

III MEMORIA

CIENCIA Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA

ACTAS DEL “XIV CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA”

Universidad Nacional “Siglo XX”

Ingeniería Informática

Instituto de Investigación y Desarrollo de

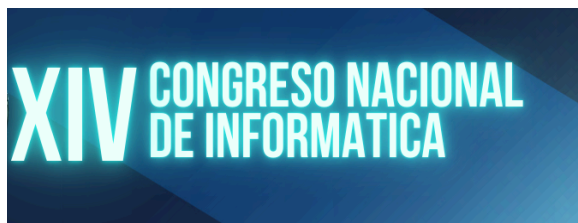
Aplicaciones Informáticas

Llallagua - Bolivia

Noviembre, 2024

ISBN: 979-8-2668-1318-2

Depósito Legal: 7-1-2565-2025



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: M.Sc. Pablo Ramiro Martínez Bustillos

VICERRECTOR: Cc. Gabino Rodríguez Rocha

DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO: M.Sc. Jhonny Sandro Soria Zamuriano

DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN: M.Sc. Abraham Williams Pillco Colque

DIRECTOR GENERAL DE EXTENSIÓN: Lic. Marina Arias Blanco

DIRECTOR FORMACIÓN POLÍTICO SINDICAL: Cc. Rene Alfredo Fabrice Mamani

DIRECTOR INGENIERÍA INFORMÁTICA: Santos Ireneo Juchasara Colque, Ph.D.

DIRECCIÓN Y EDICIÓN

Juan Pablo Luna Felipez, Ph.D.

COMITÉ CIENTÍFICO

Santos Juchasara Colque, Ph.D.

Leyna Salinas Veyzaga, Ph.D.

Jorge Villcaez Castillo, Ph.D.

EQUIPO TÉCNICO

Ilsen Arlette Corpa Limachi

Alex Cristian Ramos Colque

PUBLICACIÓN

Instituto de Investigación y Desarrollo de Aplicaciones Informáticas IIDA

LICENCIA

Esta revista se distribuye bajo la Licencia CC BY-NC-SA con el fin de garantizar la protección de la producción académica y científica de acceso abierto.



AUTORES

Boris Adolfo Llanos Torrico, P.Ph.D.

Juan Pablo Luna Felipez, Ph.D.

Alan Rodrigo Corini Guarachi, Ph.D.

Delgadillo López Tito Reinaldo, Ph.D.

Leyna Roxana Salinas Veyzaga, Ph.D.

Jorge Villcáez Castillo, Ph.D.

Jhillma Portanda Zurita, M.Sc.

Alex Ronald Gil Abasto, M.Sc.

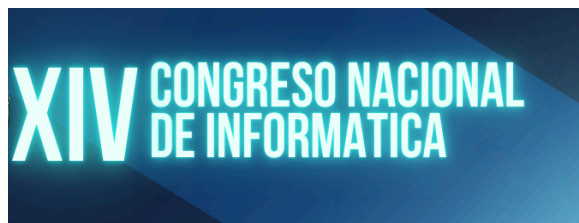
Fredi Pérez Moscoso, M.Sc.

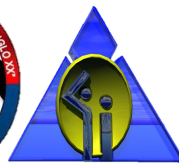
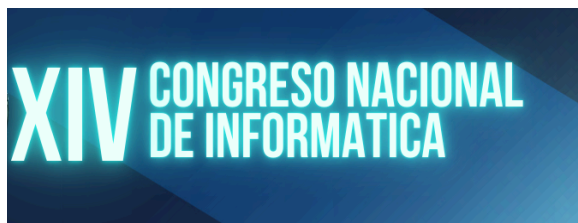
Esp. Ricardo Carlos Claros Lora

Esp. Walter Javier Veizaga Peredo

Ing. Efrain Miranda Quispe

*El contenido de cada artículo incluido en la presente revista científica, es de propiedad y responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores





XIV CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA

EJES TEMATICOS

- INTELIGENCIA ARTIFICIAL
- ROBOTICA
- INTERACCION HUMANO COMPUTADOR
- XR - VR - AR
- CIENCIA DE DATOS
- SEGURIDAD INFORMATICA

