenzó a principios de este año, los investigadores de la Clínica Cleveland tienen como objetivo identificar temprano los biomarcadores de enfermedades cerebrales para prevenir enfermedades neurológicas antes de que se presenten los síntomas.

El Estudio del Cerebro de la Clínica Cleveland contribuye a estos esfuerzos mediante la recopilación de datos de 200 000 pacientes neurológicamente sanos durante 20 años para detectar biomarcadores de enfermedades cerebrales. Se plantea la hipótesis de que estos biomarcadores y otros objetivos pueden ayudar a prevenir o curar trastornos neurológicos.

Los voluntarios del estudio participarán en evaluaciones anuales que pueden ayudar a arrojar luz sobre su función cognitiva, incluidos análisis de sangre, escaneos de retina ocular, electroencefalogramas (EEG), resonancias magnéticas cerebrales, estudios del sueño y exámenes neurológicos.

Estos datos luego se alimentarán de herramientas de análisis de datos avanzados que pueden identificar factores de riesgo genéticos o "huellas dactilares

de enfermedades" que guiarán las estrategias preventivas y de diagnóstico.

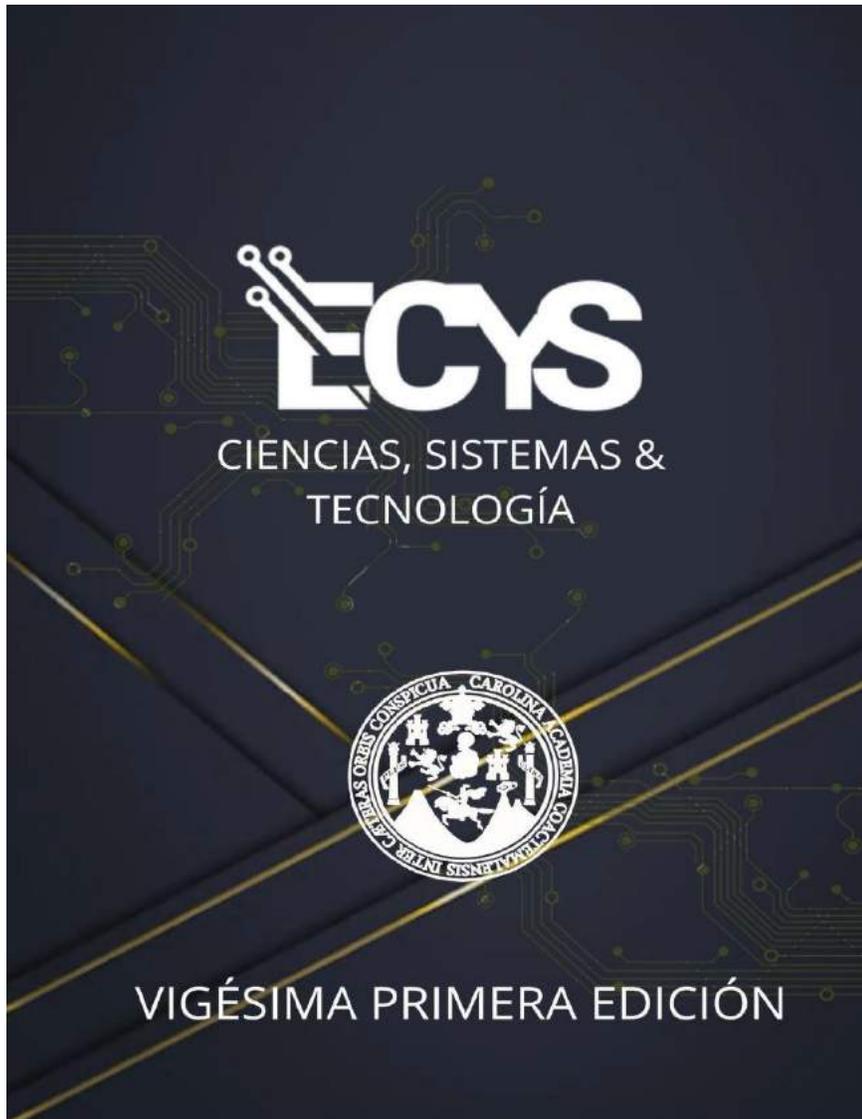
Como se puede observar en estas dos aplicaciones, el diagnóstico o evaluación deben de ser precisos y estos dependen de la recolección e interpretación de datos. La recopilación de datos ha mejorado en los últimos años; sin embargo, el proceso de interpretación de datos ha empezado a beneficiarse recientemente, para afrontar lo que sería un servicio de prevención.

Las organizaciones deben tener acceso a expertos en análisis de datos, médicos expertos en su especialidad, un banco de datos y un algoritmo; teniendo a la mano las herramientas de análisis avanzado necesarias para toda la parte analítica. El análisis inteligente de datos tiene el gran potencial de transformar el modo en que la industria del sector de salud utiliza la tecnología para obtener una visión más profunda en la prevención de enfermedades. En un futuro próximo, se espera un rápido desarrollo en esta área.

26.1 Referencias

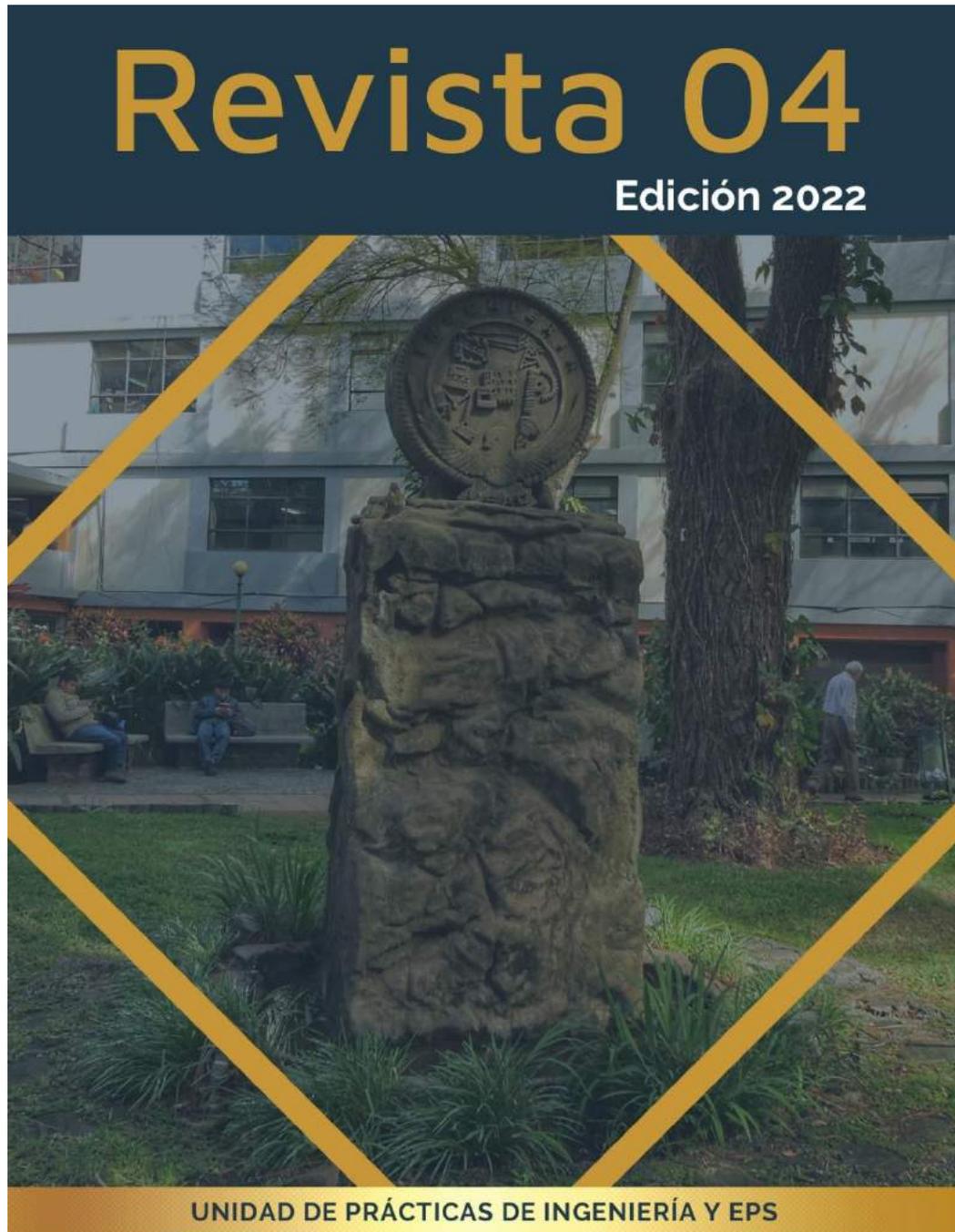
- [1] [Big data analytics for preventive medicine - Neural Computing and Applications] [SpringerLink. Consultado el 13 de agosto]. Recuperado de: <https://bit.ly/3DBA6gF>. [Último acceso: septiembre de 2022].
- [2] [About Biomarkers and Qualification]. U.S. Food and Drug Administration. Consultado el 13 de agosto de 2022.. [Último acceso: septiembre de 2022].

Continuación del anexo 1.



Fuente: Revista Ciencias, Sistemas y tecnología. (2015). *La virtualidad: Tecnología Verde, Salud, Negocios y Educación*. Consultado el 12 de enero de 2023. Recuperado de <https://revistaecys.github.io/>

Anexo 2. **Cuarta edición de la revista digital de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado**



Continuación del anexo 2.



Unidad de prácticas de
Ingeniería y EPS

Editorial

IMPORTANCIA DEL EPS PARA LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL PAÍS

La Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala se ajusta perfectamente bien al concepto de Extensión Universitaria, pues promueve la integración de la Universidad y la sociedad guatemalteca no solo en la fase de desarrollo técnico, sino también social y humano.

Siendo el EPS una proyección de la Universidad a los distintos sectores del país, aporta conocimiento científico y técnico para la solución de problemas reales en la aplicación de las herramientas relacionadas con la Ingeniería Civil, Industrial, Química, Ciencias y Sistemas, Eléctrica, Electrónica, Mecánica Eléctrica y Mecánica e Ingeniería Ambiental.

En lo que se refiere a la Ingeniería Civil, solo para ejemplificar, el aporte especialmente otorgado a las municipalidades del país por el diseño de dos proyectos está en el rango de Q 40,000.00 a Q 80,000; esto corresponde a lo desarrollado por un estudiante incorporado al programa de EPS en la modalidad de 6 meses, en las ramas de agua y saneamiento, estructura vial, educacional y salud.

Es importante mencionar que, siendo la Universidad de San Carlos parte de la sociedad guatemalteca, también se ve beneficiada con la incorporación de estudiantes epesistas en las distintas Facultades, Direcciones, entre otras, en donde se colabora con el diseño de proyectos que evidencian soluciones relacionadas especialmente con la ingeniería civil, ciencias y sistemas, ingeniería eléctrica e ingeniería industrial.

Para finalizar, cada estudiante epesista que se incorpora a las distintas instituciones tiene la oportunidad de permanecer laborando en ella, y de alguna manera representa una mitigación para la resolución del problema de desempleo del país.

Ingeniero Silvio Rodríguez Serrano
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil



Continuación del anexo 2.

Nómina de Junta Directiva



DECANA	INGA. AURELIA ANABELA CORDOVA ESTRADA
VOCAL I	ING. JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ RIVERA
VOCAL II	ING. MARIO RENATO ESCOBEDO MARTINEZ
VOCAL III	ING. JOSÉ MILTON DE LEÓN BRAN
VOCAL IV	BR. KEVIN VLADIMIR CRUZ LORENTE
VOCAL V	BR. FERNANDO JOSÉ PAZ GONZÁLEZ
SECRETARIO	ING. HUGO HUMBERTO RIVERA PÉREZ

Continuación del anexo 2.



Directorio

Director de la revista

Ingeniero Oscar Argueta Hernández
Dirección de Prácticas de Ingeniería y EPS

Editor en jefe

Ingeniera Floriza Avila Pesquera de Medinilla
Coordinadora del Área de Tecnología
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Coeditores

Ingeniero Juan Merck Cos
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniero Silvio José Rodríguez Serrano
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Sigrid Alitza Calderón de De León
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Industrial
y Mecánica Industrial Unidad de Prácticas
de Ingeniería

Consejo Editorial

Ingeniero Oscar Argueta Hernández
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Floriza Avila Pesquera de Medinilla
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería de
Ciencias y Sistemas
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniero Juan Merck Cos
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniero Carlos Anibal Chicojay Coloma
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Mecánica
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Sigrid Alitza Calderón de De León
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Industrial
y Mecánica Industrial
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Norma Ileana Sarmiento de Serrano
Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Industrial
y Mecánica Industrial
Unidad de Prácticas de Ingeniería



Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

Comité editorial

Ingeniero Oscar Argueta Hernández

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Floriza Avila Pesquera de Medinilla

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería de Ciencias y Sistemas
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniero Juan Merck Cos

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniero Carlos Anibal Chicojay Coloma

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Mecánica Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Sigrid Alitza Calderón de De León

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniera Norma Ileana Sarmiento de Serrano

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Industrial y Mecánica Industrial
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Ingeniero Silvio José Rodríguez Serrano

Asesor Supervisor del Área de Ingeniería Civil
Unidad de Prácticas de Ingeniería

Licenciada Aura Mayorga Salguero

Revisión y estilo

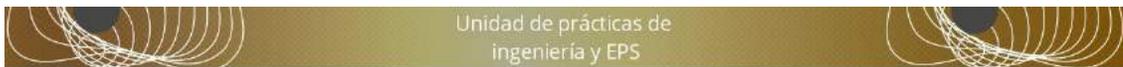
Augusto German Mazariegos Salguero

Redacción, diseño y diagramación
Epesista Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Continuación del anexo 2.