INVERSION

Estudiantes 100 Bs*
Profesionales 130 Bs*

*Hasta el 22/11/2024 luego se aplica una recarga de 20 Bs

INFORMACIONES

28 Y 29 NOV 2024

<https://sites.google.com/view/congreso-nacional-informatica>

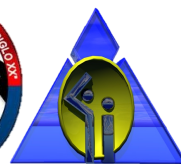
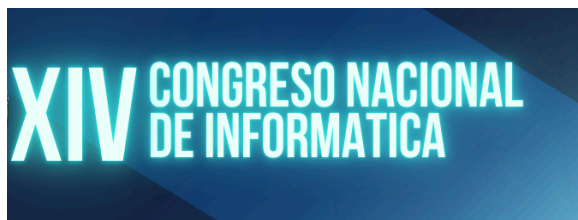
CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA

El Congreso Nacional de Informática es un evento académico anual organizado por la Universidad Nacional "Siglo XX" de Bolivia, a través del Instituto de Investigación IIDA de la carrera Ingeniería Informática y tiene por objetivo socializar los avances de la Ciencia y Tecnología informática.

El evento busca fortalecer la colaboración y el intercambio de conocimientos entre profesionales, docentes y estudiantes en el campo de la informática, proporcionando un espacio para presentar y discutir los avances tecnológicos, investigaciones, proyectos en informática y promover la formación y desarrollo de habilidades en informática.

El congreso en su XIV versión, se llevó adelante el 28 y 29 de noviembre de 2024 en ambientes del edificio de eventos académicos, con los ejes:

temáticos Inteligencia Artificial, Seguridad Informática, XR, AR, VR, Interacción Humano Computador, Robótica y Ciencia de Datos.



PRESENTACIÓN

Es un honor y un privilegio presentar la memoria de las ponencias del “XIII Congreso Nacional de Informática” realizado en la Universidad Nacional “Siglo XX” el 28 y 29 de noviembre de 2024.

Este documento presenta las ponencias de los expertos profesionales que participaron en calidad de expositores quienes son de distintas universidades e instituciones a nivel Nacional e Internacional quienes participaron en el evento.

Cada ponencia refleja las investigaciones llevadas adelante por estos profesionales, compartiendo sus investigaciones y resultados sobre temas diversos en Informática.

A través de esta memoria, buscamos hacer perdurable los aportes de cada expositor e invitamos a la comunidad universitaria a que se sumen a esta lectura y sobre todo a la aplicación de los transmitido en nuevas investigaciones y trabajos en informática.

Expresar nuestro sincero agradecimiento a todos los expositores, participantes y colaboradores por su valioso apoyo en el desarrollo del XIII Congreso Nacional de Informática, su contribución ha sido fundamental para hacer de este evento investigativo un encuentro de alto nivel, consolidándose como un espacio enriquecedor para el avance de la investigación y la excelencia académica en nuestra institución.

Estamos seguros que esta memoria será un testimonio perdurable de nuestro compromiso con la investigación y excelencia académica en el campo de la Informática en la Universidad Nacional “Siglo XX” y el país.

Juan Pablo Luna Felipez, Ph.D.
ORGANIZADOR XIV CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL “SIGLO XX”

PRÓLOGO

Como Director de la Carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional "Siglo XX", me complace presentar la memoria del "XIV Congreso Nacional de Informática". Este evento académico de gran relevancia convocó a destacados exponentes de diversas instituciones académicas y empresas relacionadas con la informática.

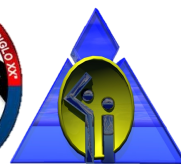
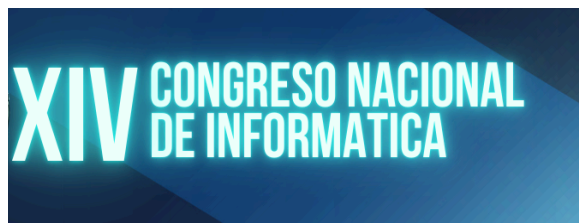
El presente documento compila las valiosas contribuciones de los expositores, quienes han compartido sus investigaciones y resultados en diferentes áreas de esta disciplina. Cada ponencia representa el fruto del arduo trabajo y la dedicación de profesionales comprometidos con el avance del conocimiento en el campo de la informática.

A través de estas páginas, tenemos la oportunidad de adentrarnos en los últimos avances y descubrimientos realizados por nuestros colegas. Sus aportes brindan nuevas perspectivas y abren caminos para futuras investigaciones, impulsando el constante progreso de la ciencia y la tecnología informática.