Índice general

	<i>Editorial</i>	2
	<i>Nómina de Junta Directiva</i>	3
	<i>Directorio</i>	4
	<i>Comité editorial</i>	5
1	<i>Negocio componible inteligente</i>	7
2	<i>Proyecto de EPS de digitalización del proceso de ingreso y control de pagos en la Facultad de Veterinaria</i>	10
3	<i>Gobernanza de la información</i>	13
4	<i>Experiencia total</i>	15
5	<i>Realidad aumentada</i>	17
6	<i>Tendencias tecnológicas 2021</i>	20
7	<i>¿Internet de los comportamientos como monitoreo de protocolos de salud?</i>	23
8	<i>Tecnologías del distanciamiento social</i>	25
9	<i>Computación que mejora la privacidad</i>	28
10	<i>La importancia de las Prácticas Profesionales</i>	31
11	<i>Mejoramiento y actualización en el sistema de evaluación de méritos académicos de la USAC</i>	36
12	<i>Revenimiento</i>	38



Negocio componible inteligente



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Cristian Manasés Juárez Juárez
manases.juarez98@gmail.com

1.1 Resumen

Una empresa componible inteligente es aquella que puede adaptarse y reorganizarse fundamentalmente en función de una situación actual. A medida que las organizaciones aceleran la estrategia comercial para impulsar una transformación digital más rápida, deben también ser ágiles y tomar decisiones comerciales rápidas con base en los datos disponibles en ese momento. Para hacer esto con éxito las organizaciones deben permitir un mejor acceso a la información, y aumentarla con un mejor conocimiento; luego, tener la capacidad de responder rápidamente a las implicaciones de dicho conocimiento. Esto también incluirá una mayor autonomía y democratización en toda la organización, lo que permitirá que partes de las empresas reaccionen rápidamente en lugar de verse empantanadas por procesos ineficientes.

1.2 Abstract

A smart composable company is one that can fundamentally adapt and reorganize itself based on a current situation. As organizations accelerate digital business strategy to drive faster digital transformation, they must be agile and make quick business decisions informed by the data available at the time. To do this successfully, organizations must allow better access to information, augment that information with better knowledge, and can respond quickly to the implications of that knowledge. This will also include greater autonomy and democratization throughout the organization, allowing parts of companies to react quickly rather than be bogged down by inefficient processes.

1.3 Palabras claves

Tendencia, automatización, descubrimiento, bloques, adaptación.

1.4 Introducción

Según Gartner, citado por Burke (2020), para el 2021, una de las tendencias será el negocio componible inteligente. En un ambiente donde los negocios requieren múltiples cambios para mantener las ventajas o para no quedar definitivamente fuera de juego, las organizaciones necesitan ser capaces de adaptarse dinámicamente sin dejar de proponer innovaciones que se puedan aplicar de manera ágil. Es en este escenario donde toman relevancia las soluciones empresariales componibles. Los Chief Information Officer (CIO) de los sectores público y privado están utilizando empresas componibles para buscar una mayor ventaja en tiempos de disrupción.

Los Chief Information Officer (CIO) de los sectores público y privado están utilizando empresas componibles para buscar una mayor ventaja en tiempos de disrupción.

1.5 Artículo

¿Qué son las soluciones empresariales componibles

Desde el punto de vista de la arquitectura de TI, una solución empresarial componible se basa en el uso de las API (Application Programming Interface) para proporcionar soluciones de valor al negocio.

Desde un punto de vista menos técnico, de lo que se trataría es de componer soluciones completas que se conectarían entre ellas, y proporcionarían aplicaciones para resolver problemas de inicio a fin.



Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de ingeniería y EPS

Un ejemplo del uso de soluciones componibles puede ser la automatización inteligente. En estos casos se utiliza, habitualmente, BPM (Business Process Management) en combinación con AI (Artificial Intelligent) y RPA (Robotic Process Automation) para solucionar diferentes problemáticas en una empresa. En términos simples, la automatización inteligente es la combinación de dos tecnologías base: inteligencia artificial y automatización. Un ejemplo directo es el funcionamiento de los automóviles autónomos, donde cientos de sensores recopilan y entregan información de forma automática (RPA) y una computadora central toma decisiones rápidas y certeras de acuerdo con reglas predefinidas (AI).

Negocio componible significa crear una organización hecha de bloques de construcción intercambiables (Saran, 2020).

El negocio componible es una aceleración natural del negocio digital en el que se vive todos los días. Permite ofrecer la resistencia y agilidad que exigen estos tiempos interesantes (Plummer, s. f).

La pandemia puso en relieve las vulnerabilidades en los modelos de negocio que durante años se centraron en la eficiencia. Las organizaciones que alguna vez fueron eficientes de repente se volvieron frágiles en un momento en el que se necesitaba que fueran flexibles. Ahora las empresas que eran inteligentes pivotan a una configuración más modular, llegando a la creación de una empresa componible. Estas estaban preparadas para un tipo de futuro, pero ahora deben de planificar múltiples futuros.

Negocio componible significa crear una organización hecha de bloques de construcción intercambiables. La configuración modular permite que una empresa se reorganice y reoriente según sea necesario en función de factores externos (o internos) como un cambio en los valores del cliente o un cambio repentino en la cadena de suministro o en los materiales.

Las organizaciones deben seguir los cuatro principios de modularidad empresarial: componible, autónoma, orquestación y descubrimiento.

Los 4 principios del negocio componible

- Más velocidad a través del descubrimiento
- Mayor agilidad a través del modularidad
- Mejor liderazgo a través de la orquestación
- Resiliencia a través de la autonomía

Este tipo de pensamiento permite que una empresa sobreviva, e incluso prospere, en tiempos de grandes trastornos. Desde una perspectiva técnica, este tipo de componibilidad no es nuevo para los CIO.

Existen tecnologías que son familiares, desde las API hasta los contenedores (Docker). Pero es una idea nueva, o quizá ignorada, para las contrapartes comerciales y la junta directiva de un CIO. Los negocios componibles requieren un cambio fundamental en el pensamiento, la arquitectura y la tecnología comerciales.

Los componentes básicos del negocio componible

- Pensamiento componible: esto evita que se pierda la creatividad. Todo puede ser componible, cuando se combinan los principios mencionados anteriormente con el pensamiento componible, se llega a conceptualizar qué componer y cuándo.
- La arquitectura empresarial componible: garantiza que una organización esté construida para ser flexible y resistente.
- Las tecnologías componibles: son las herramientas del hoy y mañana. Son las piezas y las partes, y lo que las conecta a todas.



Figura 1.1: Negocios componibles inteligentes. Fuente: quidgest.com. Recuperado de <http://bitly.ws/slsu>.

Los cuatro principios son objetivos de diseño de productos que impulsan las características de la tecnología que respaldan las nociones de componibilidad.

Cuando se combinan los principios con los componentes básicos de un negocio componible, las organizaciones giran rápidamente. Por ejemplo, un fabricante chino de electrodomésticos pasó de fabricar lavavajillas y enfriadores de vino a distribuir equipos médicos críticos durante la pandemia. La empresa se flexionó más allá de sus competencias básicas, escuchó lo que los clientes necesitaban en ese momento y utilizó su plataforma para pasar de una idea a un lanzamiento de producto.

Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

Cuanto más se integren estas ideas comerciales componibles en un modelo comercial, más flexibilidad y agilidad tendrá la organización. Eso significa un tiempo de respuesta más rápido y más consistencia en la ejecución para este nuevo tipo de configuración empresarial.

1.6 Conclusiones

- Para sobrevivir a momentos disruptivos, las empresas deben de adoptar las soluciones componibles que permite la agilidad.
- Para crear aplicaciones componibles es necesario entender bien los elementos reutilizables de una actual solución y los nuevos que hay que incorporar.
- Las empresas buscan soluciones a problemas concretos; la búsqueda de estas soluciones debe tener en cuenta la disposición que se tenga de los elementos y la adquisición de otros elementos tecnológicos, en la medida de lo posible reutilizables.

1.7 Referencias

- [1] [Burke, B. (2020)][Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021]. Recuperado de: <http://bitly.ws/sHDI>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [2] [Panneta, K. (2020)][Gartner Keynote: the future of business is composable]. Recuperado de: <http://bitly.ws/sHvg>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [3] [Plummer, D. (s.f.)][The business Landscape of cloud Computing. Estado de Florida, Estados Unidos]. Recuperado de: <http://bitly.ws/sHDN>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [4] [Saran, C. (2020)][Gartner: Composability will make business more resilient and agile]. Recuperado de: <http://bitly.ws/sHdu>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].

9

Proyecto de EPS de digitalización del proceso de ingreso y control de pagos en la Facultad de Veterinaria



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Dénilson Eduardo Argueta
denilsonarguetah@gmail.com

2.1 Resumen

El objetivo de este EPS fue crear un sistema web para digitalizar los formularios de ingreso para los exámenes de laboratorio y hacer más eficiente el proceso. Se realizó un estudio para determinar cuáles eran las necesidades de la Facultad de Veterinaria y se presentó una solución a esas necesidades.

El estudio se realizó a base de entrevistas al personal, que permitió determinar la necesidad de agilizar varios procesos internos en los laboratorios de exámenes médicos a animales, como por ejemplo control de pagos, solicitudes de ingreso y resultados y se estableció que estos procesos utilizaban mucho papel y se llevaba mucho tiempo en realizarlos, es por eso que en este proyecto de EPS se presentó una forma más fácil y rápida de hacer todo el proceso desde cualquier dispositivo con acceso a internet. Ahora es posible realizar la solicitud de exámenes y el pago en línea. Se espera que con este proyecto de EPS los clientes internos y externos de la Facultad de Veterinaria se beneficien al utilizar esta aplicación y les permita realizar los procesos de forma eficiente.

2.2 Abstract

The goal of this EPS was to create a web system to digitize the entry forms for laboratory exams and streamline the process. A study was carried out to determine what were the needs of the Veterinary School and a solution to those needs. The study was carried out based on interviews with the staff, which determined that there was a need to expedite various internal processes in the animal medical examination laboratories, such as payment control, income requests and results, and it was determined that these processes used a lot of paper and took a long time to carry out, that is why this EPS project presented an easier and faster way to do the whole process from any device with internet access. It is now

possible to apply for exams and pay online.

It is expected that with this EPS project, the internal and external clients of the Veterinary School will benefit from using this application and allow them to have more efficient processes.

2.3 Palabras claves

Digitalización, procesamiento, centralización de información, automatización

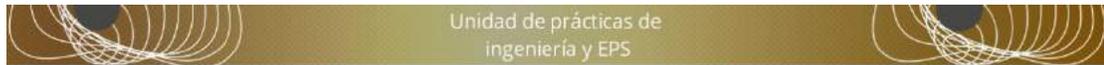
2.4 Introducción

Hoy en día con el creciente cambio en la tecnología, la transformación digital es una necesidad que enfrentan muchas empresas, negocios o tiendas que tienen la necesidad de ir cambiando o modificando sus procesos para estar actualizados; es por eso que deciden digitalizarse para ofrecer un mejor servicio y nuevas opciones de servicio a sus clientes. Esta es una de las razones por las que la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala solicitó un proyecto de EPS para darle solución a la problemática que ha enfrentado en los últimos años, ya que se presentaron dificultades en una auditoría interna realizada.

2.5 Artículo

Desde hace muchos años la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala ha prestado el servicio de brindar distintos tipos de exámenes a un precio accesible. Con el paso del tiempo se ha vuelto cada vez más complicado el manejo de los resultados históricos, ya que el control de estos se ha realizado en papel. Este

Continuación del anexo 2.



ha sido uno de los motivos por lo cual la Facultad de Veterinaria decidió solicitar un proyecto de EPS para darle una solución a varios problemas que han tenido a través del tiempo.

El proyecto inició con un análisis y entrevistas al personal con los cuales se idearon estrategias para dar solución a la problemática encontrada. Se creó una aplicación web para mejorar el servicio a los clientes internos y externos y la forma en que la información es almacenada, ya que se creó un sistema que facilita el acceso a la información.

Los procesos internos que se manejaban en el control de ingreso a los laboratorios eran formularios impresos que tomaban mucho tiempo desde el inicio, hasta la generación de informe de resultados; ahora esos formularios son dinámicos y el personal los pueden modificar en cualquier momento sin necesidad de volver a imprimirlos; los laboratorios pueden agregar o modificar exámenes en sus catálogos para tener una amplia oferta para los clientes.

Es importante recalcar que se ha tenido que hacer una transformación digital en la Facultad de Veterinaria y Zootecnia para renovar los procesos, utilizando nuevas tecnologías orientadas al mejoramiento de la Facultad, y así obtener más clientes satisfechos.