Es nuestro deseo que esta memoria trascienda el ámbito académico e inspire a las nuevas generaciones de investigadores a explorar, cuestionar y contribuir al desarrollo de la informática. Que estas páginas sean una fuente de inspiración y una invitación a sumarse a la incansable búsqueda del conocimiento.

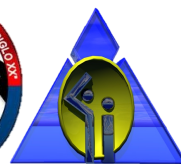
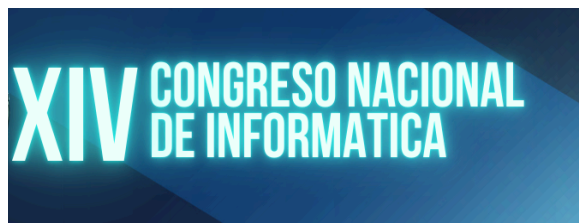
Finalmente, esta memoria constituye un testimonio perdurable del compromiso de la Universidad Nacional "Siglo XX" con la excelencia académica y el fomento de la investigación en el campo de la informática, contribuyendo así al progreso de nuestra región y el país.

Santos Ireneo Juchasara Colque, Ph.D.
DIRECTOR INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL "SIGLO XX"



ÍNDICE

LA IMPORTANCIA DE LA PROGRAMACIÓN SEGURA EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE	10
EL FUTURO ESTÁ EN LOS DATOS: LA REVOLUCIÓN SILENCIOSA DE LA CIENCIA DE DATOS DATA SCIENCE	20
START-UP UNICORNIO	24
DIRECCIÓN ARTÍSTICA PARA PROYECTOS INTERACTIVOS	32
EL ANTES Y EL DESPUÉS DE LOS ALGORITMOS Y LA PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA	37
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y SUS IMPLICANCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE	39
MODELO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EMPLEANDO EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	44
BIG DATA APLICADA A UN MODELO PREDICTIVO PARA IDENTIFICAR DELITOS DE ACOSO EN LA RED SOCIAL FACEBOOK	49
INGENIERÍA SOCIAL INTELIGENTE	54
INFORMÁTICA FORENSE EN DISPOSITIVOS MÓVILES	58
INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO APLICANDO LEAN STARTUP	63



LA IMPORTANCIA DE LA PROGRAMACIÓN SEGURA EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE



ALAN RODRIGO CORINI GUARACHI, Ph.D.

alan_corini@hotmail.com

Carrera de Informática

Universidad Mayor de San Andrés

La Paz, Bolivia

RESUMEN

La programación segura se ha convertido en un pilar fundamental para mitigar los riesgos cibernéticos en un entorno tecnológico cada vez más complejo.

A pesar de que las prácticas de desarrollo inseguro aún persisten, es necesario cambiar el paradigma hacia un enfoque que integre la seguridad como parte central del desarrollo de software, tomando como ejemplo el uso de consultas preparadas y la adopción de marcos de seguridad avanzados, como el modelo de Zero Trust (confianza cero), demuestran su efectividad en reducir vulnerabilidades críticas.

La implementación de metodologías como el SSDLC y SecDevOps, que incorporan controles de seguridad desde las fases iniciales de diseño, ha demostrado ser clave para disminuir las vulnerabilidades durante el ciclo de vida del software.

El informe de IBM Security (2024) destaca que las brechas de seguridad alcanzan costos sin precedentes, aunque también señala que el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la automatización está mejorando significativamente la detección y mitigación de riesgos. Si bien la seguridad absoluta es inalcanzable, el empleo de herramientas y estrategias adecuadas fortalece la resiliencia de los sistemas frente a las amenazas actuales.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el software desempeña un papel fundamental en la mayoría de las actividades humanas. Desde aplicaciones que gestionan datos financieros hasta sistemas que controlan infraestructuras críticas, el software es la columna vertebral de una sociedad cada vez más digitalizada. Sin embargo, el incremento en el uso de estos sistemas ha traído consigo una creciente exposición a riesgos cibernéticos. Las brechas de seguridad y los ataques dirigidos a aplicaciones vulnerables se han convertido en un problema recurrente, evidenciando la necesidad de implementar prácticas de programación segura en el desarrollo de software.

La programación segura se define como el conjunto de metodologías, principios y herramientas orientadas a minimizar las vulnerabilidades en el software, desde su diseño hasta su implementación y mantenimiento. Este enfoque no debe considerarse un elemento adicional del desarrollo, sino una característica esencial del mismo. Estudios recientes han demostrado que integrar la seguridad desde las etapas iniciales del ciclo de vida del desarrollo de software reduce significativamente la aparición de errores y vulnerabilidades que, de otra forma, podrían ser explotados por atacantes malintencionados.