Este nuevo proceso inicia con el cliente. El mismo debe estar registrado en el sistema para poder solicitar exámenes en los laboratorios de la Facultad de Veterinaria. Una vez el cliente tiene su cuenta debe llenar un formulario general de ingreso en el cual se le solicita información como: departamento y municipio de donde viene, correo electrónico, número de teléfono, entre otros.

Figura 2.1: Fuente: elaboración propia

Luego de llenar el formulario general, debe escoger en qué laboratorio quiere realizar sus exámenes. Cada uno maneja un formulario diferente para poder

solicitar exámenes. Estos formularios los pueden configurar los encargados de los laboratorios en cualquier momento y modificar el orden de las preguntas, agregar otras, modificarlas o eliminarlas. Esto hace que dichos formularios sean dinámicos y puedan ser configurados en cualquier momento.

Figura 2.2: Fuente: elaboración propia

Una vez que el cliente llene el formulario del laboratorio de donde quiere solicitar sus exámenes, el sistema le generará una boleta de pago. Con esta puede ir a cualquiera de las agencias de los bancos afiliados a la Universidad de San Carlos de Guatemala a pagar, o bien puede cancelar desde la banca virtual que tengan habilitada dichos bancos.

Figura 2.3: Fuente: elaboración propia

Una vez que el cliente haya realizado el pago de sus exámenes, deberá presentarse al laboratorio con las muestras para que se le puedan realizar los exámenes. La persona encargada de recibir las muestras en los laboratorios verifica en el sistema si el cliente ya efectuó el pago y procede a recibir las. Una vez recibidas, se procede a realizar los exámenes de laboratorio y luego se ingresan los resultados al sistema. El sistema genera el informe de resultados y si el cliente lo solicita, este es enviado al correo que registró



Gobernanza de la información



Autor: Jonatan Alejandro Azurdia Ajú
azurdia.jonatan@gmail.com

3.1 Resumen

La gobernanza de datos ayuda a realizar una administración adecuada respecto de cualquier información peculiar; los datos de una organización se han convertido en un bien preciado que ayuda a la toma de decisiones y saber de qué manera mejorar un producto o un proceso; la gobernanza de datos ayuda también a hacer un análisis adecuado de datos y brindar información confiable.

3.2 Abstract

¿De qué manera ayuda la gobernanza de datos? Nos ayuda al momento en el que una organización crece demasiado y no es capaz de mantener sus datos de forma segura, ya que estos se vuelven complicados. La gobernanza de datos es una combinación de individuos, tecnologías y sistemas que trabajan juntos para proteger los datos de una organización.

3.3 Palabras claves

Información, administración, análisis, gestión, beneficio, decisión.

3.4 Introducción

La gobernanza de datos está empezando a introducirse en empresas que desean tener una mejor gestión de datos, para determinar cómo dichos datos determinarán su propio éxito. Cada vez la transformación digital se hace presente y es necesario implementar un modelo que permita organizar y optimizar los procesos, lo cual incidirá en las finanzas, ventas, adquisiciones, producción, entre otros.

3.5 Artículo

Una gobernanza de datos es una combinación de individuos, tecnologías y sistemas que trabajan juntos para proteger los datos de una organización; esto garantiza que los mismos sean precisos, completos y fácilmente detectables para los empleados.

Hoy en día los datos se han convertido en el activo corporativo principal y determinan el éxito de un negocio. Realmente los negocios deberán adaptarse a la era digital de forma que los ayude a alcanzar sus objetivos.

La gobernanza de información tiene cuatro pilares elementales:

- Administración de datos: un administrador de datos es el responsable de la información de una organización en colaboración con analistas y administradores de datos; tratan de identificar de qué manera se puede utilizar esta información.
- Calidad de datos: mejorar la calidad de los datos es una actividad constante para una empresa; los mismos deben ser precisos, íntegros y coherentes; esto será señal de que los datos de una organización y su modelo de gobernanza sean exitosos.
- Gestión de datos: establece un conjunto de datos sobre clientes, productos y otras entidades; esto puede garantizar que los datos sean coherentes.
- Casos de uso: este pilar se centra en la manera en que serán utilizados los datos en las aplicaciones de un negocio inteligente y de cómo puede ayudar a una empresa y su entorno a reducir riesgos.

Para aplicar una gobernanza de datos en un negocio es necesario definir propietarios de datos y de qué manera los manejarán; se deben establecer políticas de acceso y reglas específicas para que los mismos se mantengan consistentes y actualizados.

Continuación del anexo 2.

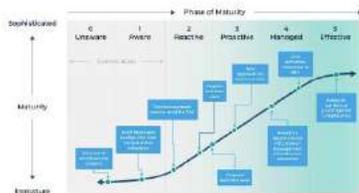
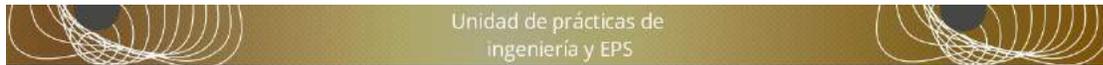


Figura 3.1: Fuente; Gartner (2021). Gobernanza de datos. Recuperado de <https://acortar.link/kCsSZB>.

También se debe definir cómo y en qué tipo de base serán almacenados estos datos; cada cuánto se les realizará respaldos y cómo serán protegidos. Toda esta información debe mantener un grado de transparencia para las personas interesadas, tales como inversionistas, clientes, entre otros. Finalmente establecer procedimientos de auditoría que aseguren el cumplimiento de las normas del gobierno.

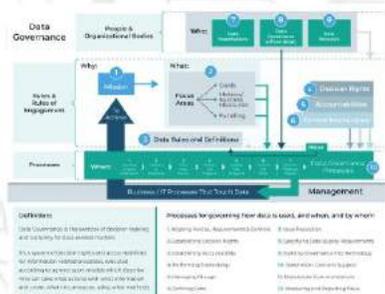


Figura 3.2: Profisee (s.f). The Data Governance Institute. Recuperado de <https://acortar.link/kCsSZB>.

Un ejemplo de la gobernanza de datos es la aplicación "Openstreetmap" la cual es un proyecto colaborativo para crear mapas editables y libres. Fue creado por el empresario británico Steve Coast en el 2004 y fue una respuesta, ya que existía una gran cantidad de fuentes de datos geográficos y ninguna estaba relacionada entre sí.

Todos los datos recopilados constituyen el aporte de colaboradores y están disponibles para cualquier persona; por tanto, es posible contribuir con informa-

ción y consultar datos. Actualmente esta aplicación es utilizada por Facebook, MapQuest y FourSquare.

3.6 Conclusiones

- Una gobernanza de datos ayuda al análisis adecuado de los mismos y una visión confiable de la información.
- Este modelo propone definir propietarios, quienes serán encargados de gestionar los datos y mantenerlos actualizados.
- La gobernanza de datos permite mantener un control de los suministros que una empresa adquiere.

3.7 Referencias

- [1] [Amasesan, S. (2019)][The Straightforward Guide to Data Governance (DG). Hubspot.]. Recuperado de: <https://acortar.link/Q6blb1>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [2] [Gartner (2021)][Gartner Keynote: the future of business is composable]. Recuperado de: <https://acortar.link/kCsSZB>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [3] [PowerData (s.f)][Data Governance y Data Lake: la política de datos a nuestro favor]. Recuperado de: <https://acortar.link/bUbjYy>. [Último acceso: 28 de octubre de 2022].
- [4] [PowerData (s.f)][Desmitificando el Data Governance: qué, cuándo, dónde y por qué]. Recuperado de: <https://acortar.link/FZv23S>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [5] [PROFISEE (s.f)][Data Governance: What, why, how, who & 15 best practices]. Recuperado de: <https://acortar.link/kCsSZB>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].
- [6] [Prometeus.(s.f)][Alinea los datos a la estrategia de tu organización, bienvenido al Data Governance. Consultado el 4 de marzo de 2019]. Recuperado de: <https://acortar.link/kCsSZB>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].



Continuación del anexo 2.



Experiencia total



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Jose Carlos Estrada Garcia
josccarlo.ing10@gmail.com

4.1 Resumen

En este artículo se describe una de las principales tendencias tecnológicas estratégicas de Gartner para 2021: experiencia total. Esta tendencia combina multiexperiencia, experiencia del cliente, del empleado y del usuario para transformar el resultado empresarial.

Dado que todas las empresas están tratando de mejorar su experiencia, apostar por la experiencia total puede ofrecer una excelente oportunidad para diferenciarse de la competencia.

4.2 Abstract

In this article we will find one of Gartner's top strategic technology trends for 2021, total experience. The total experience combines multi-experience, customer experience, employee experience, and user experience to transform business results.



4.3 Palabras claves

Experiencia del cliente, usuario, empleado, UX

Figura 4.1: Fuente: AuraQuantic (2020). Tendencias tecnológicas y empresariales para el 2021. Recuperado de <https://acortar.link/o6KNjS>.

4.4 Introducción

Tradicionalmente se han tratado por separado la multiexperiencia, y las experiencias de usuarios, clientes y empleados. Sin embargo, ahora Gartner va un paso más allá e indica que estas deben de conectarse para evolucionar y conseguir una mejor experiencia de todas las partes.

En la medida en que las interacciones se vuelven más móviles, virtuales y distribuidas, se hace más necesaria una estrategia de experiencia total que satisfaga por igual a clientes, empleados y usuarios, y para conseguir este objetivo tiene sentido centrarse en una estrategia de mejoras que resulte útil para todos los grupos.

4.5 Artículo

El objetivo es mejorar la experiencia general donde se cruzan todas estas piezas, desde la tecnología hasta los empleados, los clientes y los usuarios.

Una encuesta de Gartner, de acuerdo con Paneta (2020) reveló que solo el 13 % de los empleados está completamente satisfecho con su experiencia. Las organizaciones están realizando importantes acciones para mejorar la experiencia de los empleados, como inversiones de incorporación y rediseño del lugar de trabajo. Aunque estas inversiones mejoran gradualmente, la satisfacción y el compromiso de los empleados, el costo de cumplir con las expectativas cada vez mayores de los empleados es insostenible.

La experiencia del usuario (UX) es la suma de los efectos causados por una persona que utiliza una solución digital. Los esfuerzos de UX se concentran



Continuación del anexo 2.

en la experiencia que tienen las personas cuando interactúan con un producto o solución específicos.

La mayoría de las organizaciones grandes, con ingresos de más de mil millones de dólares, tienen más de 50 métricas de CX, algunas hasta 200; todas pertenecientes y administradas por diferentes personas en diversas partes de la organización.

Vale la pena mencionar los tipos de experiencia que pueden darse en una organización:

- La experiencia múltiple: consiste en la experiencia general de determinada marca, producto y/o servicio en varios canales y dispositivos.
- La experiencia del usuario: se refiere al diseño, usabilidad y funcionalidad de su producto o servicio.
- La experiencia del cliente: se refiere al aspecto general, la sensación y la calidad de sus interacciones con los clientes en cada punto de contacto a lo largo de su recorrido.
- La experiencia del empleado: hace alusión al aspecto general, la sensación y calidad de interacciones con los empleados en cada punto de su carrera o permanencia en la empresa, desde la contratación hasta la jubilación.

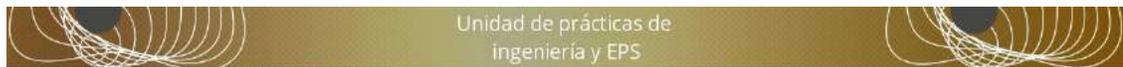
4.6 Conclusiones

Vincular estrechamente todas estas experiencias en lugar de mejorar individualmente cada una en un silo, diferencia a una empresa de la competencia de una manera difícil de replicar, lo que crea una ventaja competitiva sostenible. Esta tendencia permite a las organizaciones capitalizar los disruptores COVID-19, incluidos el trabajo remoto, los clientes móviles, virtuales y distribuidos.

4.7 Referencias

- [1] [Panneta, K. (2020)] [Las principales tendencias tecnológicas estratégicas de Gartner para 2021. Consultado el 30 de julio de 2019]. Recuperado de: <https://acortar.link/A5BK9a>. [Último acceso: 29 de octubre de 2022].

Continuación del anexo 2.



Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

Realidad aumentada



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Jose Ramiro Mateo Pu
ramiromateo88@gmail.com

5.1 Resumen

La realidad virtual es una tecnología que ha aumentado considerablemente con ingresos de varios miles de millones de dólares; esto se debe a que la realidad virtual busca reemplazar la realidad del mundo real, simulando las experiencias de un determinado lugar, al cual se le agregan datos o información de una realidad; ha tomado mayor auge en los videojuegos, ya que hace que los jugadores se sumerjan en la virtualidad como si fuese una realidad, la cual por lo general es casi perfecta como la realidad; esto implica una superposición de datos, imágenes, audios y videos sobre la realidad como tal. Puede afirmarse que es potencial porque crea un vínculo con el cliente, presentándole una realidad novedosa que despierta mayor interés y que le hace sentirse apegado y familiarizado con productos y servicios que se ofrecen, ya que no solo verán publicidad plana e impresa, sino que también podrán experimentar físicamente los productos o servicios, lo cual hará que el cliente tenga en cuenta en su memoria su experiencia, la que, en un inicio es muy asombrosa.

5.2 Abstract

Virtual reality is a technology that has increased considerably with income of several miles of millions of dollars, this is because virtual reality seeks to replace the reality of the real world, simulating the experiences of a certain place to which data or information is added a reality, it has taken a greater boom in video games since it makes players immerse themselves in virtuality as if it were a reality, which in general is almost perfect as reality, which implies an overlay of data, images, audios, videos about reality as such. So it is potential because it creates a bond with the client by presenting a new reality that arouses greater interest and feels attached and familiar with the products and services that are offered, since they will not only see flat and printed advertising, but they will also be able to physically experiment the products or services which

will make the client take into account in his memory his experience which at the beginning is very amazing.

5.3 Palabras claves

Datos, imágenes, sentidos, mundo real, interés, publicar, marca, ganancias.

5.4 Introducción

El auge del marketing digital ha hecho que en la actualidad muchas empresas inicien con la investigación y utilización de nuevas técnicas para incrementar la difusión de las diferentes campañas publicitarias, con el fin de llegar a más clientes y atraer un mayor número de personas interesadas en la adquisición de sus productos, aprovechando que la tecnología se ha vuelto una herramienta para facilitar dicha tarea, por lo que el impacto e importancia que se desea es un factor que incidirá en excelentes resultados; de modo que el uso de la realidad aumentada es ideal para realizar las diferentes campañas publicitarias, ya que con ello se logrará despertar mayor interés en los clientes, porque hará que se sientan apegados y familiarizados con productos y servicios que se ofrecen, ya que podrán apreciarlos físicamente; esta asombrosa experiencia, en cierta forma enganchará o mantendrá al cliente fiel a una determinada marca.

5.5 Artículo

La realidad aumentada es un conjunto de técnicas que permite sobreponer elementos virtuales sobre nuestra perspectiva de la realidad. Actualmente ha aumentado la demanda; en los últimos años se ha convertido en un negocio que ascendió a la cifra de varios miles de millones de dólares en todo el mundo.



Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de ingeniería y EPS

La realidad virtual busca reemplazar la realidad mediante el uso de dispositivos que permitan tener una experiencia en otro lugar o simular la presencia, estando en un lugar diferente. Esta tecnología se ha usado en numerosas ocasiones en el mundo de los videojuegos. Con lentes especiales el jugador se puede sumergir a la realidad virtual con total naturalidad.

La realidad aumentada es una forma de la realidad, pero más precisa; por lo que se considera perfeccionada, ya que en ella se agregan imágenes o información realizadas en computadoras, las cuales se ajustan al entorno a través de los sentidos. Un ejemplo de dispositivo de realidad aumentada es el Google glass. Estos lentes permiten conseguir información referente a rutas, clima, negocios, avisos de email, todo sin contaminar la realidad, sino complementándola. Otro ejemplo es el juego Pokémon Go, una aplicación en la que los usuarios caminan por la calle para encontrar Pokémons. Este juego se hizo muy conocido y es el ejemplo ideal para ilustrar cómo se puede usar la realidad aumentada para llegar a mucha gente.

La realidad aumentada hace uso de la tecnología digital para sobreponer información sobre los formatos convencionales de imágenes, videos o textos, según sea el objetivo o se necesite. Es decir, consiste en una tecnología en aumento en la que los datos digitales se fusionan con la realidad. Así, esta tecnología superpone datos generados por computadoras sobre el mundo real. Además, según las tendencias y debido al auge de los dispositivos móviles, los usuarios utilizan un smartphone o tablet para explorar el mundo mediante el uso de la realidad aumentada.

La realidad aumentada es considerada actualmente como un potencial de mercado inconcebible. Según un estudio de ESIC, Digji-capital (2017) se espera que consiga un número de clientes que aporten miles de millones de dólares en un futuro muy cercano. La cuota de ingresos de la realidad aumentada se dividirá entre diferentes factores tales como la publicidad, el consumidor, los parques temáticos, el cine o televisión, los E-commerce y hardware, para que se encarguen de representar dicha realidad. Además, ese mismo estudio prevé que la realidad aumentada alcance a mil millones de personas en el mundo entero.

También la realidad aumentada ofrece la oportunidad de crear un vínculo entre la marca y los clientes. Ese vínculo se fortalece mediante la nueva forma de comunicación e interacción con los mismos. Al mismo tiempo que se les da la oportunidad de explorar los productos que ofrece la marca de una forma diferente y posiblemente más cómoda y mejorar el conocimiento de la misma, tanto en relación con los clientes como con los medios de comunicación y

difusión. Por lo que se busca ofrecer una experiencia novedosa, que además genere un factor de asombro que por lo general favorezca el interés por la marca.

Por lo tanto, al incrementar el enganche del cliente ofreciendo más información de manera fácilmente accesible, el consumidor se vincula a la marca; práctica que también le contribuye a tener más capacidad de decisión y a optimizar el proceso de venta. Gracias a la realidad aumentada los usuarios no vivirán únicamente una campaña de marketing más. Se trata de vivir una experiencia física a la que hay que vincularla.

Diferenciarse de la competencia es uno de los factores muy importantes; la realidad aumentada incentiva la creatividad y las campañas de marketing de forma distinta. Las empresas tienen la oportunidad de promocionar el servicio o producto de cualquier forma, hasta lograr que el nombre de una marca pase por encima de otras de su mismo sector, además de crear mucho interés con el servicio o producto.

La realidad aumentada favorece el inicio de contactos exclusivos que despierten el interés de los consumidores. De ese modo propicia de modo directo el incremento de visibilidad de la marca y el ascenso de su reputación.

La realidad aumentada busca el requerimiento primordial que se desea de toda campaña de marketing. Sorprender a los usuarios es esencial para que la marca permanezca en la memoria del cliente; así mejora su experiencia de información, evitando la saturación típica de cualquier campaña tradicional.



Figura 5.1: Fuente: IM Digital Business School (2020). Recuperado de <https://acortar.link/bYy64b>.

5.6 Conclusiones

La realidad aumentada como herramienta de marketing digital es un activo potencial que aumentará

Continuación del anexo 2.

considerablemente las ventas en cualquier ámbito que se utilice con mayor creatividad y se explote de la mejor manera las ventajas y utilidades que proporciona esta tecnología.

5.7 Referencias

- [1] [Arreguin González, J. F. (2014)][Realidad aumentada, análisis y aplicaciones]. Recuperado de: <https://acortar.link/NNJPew>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [2] [ESIC. (2017)][El futuro de las aplicaciones de realidad aumentada]. Recuperado de: <https://acortar.link/tTOdTX>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [3] [Grupo Garatu It Spltions. (2018)][Realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) en las empresas]. Recuperado de: <https://acortar.link/SafuQJ>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [4] [Neosentec (2018)][Realidad Aumentada. D]. Recuperado de: <https://acortar.link/TgSfQr>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

Continuación del anexo 2.



Tendencias tecnológicas 2021

 **Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado**

 **Autor: Marco Antonio Fidencio Chávez Fuentes**
1773882260101@ingenieria.usac.edu.gt

6.1 Resumen

Los asistentes virtuales han estado presentes entre nosotros; sin embargo, aún no se ha explotado lo suficiente este campo. Durante estos años se tienen nuevas tecnologías de asistencia virtual más avanzadas, pues son capaces de ejercer como agentes de facturación virtual o agentes virtuales de inteligencia artificial o realidad virtual; hasta pueden llegar a ser asistentes en automóviles autónomos.

que involucran al distanciamiento, pues el mismo es necesario para preservar la salud de los habitantes y, por ende, tecnologías que involucran automatización de procesos.

6.5 Artículo

La Inteligencia artificial IA, realidad extendida RV y el despliegue masivo de la red 5G son las principales tendencias (Rodríguez, 2021).

6.2 Abstract

Virtual assistants have been present among us; however, this field has not yet been exploited enough, during these years, there are new more advanced virtual assistance technologies to come, then, they are capable of acting as virtual billing agents, virtual agents of artificial intelligence or virtual reality can even become assistants in autonomous cars.

6.3 Palabras claves

Gartner, cuadrante de Gartner, 5G, Inteligencia artificial

6.4 Introducción

Se mostrarán y evaluarán las tendencias que según Gartner, citado por Jordan (2021) seguirán utilizándose las tecnologías que han estado emergiendo desde el 2010 hasta la fecha; se evaluará la razón del porqué siguen dichas tendencias y el entorno en el cual estas se han estado desarrollando y cuál es la influencia que ejercen sobre las tecnologías. Se observará que, debido a la situación actual, las tecnologías que están sobresaliendo son aquellas



Figura 6.1: Fuente: Gartner (2021), Consultado el 30 de octubre de 2022. Recuperado de <https://acortar.link/qIHdxl>.



Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

Los asistentes virtuales han estado presentes en nuestro medio, sin embargo, aún no se ha explotado lo suficiente este campo. Durante estos años, nuevas tecnologías de asistencia virtual más avanzadas están por venir, pues son capaces de funcionar como agentes virtuales de inteligencia artificial, de facturación virtual o de realidad virtual; hasta pueden llegar a ser asistentes en automóviles autónomos (Jordan, 2021).

Gartner (2021) muestra las 23 tecnologías más impactantes en su Radar de Impacto de Tendencias y Tecnologías, dando a conocer, además de los asistentes virtuales, otras tecnologías en dicho radar. Las tecnologías de este radar se pueden

- Interfaces y experiencias: son aquellas tecnologías que están cambiando el modo en que se interactúa con nuestro alrededor.
- Habilitadores empresariales: son aquellas tecnologías que cambian el modo en que operan las empresas, siendo estos los cambios prácticos, procesos, métodos, modelos o funciones.
- Revolución de la productividad: la unión de múltiples tecnologías y tendencias que ayudan a organizaciones a operar de manera más eficiente para resolver problemas que estas tengan (Nguyen, 2021).

IA

Por medio de la IA los teléfonos celulares incorporan funciones como reconocimiento facial y sensores biométricos. Por ejemplo, un bot presente en la interacción de una entidad pública y los ciudadanos será capaz de identificar cuál es el trámite que se quiere llevar a cabo (pago de una multa). En el área de ciberseguridad, permitirán detectar múltiples tipos de ataques y detenerlos sin intervención humana. Gracias a la IA se podrían identificar patrones de forma automática para localizar al atacante. También hay riesgos, porque la IA permite adaptar un sistema de acuerdo con el comportamiento de cada usuario. TikTok, Instagram y Netflix aplican algoritmos para analizar el comportamiento de los usuarios.

Realidad extendida

La realidad extendida se refiere a una tecnología que permite al usuario experimentar y manipular objetos virtuales a través de interacciones hombre-máquina, gracias a wearables que permiten a la persona realizar acciones con simples gestos.

Red 5G

Se está a la expectativa de que empiece a probarse el Red 5G en Europa, Norteamérica, Asia Oriental y otras regiones desarrolladas. Los estándares serán la banda de 700 MHz con mejor cobertura y 26 GHz que ofrece grandes velocidades y latencias bajas. La pandemia ha afectado notablemente el despliegue de redes 5G. Sin embargo, ya se han sacado al mercado dispositivos inteligentes que utilizan esta tecnología.

Asistentes virtuales avanzados

Los asistentes virtuales avanzados o AAV por sus siglas o también llamados agentes conversacionales de IA, procesan las entradas humanas para entregar predicciones y decisiones. Están impulsados por una combinación de interfaz de usuario conversacional, proceso de lenguaje natural PNL y técnicas semánticas y de aprendizaje como redes neuronales profundas DNN. Esta tecnología se estima que tiene un tiempo de comercialización: de 1 a 3 años.

Transformer-Based Language Models

Modelo de lenguaje basado en transformadores: son redes neuronales profundas DNN que procesan palabras como secuencias en una oración. Esta tecnología también mejora la traducción, transcripción y generación de lenguaje natural, estando entrenados en enormes conjuntos de datos de miles de millones de frases. Esta tecnología también estima un tiempo de comercialización de 1 a 3 años. Capacidades empresariales empaquetadas: permiten a las organizaciones crear experiencias personalizadas compuestas a partir de componentes de aplicaciones que compran o crean. Para admitir el negocio componible los proveedores de tecnología deben ofrecer capacidades empresariales empaquetadas que representen un conjunto bien definido de características empresariales que sean reconocibles como tales por un usuario empresarial. Esta tecnología estima un tiempo de comercialización de 3 a 6 años.

Nube de AR

Es la nube de realidad aumentada que permite la unificación de mundos físicos y digitales mediante la entrega de contenido digital persistente, colaborativo y contextual superpuesto en personas, objetos y ubicaciones, para proporcionar a las personas información y servicios directamente vinculados con todos los aspectos de su entorno físico. Esta tecnología tiene un tiempo de comercialización de 6 a 8 años.

6.6 Conclusiones

Los avances tecnológicos seguirán con la tendencia que ha estado teniendo la inteligencia artificial; la realidad extendida y el despliegue de la red 5G se encuentran entre las principales tendencias. Se estima

21

Continuación del anexo 2.

que muy pronto los asistentes virtuales tendrán más protagonismo. En el área de ciberseguridad, los algoritmos permitirán detectar múltiples tipos de ataques y detenerlos sin intervención humana.

Discusión de resultados

Antes de darse la problemática de la pandemia, según Gartner, citado por Jordan (2021), las tecnologías que estaban en tendencia eran muchas, pero, con la actual modalidad de trabajo maduraron sobre otras tecnologías aquellas que ayudan a la población a laborar alejados de las demás personas o en un ambiente abierto diferente a como solía ser normal.