La magnitud de las amenazas actuales exige un enfoque proactivo. Según el informe de IBM Security (2023), más del 90 % de las brechas de seguridad reportadas en el último año estuvieron relacionadas con errores en el código o fallas en la configuración de sistemas. Este panorama pone de manifiesto que el costo de no implementar medidas de seguridad adecuadas es considerablemente mayor que el esfuerzo requerido para diseñar sistemas seguros desde el principio. Además, los ataques no solo afectan la integridad y la confidencialidad de los datos, sino que también tienen implicaciones económicas y reputacionales para las organizaciones involucradas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Según los estudios de IBM El "Cost of a Data Breach Report 2024" de IBM revela que el costo promedio global de una violación de datos aumentó un 10% en comparación con el año anterior, alcanzando los 4,88 millones de dólares. Este incremento, el más significativo desde la pandemia, se atribuye principalmente a la interrupción de negocios y a los costos de respuesta posteriores a la brecha, como el soporte al cliente y la remediación. Además, el informe destaca que más de la mitad de las organizaciones afectadas están trasladando estos costos adicionales a sus clientes, lo que podría generar desafíos en mercados competitivos ya afectados por la inflación. El estudio también señala que la implementación de inteligencia artificial (IA) y automatización en la seguridad está resultando beneficiosa, reduciendo los costos de las brechas en aproximadamente 2,2 millones de dólares en algunos casos. Estas tecnologías están acelerando la identificación y contención de las violaciones, disminuyendo el tiempo de respuesta y mitigando el daño resultante. Sin embargo, persiste una escasez significativa de personal capacitado en ciberseguridad, con más de la mitad de las organizaciones afectadas enfrentando una grave falta de personal en este ámbito, una brecha que ha aumentado en dos dígitos respecto al año anterior. Esta carencia de profesionales capacitados se agrava con la adopción acelerada de la IA generativa en diversas funciones organizacionales, lo que introduce riesgos sin precedentes y ejerce una presión adicional sobre los equipos de ciberseguridad. (IBM, 2024)

Eset Latinoamérica recomienda no asumir la confiabilidad de ningún componente sin pruebas; establecer mecanismos de autenticación sólidos y difíciles de eludir; implementar procesos de autorización además de la autenticación; separar los datos de las instrucciones de control; y validar explícitamente todas las entradas al

sistema. Estas prácticas buscan minimizar riesgos y fortalecer la seguridad de las aplicaciones desde su concepción hasta su implementación final. (Giusto, 2015)

Existen varias metodologías de desarrollo de software como como (Micucci, 2023):

- **Desarrollo Seguro de Software (SSD):** Enfocado en identificar y mitigar vulnerabilidades desde el diseño hasta el mantenimiento.
- **Sec DevOps:** Combina prácticas de DevOps con seguridad, incorporando herramientas y prácticas de seguridad en el ciclo de desarrollo continuo.
- **Desarrollo Seguro por Diseño (SSDLC):** Integra controles de seguridad en los requisitos y la arquitectura del software desde la etapa de diseño.
- **Modelo de Madurez de Seguridad (SMM):** Evalúa y mejora la madurez de la seguridad en el entorno de desarrollo, proporcionando un marco para identificar el estado actual y establecer metas de mejora.
- **Metodologías Ágiles y Seguridad (Agile Security):** Combina metodologías ágiles como Scrum o Kanban con enfoques de seguridad, realizando revisiones continuas que incluyen análisis de seguridad de código y pruebas de penetración en cada iteración del desarrollo.
- **Análisis de Amenazas y Modelado (TAM):** Identifica amenazas y riesgos desde las etapas iniciales del desarrollo mediante técnicas como análisis de riesgos y modelado de amenazas.

3. RESULTADOS

La mayoría del código inseguro se debe a malas prácticas de seguridad además de no seguir las recomendaciones o metodologías de seguridad, por ejemplo se tiene los siguientes códigos seguros y como se debe implementar su implementación segura.

JAVA

Problema: El input se concatena directamente a la consulta SQL.

Código Vulnerable

```
import java.sql.Connection;

import java.sql.DriverManager;

import java.sql.ResultSet;

import java.sql.Statement;

public class SQLInjectionExample {

    public static void main(String[] args) {

        String userInput = "admin' OR '1'='1"; // Simula un input malicioso

        try (Connection conn = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost:3306/mydb", "user",

"password");

            Statement stmt = conn.createStatement()) {
```

```
String query = "SELECT * FROM users WHERE username = '" + userInput + "'";
```

```
ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
```

```
while (rs.next()) {
```

```
    System.out.println("User: " + rs.getString("username"));
```

```
}
```

```
} catch (Exception e) {
```

```
    e.printStackTrace();
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

Solución: Se utiliza PreparedStatement, que evita la inyección SQL al manejar los parámetros de manera segura.

Código seguro:

```
import java.sql.Connection;
```

```
import java.sql.DriverManager;
```

```
import java.sql.PreparedStatement;
```

```
import java.sql.ResultSet;
```

```
public class SecureSQLException {
```

```
    public static void main(String[] args) {
```

```
        String userInput = "admin"; // Input del usuario
```

```
        try (Connection conn = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost:3306/mydb", "user",  
"password")) {
```

```
            String query = "SELECT * FROM users WHERE username = ?";
```

```
            PreparedStatement pstmt = conn.prepareStatement(query);
```

```
            pstmt.setString(1, userInput); // Sustituir el parámetro con el input seguro
```

```
            ResultSet rs = pstmt.executeQuery();
```

```
            while (rs.next()) {
```

```
        System.out.println("User: " + rs.getString("username"));
    }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}
```

Python

Problema: El uso de f-strings o concatenación en las consultas permite inyecciones SQL.

Código Vulnerable

```
import sqlite3

def get_user_data(username):
    conn = sqlite3.connect('example.db')
    cursor = conn.cursor()

    # Input malicioso: 'admin' OR '1'='1'
    query = f"SELECT * FROM users WHERE username = '{username}'"
    cursor.execute(query)
    for row in cursor.fetchall():
        print(row)
    conn.close()

# Llamada a la función con input malicioso
get_user_data("admin' OR '1'='1")
```

Solución: Los placeholders (?) en la consulta y el uso de parámetros evitan la ejecución de código SQL no deseado.

Código seguro:

```
import sqlite3

def get_user_data(username):
    conn = sqlite3.connect('example.db')
    cursor = conn.cursor()
    # Consulta preparada con un placeholder (?)
    query = "SELECT * FROM users WHERE username = ?"
    cursor.execute(query, (username,)) # El parámetro se pasa como una tupla
    for row in cursor.fetchall():
        print(row)
    conn.close()

# Llamada a la función con un input seguro
get_user_data("admin")
```

PHP

Problema: El input del usuario se inserta directamente en la consulta SQL.

Código Vulnerable

```
<?php
// Conexión a la base de datos
$conn = new mysqli("localhost", "user", "password", "mydb");

if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}

// Input del usuario (posiblemente malicioso)
$userInput = "admin' OR '1'='1";

// Consulta insegura
$query = "SELECT * FROM users WHERE username = '$userInput'";
```

```
$result = $conn->query($query);
```

```
if ($result->num_rows > 0) {  
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {  
        echo "User: " . $row["username"] . "<br>";  
    }  
} else {  
    echo "No results";  
}
```

```
$conn->close();
```

```
?>
```

Solución: Se usa prepare y bind_param para parametrizar la consulta y evitar concatenaciones inseguras.

Código seguro:

```
<?php
```

```
// Conexión a la base de datos
```

```
$conn = new mysqli("localhost", "user", "password", "mydb");
```

```
if ($conn->connect_error) {
```

```
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
```

```
}
```

```
// Input del usuario
```

```
$userInput = "admin";
```

```
// Consulta preparada
```

```
$query = $conn->prepare("SELECT * FROM users WHERE username = ?");
```

```
$query->bind_param("s", $userInput); // "s" indica que el parámetro es un string
```