6.7 Recomendaciones

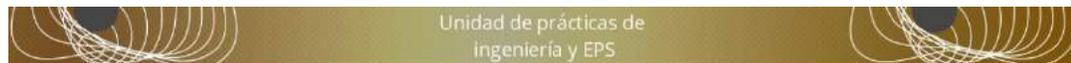
El estudio sobre el conocimiento de las tendencias tecnológicas es para aquellas empresas que desean un cambio frente a las situaciones de cambio de su cliente y también para aquellas personas con negocio pequeño o emprendedores, para empezar con las

tecnologías que permitan sobrellevar la situación del mercado actual.

6.8 Referencias

- [1] [Jordan, B. (2021)][5 Emerging Technologies Explained by Gartner Experts]. Recuperado de: <https://acortar.link/jHo8Aq>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [2] [Nguyen, T. (2021)]. [4 Impactful Technologies from the Gartner Emerging Technologies and Trends Impact Radar for 2021]. Recuperado de: <https://acortar.link/MZOU3i>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [3] [Rodríguez, A. (2021)][El 2021 promete tres hitos tecnológicos. El Comercio. Consultado el 3 de marzo de 2021]. Recuperado de: <https://acortar.link/TUnoBC>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

Continuación del anexo 2.



Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

¿Internet de los comportamientos como monitoreo de protocolos de salud?



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autora: Asunción Mariana Sic Sor
sicmariana8@gmail.com

7.1 Resumen

El Internet de los comportamientos es una de las tecnologías de estrategia que se pondrán de moda para el año 2021, según Gartner.

El Internet of Behavior puede llegar a ser una solución muy útil para la nueva situación de la humanidad: COVID-19. Cada compañía quiere seguridad y lineamientos para la "nueva realidad". ¿Qué pasa si la tecnología pudiera resolver este problema? Sí, puede ser real si la empresa usa nueva tecnología como sensores, o recolectando datos y observando el comportamiento de sus empleados. ¿Cómo? Con esta nueva tecnología de Gartner: Internet of Behavior.

7.2 Abstract

One of the Gartner's top strategic technology trends for 2021. Internet of Behaviors could be a very useful solution for new world's situation: COVID19. Every company wants security and guidelines for "new reality". What if technology could solve this problem? Yes, it could be real if the company use new-tech, like sensors or recolecting data and watch the behavior of its employees. How? With this new Gartner's trend: Internet of Behavior.

7.3 Palabras claves

COVID-19, internet del comportamiento, tecnología emergente, internet de las cosas.

7.4 Introducción

Hoy en día debido a la pandemia que se ha presentado en el mundo, COVID-19, muchas empresas, para seguir sobreviviendo recurren a la necesidad de continuar con sus labores y con esto surgen nuevos problemas como buscar la manera de controlar que sus empleados cumplan con el protocolo de salud establecido; esto puede llegar a ser un proceso que requiere mucha observación; dejar esa tarea en manos de una persona significaría más gastos de lo considerado; para esto el Internet of Behavior puede ser una gran alternativa, ya que hace uso de sensores que permiten analizar comportamientos y llevar monitoreo de los mismos.

7.5 Artículo

Recordando el Internet of Things Es importante partir desde el concepto del Internet of Things (IoT) o Internet de las cosas; este consiste en una serie de dispositivos conectados a una misma red de internet, que interactúan entre ellos para recopilar información del usuario (Johnson, 2020). Estos datos recaudados pueden ser utilizados por las compañías para un estudio de mercadeo que signifique un aporte significativo al área de salud, para personalizar contenido al usuario. El IoT es escalable, ya que durante el año 2019 se encontraban 27 millones de dispositivos conectados al internet, mientras que para el 2020 fueron 75 billones (Kidd, 2020). El Internet of Behavior Ahora bien, para hablar del Internet of Behaviors o Internet del comportamiento, se dice que es algo escalable o extensión del IoT, tal y como se puede apreciar en la figura 8.1.



Continuación del anexo 2.



Figura 7.1: Fuente: BMC Blogs (2020). Internet of Behavior. Recuperado de <https://acortar.link/OEaj27>.

En el triángulo anterior se representa la manera en la que el Internet of things es la base del Internet of Behavior y cómo cada uno de los dos grandes conceptos envuelven otros útiles para soluciones digitales. El Internet of Behavior es una combinación de tecnología, análisis de datos y ciencia del comportamiento. Esta última, a su vez, se subdivide en emociones, decisiones y argumentos, desde la perspectiva del ser humano.

Volviendo al concepto de la escalabilidad del IoT y si este es la base del Internet of Behavior, se puede decir que existe codependencia en el crecimiento de ambos. Por ejemplo: si se utiliza una aplicación en un dispositivo móvil que sea capaz de llevar el control de dieta alimentaria, patrón de sueño, ritmo cardíaco, nivel de azúcar en la sangre y muchas otras observaciones de este tipo, la recolección de datos se le deja al IoT, mientras que al Internet of Behavior le corresponde un análisis profundo de los hábitos que esta aplicación sea capaz de llevar. Esto constituye un aspecto positivo, ya que pueden lograrse mejoras en relación con los hábitos personales, para un mejor rendimiento y desarrollo saludable (Panetta, 2020).

Aplicaciones del Internet of Behavior: Gartner ha desarrollado una predicción que señala que para el año 2023 las actividades humanas podrán ser rastreadas digitalmente con IoT en compañía del Internet of Behavior, beneficiando de esta manera a un 40 % de la población a nivel mundial (Costello, K. y Rimol, M., 2020).

Algunas aplicaciones del Internet of Behavior pueden destacar un monitoreo de hábitos de higiene que propicien el seguimiento de los nuevos estándares de salud impuestos en diferentes campos. Por ejemplo, monitorear el uso correcto de mascarillas en empresas, verificación de la frecuencia con que el personal de salud ejerce el acto de desinfección de manos, entre otros. Todo esto con ayuda de sensores, recolección de datos y análisis del comportamiento de quienes estén siendo observados. De esta manera, el Internet of Behavior es una gran solución factible que vale la pena implementar.

7.6 Conclusiones

- El Internet of Behavior es una tendencia que puede llegar a tener mucho auge para el año 2021.
- Analizar el comportamiento del ser humano a través de medios tecnológicos es algo que se puede aprovechar para su mismo desarrollo.
- Utilizar Internet of Behavior en empresas es algo positivo para su crecimiento y control.
- El Internet of Behavior es escalable.

7.7 Referencias

- [1] [Chrissy, C. (2020).][What is the Internet of Behaviors?]. Recuperado de: <https://acortar.link/ScRnDN>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [2] [Costello, K. y Rimol, M. (2020)][Gartner Unveils Top predictions for it organizations and users in 2020 and beyond]. Recuperado de: <https://acortar.link/mCKdeg>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [3] [Johnson, J. (2020).][What Is the Internet of Things (IoT)?]. Recuperado de: <https://acortar.link/GmSp7G>. [Último acceso: 5 de mayo de 2021].
- [4] [Panetta, K. (2020)][Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021]. Recuperado de: <https://acortar.link/FKiHUw>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

Tecnologías del distanciamiento social



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Mario Yonathan Tun Quino
oriamnut09@gmail.com

8.1 Resumen

El distanciamiento social para muchas personas significó un cambio de hábito en relación con la costumbre de estar cerca de familiares y amigos; como también de los empleados que laboran desde hace varios años en determinada empresa. En la mayoría de los países las normas de distanciamiento son reglas que deben cumplirse a cualquier hora y en cualquier lugar público para evitar el contagio del Covid-19. El cumplimiento de dichas normas ha sido posible con la ayuda de tecnologías y sus herramientas automatizadas, desde prototipos de dispensadores de gel hasta softwares que indican en tiempo real a qué distancia nos encontramos de las otras personas, así como también los equipos de cómputo y programas que ayudan a que los empleados, comercios y empresas en general, laboren desde cualquier lugar sin ningún problema.

8.2 Abstract

Social distancing for many people meant a change of habit in relation to the habit of being close to family and friends, as well as the employees who have been working for several years in a certain company. In most countries, distancing rules are rules that must be followed at any time and in any public place to avoid the spread of Covid-19. All this was possible with the help of the technologies and their automated tools that exist today, from prototypes of gel dispensers to software that tell us in real time how far we are from other people, as well as the equipment of computing and programs that help employees, businesses, and companies in general to work from anywhere without any problem, complying with the rules proposed in a country.

8.3 Palabras claves

Robótica, Softwares, innovación, Home office, accesibilidad.

8.4 Introducción

Para continuar con la misma calidad de vida en tiempos de pandemia, la población y empresas tecnológicas han ofrecido opciones diversas para dar solución a esta problemática. El distanciamiento social es parte de las restricciones del gobierno para evitar contagios; es por eso que se han puesto en marcha proyectos y prototipos utilizando las herramientas que ayudan a mantener esta restricción y que son muy eficientes para la población, tales como el uso de robots que miden la temperatura y proporcionan gel con la ayuda de la inteligencia artificial, softwares que son capaces de medir el distanciamiento en lugares con personas alrededor utilizando la tecnología 5g, entre otras soluciones que las personas han creado de acuerdo con sus necesidades para mantener segura a su familia y amigos, así como también realizar las actividades cotidianas, sin romper o incumplir las reglas dadas en un gobierno.

8.5 Artículo

Con la llegada de la pandemia del Covid -19, poco a poco se ha dado un proceso de adaptación a las nuevas restricciones; sin embargo, eso no significa que dicha adaptación haya sido fácil, ya que se debe mantener una distancia física estricta para evitar la propagación de los contagios en los entornos de trabajo. Para los profesionales de primera línea de los sectores de la salud, seguridad pública, transporte o logística, está siendo especialmente complicado mantener esa separación de metro y medio o dos metros, mientras siguen trabajando y ofreciendo servicios esenciales,

Continuación del anexo 2.

por lo que a continuación se presentan las tecnologías que pueden mejorar esta situación:

- **Inteligencia artificial:** es la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, aprendizaje, creatividad y capacidad de planear.
- **Internet de las cosas:** IoT es una interconexión de dispositivos y objetos a través de una red (bien sea privada o Internet, la red de redes), donde todos ellos podrían ser visibles e interactuar.
- **Tecnología 5G:** esta nueva tecnología móvil aumentará la velocidad de conexión, reducirá al mínimo la latencia (el tiempo de respuesta de la web) y multiplicará exponencialmente el número de dispositivos conectados. En otras palabras: podrá estarse conectado a todo, todo el día, y en el menor tiempo posible.
- **Apps y plataformas web.**
- **Otras soluciones de automatización inteligente.**

Para tener una mejor idea de por qué estas tecnologías han sido de ayuda en la situación en la que encuentra el mundo, se presentan ejemplos muy valiosos que utilizan las tecnologías ya mencionadas.



Figura 8.1: Fuente: Canal de YouTube Open Sistemas. Recuperado de: <https://acortar.link/tboh7v>



Figura 8.2: Fuente: Canal de YouTube INSITE S.A.S. Recuperado de: <https://acortar.link/F5qvOo>.

Robot Covid-19:



Figura 8.3: Fuente: Canal de YouTube Vodafone Empresas. Recuperado de: <https://acortar.link/F5qvOo>

A continuación, se presenta otro modelo de automatización inteligente:



Figura 8.4: Fuente: Canal de YouTube BBC World Service. Recuperado de: <https://acortar.link/7sjsiy>.

8.6 Conclusiones

- Para mantener un distanciamiento social adecuado con cada una de las personas en los lugares

Continuación del anexo 2.