```
$query->execute();
```



```
$result = $query->get_result();  
if ($result->num_rows > 0) {  
    while ($row = $result->fetch_assoc()) {  
        echo "User: " . $row["username"] . "<br>";  
    }  
} else {  
    echo "No results";  
}  
$query->close();  
$conn->close();  
?>
```

4. DISCUSIÓN

La programación segura no es solo una medida preventiva, sino una estrategia esencial para mitigar riesgos cibernéticos y garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los sistemas digitales, la implementación de prácticas seguras en el desarrollo de software tiene un impacto significativo en la reducción de vulnerabilidades.

A pesar de ello, persisten desafíos relacionados con la falta de concienciación y la ausencia de formación adecuada entre los desarrolladores, lo que subraya la importancia de fomentar una cultura organizacional centrada en la seguridad.

El desarrollo inseguro de software no solo está aplicado a un lenguaje de programación, sino que todo lenguaje tiene sus ejemplos de cómo desarrollar de manera segura siguiendo diferentes metodologías de desarrollo seguro, en cada ejemplo donde se observó código inseguro también se planteó soluciones como el uso de consultas preparadas y parámetros seguros, demuestran que evitar vulnerabilidades como la inyección SQL es un proceso técnicamente factible y no necesariamente complejo.

Sin embargo, la dependencia de enfoques inseguros sigue siendo común debido a la presión por reducir tiempos de desarrollo o a la falta de conocimiento técnico en los equipos, por tal motivo se debe incluir la programación segura como parte integral en la formación en las universidades.

El informe de IBM Security (2024) también aporta una visión importante sobre el impacto económico de las brechas de seguridad, señalando que el costo promedio de una violación de datos ha alcanzado niveles históricos, por otro lado, el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la automatización ha mostrado ser una herramienta valiosa para identificar y mitigar riesgos de manera más eficiente.

Además de las prácticas técnicas, se debe destacar la importancia de los marcos de trabajo y metodologías, como el SecDevOps o el SSDLC, para integrar la seguridad en todas las etapas del desarrollo, el uso de estas

metodologías no solo fortalece la seguridad desde el diseño, sino que también promueven una mentalidad proactiva y colaborativa entre los equipos de desarrollo y seguridad.

El modelo de madurez de seguridad (SMM), por ejemplo, permite a las organizaciones identificar áreas de mejora y establecer metas realistas para incrementar su resiliencia frente a amenazas.

Aunque no existe un sistema completamente seguro, lo que se puede hacer es implementar medidas proactivas para reducir significativamente el riesgo de vulnerabilidades y ataques, la seguridad absoluta es un ideal inalcanzable debido a la constante evolución de las amenazas, las vulnerabilidades del día cero y a la complejidad de los sistemas modernos, que integran múltiples tecnologías, bibliotecas de terceros y componentes externos, aunque los desarrolladores y las organizaciones pueden minimizar el impacto de estas amenazas adoptando un enfoque de seguridad por capas, donde cada nivel del sistema cuenta con controles específicos diseñados para prevenir, detectar y mitigar posibles riesgos.

La reducción del riesgo implica una combinación de prácticas técnicas, como la validación de entradas, el uso de cifrado robusto y el monitoreo continuo, junto con estrategias organizacionales, como la capacitación regular de los equipos y la implementación de marcos como el modelo confianza cero, que si bien no es posible garantizar la seguridad total, sí es viable dificultar el acceso de los atacantes, reducir las superficies de ataque y reaccionar de manera oportuna ante posibles incidentes.

5. CONCLUSIONES

La programación segura se consolida como un elemento esencial en el desarrollo de software en un entorno donde las amenazas cibernéticas son cada vez más sofisticadas y frecuentes, las prácticas seguras desde las etapas iniciales del diseño, como el uso de consultas preparadas en la gestión de bases de datos y la adopción de metodologías como SecDevOps y SSDLC, no solo mitiga riesgos críticos como la inyección SQL, sino que también contribuye a mejorar la eficiencia operativa y a reducir los costos asociados a brechas de seguridad.

A pesar de los avances en tecnología y automatización, persisten desafíos como la falta de personal capacitado en ciberseguridad y la dependencia de prácticas de desarrollo obsoletas, para superar estas barreras, es imperativo fomentar la colaboración entre las instituciones educativas, las organizaciones y los desarrolladores, promoviendo una educación integral y el uso de estándares internacionales como OWASP, seguir las recomendaciones de empresas de Antivirus como ESET, Kaspersky Lab entre otros.