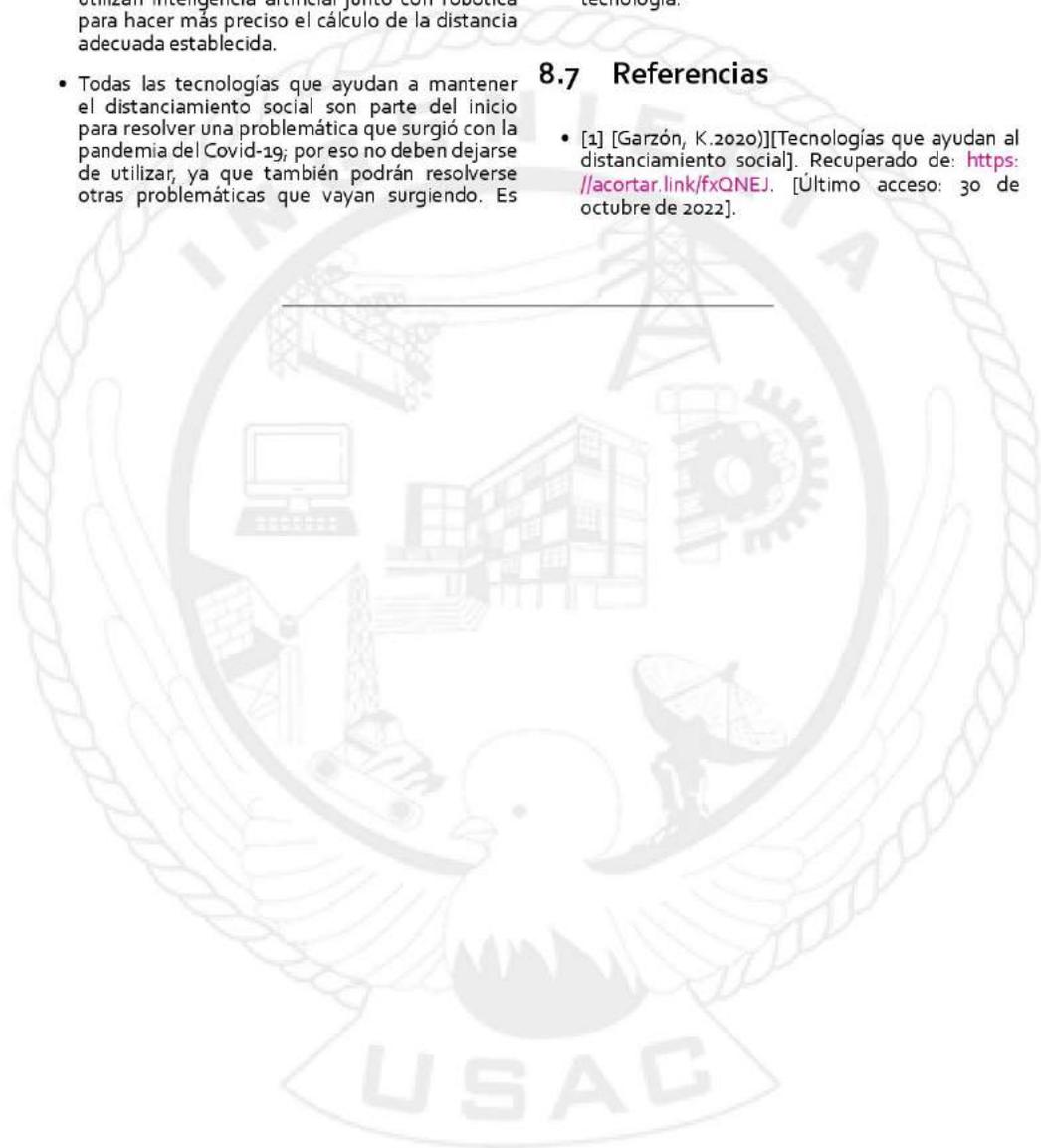
con mucha afluencia es importante hacer uso de la tecnología, porque son innovaciones que utilizan inteligencia artificial junto con robótica para hacer más preciso el cálculo de la distancia adecuada establecida.

conveniente que se apliquen de la mejor manera para continuar innovando en el campo de la tecnología.

- Todas las tecnologías que ayudan a mantener el distanciamiento social son parte del inicio para resolver una problemática que surgió con la pandemia del Covid-19; por eso no deben dejarse de utilizar, ya que también podrán resolverse otras problemáticas que vayan surgiendo. Es

8.7 Referencias

- [1] [Garzón, K.2020][Tecnologías que ayudan al distanciamiento social]. Recuperado de: <https://acortar.link/fxQNEJ>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].



Computación que mejora la privacidad



Autor: Widvin Josué Quiñónez Díaz
widvin_josue@hotmail.com

9.1 Resumen

La seguridad brinda la integridad de los datos que se utilizan en la red por medio de distintos mecanismos, herramientas y tecnologías que la ofrecen cuando el usuario se conecta a la red de internet.

9.2 Palabras claves

Computación, privacidad, digital, tecnologías, blockchain, confidential AI.

9.3 Introducción

La privacidad es un derecho que todos tenemos; pero en la actualidad se encuentra vulnerable en diversos sitios que frecuentamos en internet. De alguna manera podemos blindarnos de los ataques o la exposición de nuestra privacidad, pero en el mayor de los casos no somos conscientes de ello. Ahí entran las tecnologías y estándares que nos ayudan a mejorar la experiencia en la red. Tanto a nivel físico y lógico estamos expuestos; por ello se utilizan las siguientes tecnologías: el blockchain puede ser una solución accesible para almacenar información de datos inmutables, pero existen otros estándares importantes como la criptografía, que cada día que pasa tiene mayor impacto en la sociedad.

9.4 Artículo

Antes de hacer referencia a la privacidad debemos hacernos la pregunta: ¿qué tan seguros estamos en relación con la información que compartimos con las demás personas que intervienen en nuestro entorno? Existen diversas formas de ver la privacidad en internet: está la que se da a nivel de usuario la cual está

más expuesta debido a la corriente de pensamiento que las redes sociales vinieron a implantar en nuestra sociedad. Luego está la computación, las tecnologías y las metodologías que se pueden implementar en las operaciones a nivel de desarrollo.

Visto desde el usuario final existen tecnologías que ayudan a proteger nuestra información de terceros y a mejorar la privacidad mientras navegamos por la red. El proxy es una herramienta eficaz, aunque no tan confiable, ya que existen muchas compañías que dicen prestar el servicio gratuitamente, pero nuestros datos pueden ser realmente la moneda de pago. Otra tecnología es una Virtual Private Network (VPN) que provee al usuario de una transferencia de sus servicios a un servidor ubicado en otra parte del mundo, encriptando cada información que es transmitida desde el usuario al servidor, que es quien se conecta a la red. Una VPN también provee el servicio del cambio de IP para enmascarar la ubicación final del usuario.

Ahora, al hablar de tecnologías que brindan esa privacidad a nivel de desarrollo pueden citarse las siguientes: Blockchain technology, Confidential AI, Confidential data analytics, Secure hardware design, Side-Chanel resilience, Software security and memory safety y Verified security and cryptography.

Hablemos de Blockchain

Es un registro consensuado donde todos los bloques contienen la misma información; no se puede modificar un registro dentro de la estructura, ya que se encuentran encriptados los registros para que sean inmutables y perduren todo el tiempo. Básicamente, se tiene la idea de que la tecnología Blockchain viene ligada intrínsecamente a las criptomonedas, pero sus usos y aplicaciones pueden ser diversos. Se puede utilizar en bancos para registrar cada transacción y asegurar su atomicidad durante todo el tiempo. También se puede encontrar en contratos inteligentes para registrar cada movimiento del trámite. Existen tres diferentes tipos de blockchain: públicos, privados e híbridos. Como sus nombres lo indican lo único que los diferencia es el nivel de acceso que se puede tener sobre cada estructura. En los públicos todos pueden ver los registros de transacciones, mientras que en los

Continuación del anexo 2.

privados solo se puede acceder con una verificación previa.

Confidential AI & Confidential data Analytics

La inteligencia artificial es una herramienta muy importante en la industria tecnológica. Existen plataformas que brindan el servicio de integridad en las pruebas y desarrollo dentro de la múltiple colaboración para que los modelos sean precisos y no puedan ser vulnerados. Este punto de confidencialidad entre los modelos de Machine learning utilizados para AI es muy importante, ya que se manejan grandes cantidades de datos que pueden ser sensibles a la generación de resultados inesperados.

El análisis confidencial se refiere a una parte más metodológica para la empresa, donde se puede analizar el nivel de impacto de los datos que se manejan y cuál es su prioridad de encriptación. Los datos de nivel 1, que se refieren a información sensible del usuario, cliente o empleado, deberían ser encriptados con mayor prioridad. Los datos que se utilizan a nivel interno son de menor prioridad para la encriptación.

Secure Hardware Design & Software Design

Cuando se habla de seguridad del diseño de hardware en general se hace referencia a la incorporación de la seguridad adecuada en el diseño de los componentes de cómputo en todo el ciclo de desarrollo del producto, generando soluciones que puedan respaldar esa seguridad a futuro para el software. El buen diseño de placas y actualizaciones constantes del firmware hace que se brinde esta seguridad. Pero si el hardware tiene que brindar la seguridad necesaria al usuario, también el software debe hacerlo. Mediante la implementación de buenas prácticas de programación puede evitarse dejar puertas abiertas para los atacantes.

Side-channel resilience Este método de hackeo es uno de los más peligrosos en la actualidad porque obtiene la información de un sistema informático mediante el análisis de parámetros físicos. Una de las formas de contrarrestar estos ataques es monitorear dónde están esas vulnerabilidades mediante software eficaz o reducir las emisiones de estos parámetros físicos mediante un aislamiento del equipo de su entorno.

A continuación, se presentan modelos de protección de datos que pueden utilizarse:



Figura 9.1: Fuente: Experiencia del usuario en móviles de Huawei. <https://acortar.link/6twzfU>



Figura 9.2: Fuente: Updown.com. Recuperado de <https://acortar.link/GSkpum>



Figura 9.3: Fuente: Redeszone. Recuperado de <https://acortar.link/djeUik>

9.5 Conclusiones

- Brindar seguridad tanto en el diseño del hardware como en el software, mejora la privacidad del usuario final.
- El blockchain es una opción útil para almacenar información que el usuario requiere que no se manipule con facilidad.

Continuación del anexo 2.

- Todo punto de seguridad para el usuario viene a otra capa de blindaje contra ataques externos.
- [2] [Red Seguridad (2021)] [El gran desafío de la ciberseguridad en el sector sanitario]. Recuperado de: <https://acortar.link/1FtaRb>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

9.6 Referencias

- [1] [Learn Blockchain (2020)]. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [3] [Tech Blog (2021. Hiper-ciencia)]. Recuperado de: <https://acortar.link/oGzHQp>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].



La importancia de las Prácticas Profesionales



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado

Autora: MSc. Inga. Mayra García

10.1 Resumen

Las necesidades de la sociedad son cada vez más específicas, lo que significa que la práctica profesional debe estar encaminada hacia una sola dirección: ser eficiente y capaz de desenvolverse en el mundo laboral.

Las prácticas profesionales son la primera experiencia de los futuros profesionales y su entrada al mundo laboral. La experiencia que brindan las prácticas es una fuente de inspiración para muchos estudiantes y representa una oportunidad para enfrentar desafíos, trabajar en equipo y demostrar sus aptitudes.

Se puede decir que la práctica profesional es también el proceso en el cual el estudiante se acerca más al ámbito laboral y va de la mano con las experiencias y conocimientos que ha adquirido en el proceso educativo, para aplicar todos los conocimientos.

Las prácticas profesionales son el primer peldaño en tu carrera profesional y una posible puerta a un futuro empleo. Las prácticas profesionales son sin duda alguna una de las experiencias más valiosas dentro del proceso de estudios.

10.2 Palabras claves

Práctica profesional, habilidades, características, experiencia, pasantía, íterns.

10.3 Introducción

La práctica profesional es un proceso muy importante para todo estudiante, porque es el espacio donde se evidencia lo aprendido en el ámbito académico. Es el espacio donde el estudiante pone en marcha todos sus conocimientos por medio de la práctica. Este proceso es importante tanto para el

estudiante como para la Universidad, porque aquí es donde se refleja lo aprendido y lo enseñado.

Existen diferentes tipos de prácticas; se clasifican según el área de especialización, las horas destinadas a esta, el tipo de empresa en el cual se realizará, al igual que el nivel de empoderamiento que se le otorga. Son muchas las oportunidades de crecimiento que ofrecen las prácticas; por esto es totalmente fundamental saber si son relevantes o no, y sobre todo saber si influyen en el futuro desempeño profesional.

10.4 Artículo

En el mundo laboral, actualmente, es necesario tener un buen rendimiento debido a que las empresas exigen profesionales eficientes para desarrollar los procesos necesarios que permitan alcanzar los objetivos de la compañía. Para tener un buen rendimiento laboral existen varios determinantes: en primer lugar, se encuentra la formación académica, pues es de suma importancia la adquisición de conocimientos obtenidos en la universidad; luego el desarrollo de competencias tanto técnicas como transversales; estas no son aprendidas solamente en la universidad, sino que también existe otro mundo donde son potenciadas y/o adquiridas; este mundo es el de las prácticas (Ferreyra, 2007).

Sacristán (2007) y Peñaloza (2005), refieren que la práctica profesional busca ser un espacio para la aplicación de los conocimientos adquiridos, en aras de proporcionar un beneficio institucional, involucran la investigación permanente y la acción práctica. Pretenden generar conocimientos, productos y aportes significativos a las organizaciones que brindan la oportunidad de recibir estudiantes para el desarrollo de sus prácticas profesionales.

Para De La Vega y Arakaki (2011, p. 77) "las prácticas profesionales constituyen un componente esencial de la formación de los estudiantes de educación superior... tendiéndose así un puente entre la teoría y la práctica, entre la etapa formativa y el ingreso al mercado laboral". Los aprendizajes que se desprenden

Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de ingeniería y EPS

de la ejecución de prácticas profesionales poseen componentes de índole actitudinal, ético y afectivo, que no es posible obtenerlos en las aulas de clase, sino desde la vivencia en situaciones laborales reales, por parte de los estudiantes. A través de los mencionados componentes se consolida una formación más integral; los participantes pueden tener una visión más global de la realidad, en tanto que se le abre paso a la intervención de variables no controladas ante las cuales es menester proponer soluciones, y al mismo tiempo se valida la instrucción teórica recibida.

Según Castellanos (2008, p. 3), "la práctica profesional es el ejercicio profesional inicial, guiado y supervisado por asesores externos y tutores, donde se aplican en forma directa los conocimientos adquiridos en el proceso formativo del estudiante". "La Práctica Profesional constituye una actividad de estudio y trabajo, que, bajo régimen de tutoría profesoral, atiende a la formación profesional del estudiante mediante el desempeño de labores propias de la disciplina que cursa". (Universidad Central de Venezuela, S/A, p. 3)

En la encuesta de Tecnología e Innovación realizada por el Gobierno a empleadores, se determinó que la mayoría plantea que los conocimientos necesarios para tener un buen desempeño en el mercado productivo son: el dominio del área financiera, un amplio conocimiento del mercado y la administración de la ciencia y la tecnología (Díaz Pérez, 2012). Estos requerimientos se plantearon también en las entrevistas realizadas a expertos donde sobresale el conocimiento y manejo de otros idiomas, además del inglés, sobre todo para carreras como Turismo y Negocios Internacionales (Díaz Pérez, 2012). Un aspecto importante que también se ha señalado es el conocimiento y manejo de una visión multicultural que permita emprender negocios en diferentes países. Para los funcionarios gubernamentales resulta importante contar con credenciales académicas y estudios de postgrado.

También se mencionan otras características para tener un buen desempeño como las capacidades de investigación, análisis, síntesis, resolución de problemas, manejo de software avanzado, así como las habilidades centrales para tener un buen desempeño en el mercado de trabajo. Esto significa que más que solo conocimientos, se requiere de capacidades para aprender y autoespecializarse en breves periodos de tiempo; por lo que el autoestudio, la autonomía y la independencia son características que deberán fomentarse ampliamente en los estudios universitarios.

En términos prácticos, algunas de las habilidades más valoradas son la capacidad para formar y trabajar en equipo, la posibilidad de establecer

una comunicación adecuada y el liderazgo. Las características universales para que los aspirantes a un empleo resulten atractivos pueden condensarse en la investigación aplicada a la resolución de problemas, la capacidad para resolver conflictos, trabajar en equipo e integrarse a la organización (Durham, 1979),

Las capacidades y/o competencias valoradas en los profesionales tales como el dominio del área financiera, un amplio conocimiento del mercado y la administración de la tecnología, al igual que el manejo de idiomas, son todas habilidades que se necesita practicar para poder desarrollarlas y potenciarlas de una mejor manera. Es por esto que entre más experiencia tenga el profesional, mejor desempeño tendrá en un puesto de trabajo, asumiendo que la motivación se encuentra presente. Por lo que una formación y un lugar en el cual estas se puedan fortalecer harán que las habilidades surjan y se potencien de mejor manera, y así finalmente, se pueda tener una mejor formación en la carrera profesional al acceder a una práctica profesional que ofrezca un mejor desarrollo de todas estas capacidades.

¿Qué es una práctica profesional?

Es una actividad sustantiva de la formación académica y profesional de los estudiantes universitarios, que permite la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante su formación.

Es común señalar que existe un muro entre la educación formal y el universo del trabajo. En las universidades suele fomentarse el aprendizaje de un sinnúmero de disciplinas que muchas veces el estudiante tarda en poner en práctica o se encuentra perplejo a la hora de aplicarlas a la experiencia cotidiana. Es por ello que existen formas de construir un puente entre ambas situaciones que implican un primer aproximamiento mediante prácticas que están escasamente remuneradas, pero que son enriquecedoras en relación con su formación profesional, ya que es allí donde viven experiencias reales alejadas del marco educativo que las contiene.

Desde la óptica de Castellanos (2008, pp. 7-8), las prácticas profesionales ofrecen las siguientes ventajas o beneficios:

- Permiten desarrollar el hábito de reflexión crítica sobre las experiencias vividas.
- Promueven la motivación y curiosidad en el estudiante para aprender desde la práctica.
- Fortalecen el desarrollo del pensamiento ético ante situaciones profesionales y sociables, además de que se adquiere disposición para el trabajo en equipo.

Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de ingeniería y EPS

- Favorecen el entendimiento de los problemas desde niveles complejos hacia soluciones del mismo tipo.
- Promueven el trabajo cooperativo más que el competitivo.
- Advierten al futuro egresado acerca de la dinámica de cambio permanente en el espacio laboral.
- Forman para la elaboración de informes y reportes del desempeño profesional, a partir de lo vivido.
- Promueven aprendizajes a través de una participación activa.
- Ofrecen tiempos estructurados para la reflexión del estudiante.
- Ofrecen la oportunidad de utilizar habilidades y conocimientos en situaciones de la vida real.
- Extienden el aprendizaje más allá del aula o campus.
- Los estudiantes adquieren certeza de la necesidad de la formación durante toda la vida.
- Entender el entorno empresarial.
- Ser responsable por sus acciones.
- Estar orientado a resultados.
- Buscar siempre aprender y mejorar.
- Colaborar con equipos de trabajo.
- Tener iniciativa.

Las Prácticas Profesionales en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería

En el caso de la Educación Superior en Guatemala, la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de sus diferentes programas de extensión, permite una vinculación con la sociedad guatemalteca, contribuyendo a la solución de la problemática nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. La unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) oficialmente es la encargada de administrar y darle seguimiento a los programas de Prácticas Finales.

El Programa de Prácticas es una serie de actividades diseñadas en distintas modalidades, que forman parte del pénsum de estudios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que tiene como misión formar estudiantes con capacidad para aplicar los conocimientos, habilidades, destrezas y criterios de su especialidad de acuerdo con su nivel académico, de tal forma que pueda confrontar los conocimientos teóricos con el mundo real y comprobar así su veracidad.

El programa de Prácticas Finales de la Facultad de Ingeniería presenta las opciones de práctica laboral, práctica docente y Empresarios Juveniles. La práctica laboral es el conjunto de actividades realizadas por alguien denominado "practicante", que se encuentra trabajando de forma temporal en algún lugar, poniendo especial énfasis en el proceso de aprendizaje y entrenamiento laboral. La práctica docente constituye un proceso de actividades académico-docentes, esencialmente cognoscitivas, aplicativas y formativas, que tienen carácter integrador de la enseñanza aprendizaje en las distintas áreas que comprenden los planes de estudio de las carreras que se imparten en la Facultad.

Por último, Empresarios Juveniles es un programa que consiste en la ejecución de actividades de investigación por parte de grupos interdisciplinarios de estudiantes de las carreras que se imparten en la Facultad de Ingeniería. Los grupos pueden conformarse por estudiantes de dos o más carreras afines, según la naturaleza de la investigación a realizar.

La práctica profesional suele constituirse como el primer paso de un estudiante en el mercado laboral. Se trata de una etapa que combina cuestiones típicas de un empleo con elementos vinculados a la formación y al aprendizaje. Es esencial para que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades en un trabajo. Esta le permite aplicar sus conocimientos y aprender más sobre el área en la que ha decidido desarrollarse.

Es una excelente oportunidad para entrar al mercado laboral y comenzar a aprender sobre el sector profesional que el estudiante eligió como carrera; provee una oportunidad para que estudiantes universitarios fortalezcan su formación en el ámbito laboral, ya que la complejidad del mundo actual exige que los conocimientos teóricos sean complementados con la formación práctica profesional.

La práctica profesional es una útil experiencia para conocer cómo funcionan las dinámicas laborales, qué se valora o no en la profesión, y qué se puede aportar de nuevo en el sector. Es un valor agregado al currículum, ya que no cuenta únicamente como experiencia laboral sino también profesional.

Es un buen medio para desarrollar competencias profesionales y empezar a aprender sobre hábitos de trabajo relacionados con el área. Algunas de las habilidades y competencias que el estudiante desarrolla son:

Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de ingeniería y EPS

¿Cuál es el objetivo de la práctica?

El estudiante se inicia en el ejercicio profesional mediante su vinculación con una institución pública o privada. Así mismo, con la práctica se busca brindarle la posibilidad de sumar a su preparación teórica la experiencia laboral que le permita avanzar en el crecimiento personal y profesional. Además, continuar su aprendizaje y desarrollo de habilidades en un campo específico e identificar logros y carencias de la formación, con el fin de aplicar los correctivos teórico-prácticos necesarios.

Para el estudiante:

- Tener un contacto y reconocer de primera mano la realidad laboral.
- Afianzar su formación académica y profesional.
- Propiciar la continuación del aprendizaje, el desarrollo de habilidades y la identificación del campo de desempeño profesional específico.
- Complementar los saberes teóricos con las habilidades y destrezas de su campo.

Para la institución:

- Es una oportunidad de selección de futuros profesionales.
- Permite una visión de la institución por una persona ajena a la misma.
- Las instituciones son coformadoras del estudiante como futuro profesional.

¿En dónde se puede realizar?

En empresas, es decir en el sector privado, en organizaciones gubernamentales, no gubernamentales o asociaciones civiles, en el sector universitario y algunas otras dependencias que estén legalmente constituidas.

Evaluación de la eficacia de una práctica

Es importante conocer qué impacto se va a tener a la hora de realizar la práctica profesional. Esto es un desafío en el cual se debe crear una de las mejores impresiones para dejar huella donde se realice, además de marcar el inicio de una carrera profesional. A continuación, se mencionarán los errores más comunes que pueden presentarse a la hora de hacer la práctica profesional.

Distintas investigaciones de evaluación de la educación superior afirman que los efectos de la instrucción formal, la cual es en términos simples un salón de clases, no son suficientes para el profesional de hoy. De acuerdo con investigaciones realizadas en algunos países de América sobre empleadores

y percepciones de los estudiantes respecto de la importancia de tener un buen desempeño, se pueden dividir en distintas habilidades de preparación de carrera: comunicación oral y escrita, capacidad para analizar y resolver problemas, aplicaciones informáticas y liderazgo.

Los expertos incluyen el pensamiento creativo, la creación de redes de trabajo, la relación estudiante edificio, entrevistas de trabajo y escritura del curriculum vitae, como variables determinantes para una buena performance. Se sugiere que estas habilidades se agrupen en dos categorías:

1. Habilidades de comunicación, incluyendo presentaciones orales, la redacción de propuestas y la comunicación escrita. Estas son de suma importancia en la mayoría de los estudios sobre los factores que afectan el empleo (Floyd y Gordon 1998).
2. Habilidades académicas como la capacidad de análisis, uso de aplicaciones informáticas, el pensamiento creativo, la búsqueda de información y resolución de problemas se consideran importantes en una amplia gama de disciplinas (Floyd y Gordon., 1998), con un grado de jerarquía distinto para cada institución. Por el contrario, las habilidades académicas resultaron ser de suma importancia para los niveles de entradas contratados en campos técnicos, tales como la industria de la computación.

10.5 Conclusión

Las prácticas ofrecen a los estudiantes un medio para disminuir la brecha entre las expectativas de carrera desarrolladas en la sala de clases y la realidad del empleo en el mundo real. En específico, gracias a la experiencia de la práctica, los estudiantes de pregrado reportan una mejor preparación en habilidades y destrezas.

10.6 Referencias

- [1] [Castellanos, A. (2008).][Desarrollo de la práctica profesional, para una integración formativa]. Recuperado de: <https://acortar.link/eoygzR>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

Continuación del anexo 2.

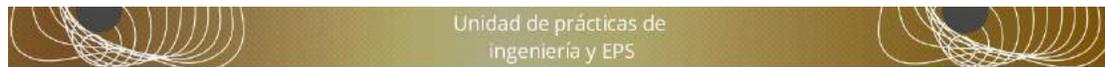
Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

- [2] [De La Vega, A. y Arakaki, M. (2011).][Las prácticas profesionales en la formación en Ciencias de la Información: el caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Revista Interamericana de Bibliotecología, 34 (1), 77-86.]. Recuperado de: <https://acortar.link/WWWnoo>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [3] [Díaz Pérez, C. (2012).][Tendencias y requerimientos del mercado de trabajo en la economía del conocimiento: Estudio sobre los egresados del CUCEA. Revista de la educación superior, 41(161), 9-30. México]. Recuperado de: <https://acortar.link/Y8hVGN>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [4] [Durham, R. C. (1979).][Lewinsohn's behavioral measures of social skill: Their stability and relationship to mood level and depression among college students. Journal of clinical psychology, 35, 599-604.]. Recuperado de: <https://acortar.link/iPzZdn>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [5] [EPS. Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado][Descripción de EPS. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.]. Recuperado de: <https://acortar.link/hnDkVX>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [6] [Escuela de Administración, Universidad de Rosario. (s.f.).][Características y tipos de prácticas. Bogotá, Colombia.]. Recuperado de: <https://acortar.link/odgzaP>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [7] [Ferreira, M. G. (2007).][Determinantes del desempeño universitario: efectos heterogéneos en un modelo censurado]. Recuperado de: <https://acortar.link/OeRV5v>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [8] [Gordon, J. (1989).][The role of the practicum in Library Schools. Journal of Education for Library and Information Science, 30 (1), 19-27.]. Recuperado de: <https://acortar.link/Cq2l4v>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [9] [Peñaloza, W. (2005).][El currículo integral. Volumen I. Maracaibo: Universidad del Zulia. Vicerrectorado Académico]. Recuperado de: <https://acortar.link/uXdEab>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [10] [Sacristán, J. (2007).][El currículum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.]. Recuperado de: <https://acortar.link/U58EPL>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

USAC

35

Continuación del anexo 2.



Mejoramiento y actualización en el sistema de evaluación de méritos académicos de la USAC



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Br. Servio Jose Boguerin
sboguerin@ing.usac.edu.gt

11.1 Resumen

Este es un trabajo elaborado fundamentalmente por la necesidad de dar solución y optimizar el sistema existente de evaluación de méritos académicos de la USAC, tanto en la sede central como en las regionales. Esta actualización contempló el cambio en la forma tradicional en el proceso de entrega y recepción de información de los docentes a la Unidad de Evaluación DEPPA, el cual se desarrollaba anteriormente a través de formularios que eran llenados y entregados físicamente; hoy existe un cambio en el sistema digital, para lo cual se diseñó un sitio web y se utilizó un lenguaje de programación con el objetivo primordial de integrar a la USAC al entorno del avance tecnológico, con la implementación de este nuevo sistema que permite al docente elaborar la información requerida, desde su lugar de origen y presentar la información a DEPPA, de forma digital. Este nuevo sistema empieza a implementarse a partir del mes de enero del año 2021, con una previa capacitación a todos los catedráticos y personal, logrando cumplir con otro objetivo: agilizar y optimizar el tiempo en esta evaluación de méritos académicos.

11.2 Abstract

This work was developed mainly due to the need to solve and optimize the existing system for the assessment of academic merits of USAC, at headquarters and regional level. This update envisages a change from the traditional way of delivering and receiving information from teachers to the DEPPA assessment unit, which used to be completed and delivered physically. Today, there is already a change to the digital system, for which a website was designed, and a programming language was used, with the primary aim of integrating the USAC. The environment of technological progress, with the implementation of this new system, which

allows teachers to prepare the required information from their place of origin and present the information to DEPPA, already digitally. This new system will begin to be implemented in January of this year, with prior training for all professors and staff, thus achieving another objective of speeding up and optimizing the time required for this assessment of academic merit.

11.3 Palabras claves

Sistema, evaluación, méritos, académicos, USAC.

11.4 Introducción

El Departamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico (DEPPA) pertenece a la Dirección General de Docencia (DIGED); se encarga de realizar en forma sistemática el proceso de evaluación del desempeño de los profesores de la USAC, trabajando de la mano con las COMEVAL (Comisión de Evaluación Docente) de cada una de las unidades académicas, asesorando y emitiendo dictámenes sobre los instrumentos y reglamentos de evaluación que se utilizan durante dicho proceso. Este sistema se desarrollaba hasta el mes de enero del año 2021, de una forma tradicional de llenado de hojas con la información y datos por parte de los docentes, que al final creaba una serie de incomodidades en el tiempo y traslado de la información. Surge entonces la necesidad de actualizar este sistema tradicional a un sistema digital, para optimizar el proceso de recepción de la información y su procesamiento, en concordancia con el avance tecnológico.



Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

11.5 Artículo

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con el Departamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico (DEPPA) a través del cual se evalúan los méritos académicos de toda la población docente de la USAC, tanto en la sede central como en las regionales; este sistema requirió de una actualización acorde al avance de la tecnología que permitiera beneficios en la optimización, almacenamiento y procesamiento de los datos. La actualización se realizó e implementó en el mes de enero del 2021. El nuevo sistema se diseñó creando un sitio web y utilizando el lenguaje de programación Java y el Framework de Vue, en combinación con una base de datos Postgres y MongoDB; al implementarse a la práctica, esta dio como resultado la optimización del tiempo en el proceso de evaluación y se evitaron las incomodidades del sistema tradicional en el traslado de esta información que anteriormente se realizaba de forma física por parte de los docentes, con ciertas complicaciones como recorrer grandes distancias en casos de las sedes regionales; agregado a esto la incomodidad de hacer correcciones de forma inmediata, dentro de otras.

11.6 Conclusiones

- Con la llegada del Covid-19 a territorio guatemalteco, se hizo latente aún más la necesidad de

implementar un sistema de méritos académicos de la USAC para permitirle al docente presentar su documentación a través de internet.

- Con la implementación del sistema de méritos académicos de la USAC a través de internet se facilitó al docente presentar la documentación correspondiente, ahorrándole el tiempo y dinero que representa su envío en físico.
- Debido a que ahora se utiliza un sistema virtual de almacenamiento de documentos de méritos académicos de docentes de la USAC, esto representa para el DEPPA un ahorro significativo en cuanto a costos de almacenamiento en físico.

11.7 Referencias

- [1] [Boguerín, Servio. (30 de julio de 2019)][Sistema de Méritos Académicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: <https://acortar.link/fl3fnX>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [2] [Dirección General de Docencia. (1 de octubre de 2020).][Departamento de Evaluación y Promoción del Personal Académico]. Recuperado de: <https://acortar.link/r6LQLU>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

USAC

37

Revenimiento



Unidad de Ejercicio Profesional
Supervisado



Autor: Ing. Civil M.A. Edgar Daniel Maldonado
ingmaedgardaniel@gmail.com

12.1 Resumen

La prueba del revenimiento es utilizada en todas las construcciones de obras civiles; también recibe el nombre de asentamiento; es usada especialmente por ingenieros y arquitectos; se realiza para asegurar que la muestra de concreto en el sitio sea trabajable; esta muestra deberá estar en un rango para el cual se realizó el diseño de mezcla del concreto. Cada institución, que ejecuta obras tiene sus propias normas de revenimiento, a pesar de existir la Norma ASTM para la prueba del revenimiento.

12.2 Abstract

The Slump test is a test used in all civil works constructions, it also receives the name of settlement, used especially by engineers and architects, it is carried out to ensure that the concrete specimen on the site is workable, this specimen must be in a range for which the concrete mix design was performed. Each institution that executes works has its own slump standards, despite the existence of the ASTM Standard for the slump test.

12.3 Palabras claves

Revenimiento, Slump, cono de Abrams, Normas ASTM, Normas institucionales.

12.4 Introducción

El revenimiento es una prueba que cuenta con las Normas ASTM; sin embargo, al construir, debemos estar seguros de las Normas de la Institución, para la cual estamos construyendo, o supervisando la construcción. Al solicitar el concreto, o el diseño

de mezclas, debemos de solicitar la resistencia del concreto y el revenimiento, requeridos.

12.5 Artículo

Revenimiento La Sociedad Americana para Pruebas y Materiales, por sus siglas en inglés American Society for Testing and Materials o ASTM International, norma la prueba de revenimiento con la Norma ASTM C 143 "Método de prueba estándar para revenimiento de concreto de Cemento Portland". La prueba comprende la diferencia de altura que existe entre la parte superior del molde y la parte superior de la mezcla del concreto; al quitarle el molde, generalmente la medimos en centímetros y variará según sea el caso de fluidez del concreto.

De manera simple, la prueba de revenimiento sirve para determinar la consistencia del concreto en obra. Todo diseño de mezcla corresponde a una resistencia, la cual acorde a la dosificación establecida, tiene un asentamiento máximo y mínimo permisible; este asentamiento se mide respecto de la altura del molde con el Cono de Abrams.

En Guatemala existe la Norma Técnica Guatemalteca NTG - 41017 h4 "Método de ensayo. Determinación del asentamiento del concreto hidráulico" ² equivalente a la Norma ASTM C 143. Esta prueba mide el asentamiento del hormigón tanto en el laboratorio como en el campo. Consiste en colocar una muestra de concreto recién mezclado dentro de un molde en forma de cono truncado; se compacta con una varilla. Este recibe el nombre de Cono de Abrams. El cono se levanta y se deja que el concreto se desplome. Se mide la distancia vertical al centro desplazado y se registra el valor del asentamiento del concreto.

Este ensayo fue originalmente desarrollado para proporcionar un método de monitoreo o control de la consistencia del concreto no endurecido. Bajo condiciones de laboratorio con estricto control de todos los materiales del concreto, el revenimiento es generalmente encontrado debido al incremento proporcional del contenido de agua que tiene la

Continuación del anexo 2.

Unidad de prácticas de
ingeniería y EPS

mezcla y por lo tanto está inversamente relacionado con la resistencia del concreto. Sin embargo, una resistencia determinada del concreto puede tener diferentes revenimientos. Es en donde como constructores o superintendentes de la obra, o como supervisores o delegados residentes, debemos de conocer las Normas y Especificaciones Técnicas de la Institución para la cual estamos construyendo o supervisando.

Si compramos el concreto debemos saber solicitarlo, pues si pedimos el concreto de una resistencia específica, la empresa que nos lo venda nos cumplirá con la resistencia requerida, pero no necesariamente, con el revenimiento requerido por la institución a quien le estamos prestando nuestros servicios profesionales. Por lo que debemos de solicitar la resistencia y el revenimiento requerido.

De igual manera, si nosotros seremos los encargados de realizar la mezcla, cuando solicitamos el diseño de mezclas, debemos de solicitar la resistencia y el revenimiento requerido.

En Guatemala existen varias instituciones que construyen con sus propias Normas y Especificaciones Técnicas, como ejemplo la Iglesia de Jesucristo de Los Santos de Los últimos Días, Agropecuaria Popoyan Guatemala S. A. y La Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional USAID, por su sigla en inglés United States Agency for International Development.

12.6 Conclusiones

- Es necesario conocer las Normas y especificaciones técnicas de la Institución a la cual le prestamos

nuestros servicios profesionales.

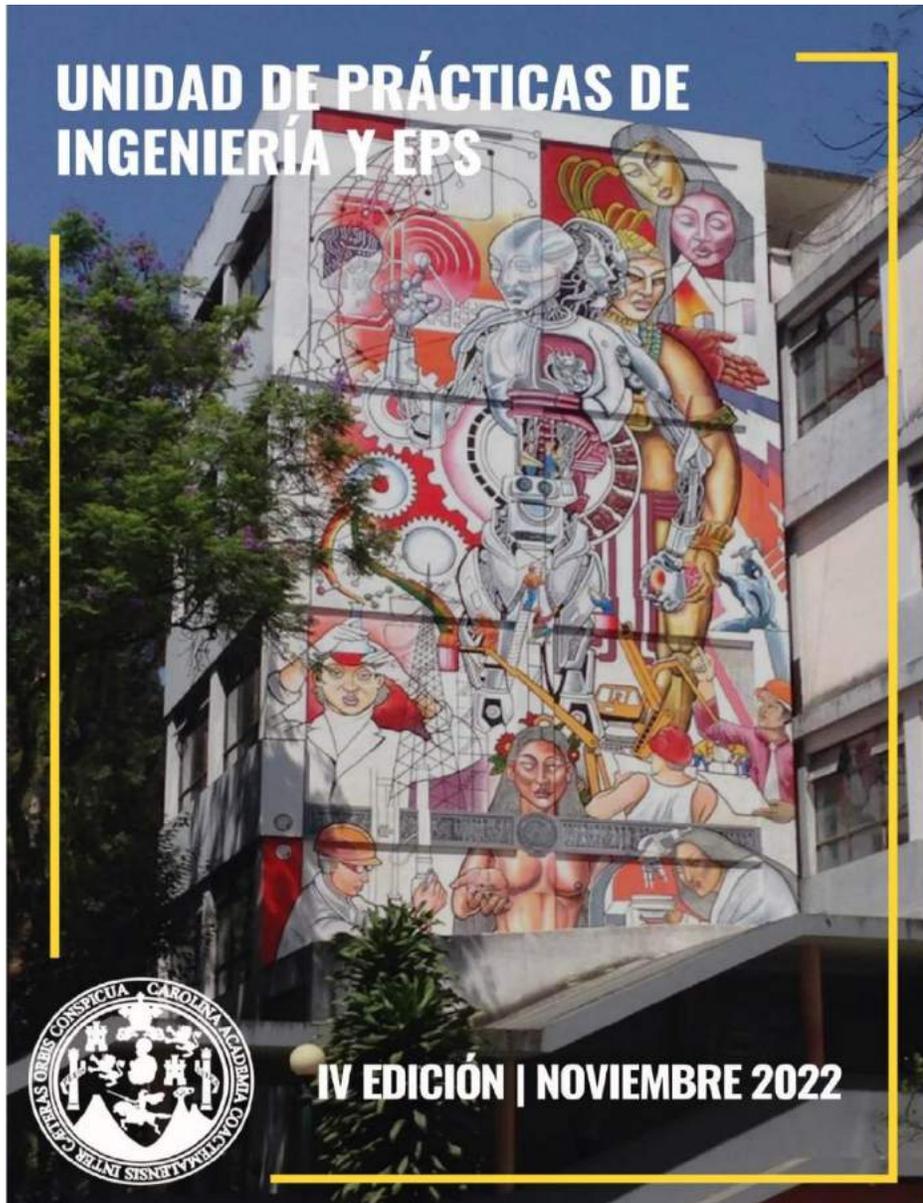
- Cuando se adquiera concreto, al solicitarlo a la empresa proveedora se debe describir la resistencia y el revenimiento requerido.
- En cuanto al diseño de mezcla, debe describirse la resistencia y el revenimiento requerido, al momento de realizar la compra.

12.7 Referencias

- [1] [ACEROPEDIA. (2022). ASTM Internacional.] [adhesivas, normas de construcción, normas de cemento, normas de albañilería, normas para techos y madera]. Recuperado de: <https://acortar.link/TyrLGy>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [2] [CONRED (s.f.)] [Norma Técnica Guatemalteca NTG – 41017 h4]. Recuperado de: <https://acortar.link/xZ3j7v>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].
- [3] [THERMOPANEL (2022)] [¿Qué son las normas ASTM y cuál es su función?. Guatemala.]. Recuperado de: <https://acortar.link/gwou81>. [Último acceso: 30 de octubre de 2022].

39

Continuación del anexo 2.



Fuente: Revista Unidad de Prácticas de Ingeniería y EPS. (2022). *Revista digital ciencias, sistemas y tecnología*. Consultado el 12 de enero de 2023. Recuperado de <https://revistaeps-ingenieriausac.github.io/cuartaedicion/CuartaEdicion-RevistaDigital.pdf>.