SOBRE EL AUTOR

Licenciado en Informática con mención en Ingeniería de Sistemas Informáticos, Doctor en Ciencias de la Computación y Magister en Ciencias de la Computación con mención en Seguridad Informática y Software Libre. Cuenta con diplomado en Datos Abiertos y Contrataciones Abiertas.

Ha trabajado como Administrador de Base de Datos en Tycsys, desarrollador en el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y especialista en análisis y desarrollo de sistemas en el INE, utilizando tecnologías como Java, PHP, Angular y bases de datos Oracle, MySQL y PostgreSQL.

Su objetivo profesional es contribuir al desarrollo de sistemas informáticos eficientes y seguros, aplicando conocimientos en programación, desarrollo web, inteligencia artificial y máquinas de aprendizaje, así como liderar proyectos tecnológicos complejos.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

EL FUTURO ESTÁ EN LOS DATOS: LA REVOLUCIÓN SILENCIOSA DE LA CIENCIA DE DATOS DATA SCIENCE



M.Sc. ALEX RONALD GIL ABASTO.

aronaldga@gmail.com

Consultor en Innovaciones Tecnológicas

Oruro, Bolivia

RESUMEN

La ciencia de datos está transformando el mundo al aprovechar la información generada por cada interacción digital para construir el futuro. En un universo saturado de datos, este campo permite convertir números en historias útiles mediante técnicas como la recopilación masiva, limpieza de datos, modelado predictivo y visualización interactiva. Las aplicaciones abarcan desde salud, previniendo enfermedades, hasta finanzas, detectando fraudes, educación personalizada y tecnología optimizada. Más que predecir, la ciencia de datos está creando el futuro, convirtiéndose en el motor de la innovación y el cambio global. Es hora de ser parte de esta revolución.

1. INTRODUCCIÓN

El Poder Oculto de los Datos

Imagina por un momento que cada acción que realizas, cada clic, compra o interacción en redes sociales, deja una huella digital invisible. Estos datos, que parecen inofensivos a simple vista, están entrelazados en una red de posibilidades infinitas que pueden transformar industrias, cambiar nuestra forma de vivir y, lo más importante, definir el futuro. Nos encontramos en medio de lo que algunos llaman la “revolución silenciosa de la ciencia de datos”. Este campo no solo predice lo que ocurrirá, sino que está activamente construyendo el futuro que nos espera.

2. DESARROLLO

El Universo de Datos: Una Explosión de Información

Vivimos en un mundo saturado de datos. Cada segundo se generan millones de gigabytes de información en diversas formas: texto, imágenes, videos, interacciones en redes sociales, compras en línea, sensores, entre otros. Sin embargo, ¿de qué sirve este mar de datos si no ¿sabemos cómo aprovecharlo? La ciencia de datos es la llave maestra que desbloquea el potencial oculto de esta abundancia. Los datos no son solo números; son pistas y historias esperando ser contadas.

El Pipeline de Datos: De lo Crudo a lo Extraordinario

1. Recopilación de Datos: La Base de la Revolución Digital: El viaje de los datos comienza con la recopilación masiva de información. Desde sensores IoT hasta interacciones humanas en redes sociales, la recopilación de datos es el primer paso fundamental en toda revolución digital. Cada fuente de datos es un fragmento de un rompecabezas global que, al unirse, revela una imagen completa.

Herramientas para recopilar datos:

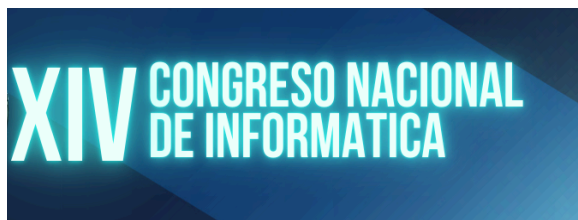
- **APIs:** Para recolectar datos de redes sociales, servicios en la nube, etc.
- **Web Scraping:** Herramientas como BeautifulSoup o Scrapy para extraer datos de sitios web.
- **Bases de Datos SQL/NoSQL:** MySQL, MongoDB, PostgreSQL.
- **Apache Kafka:** Para procesamiento en tiempo real de grandes flujos de datos.

2. Limpieza de Datos: La Magia de Transformar el Caos: Una vez recolectados, los datos crudos suelen estar desordenados, incompletos y llenos de ruido. La limpieza de datos no es solo una tarea técnica; es el proceso mediante el cual los datos caóticos se transforman en información útil y coherente.

Herramientas de limpieza:

- **Pandas (Python):** Para manipulación y limpieza de datos.
- **OpenRefine:** Para la limpieza de grandes volúmenes de datos desordenados.
- **Dplyr y Tidyr (R):** Para manipulación en R.
- **Trifacta:** Herramienta de limpieza interactiva.

3. Modelado de Datos: De la Información a las Predicciones El modelado de datos es el proceso mediante el cual convertimos información limpia en predicciones que pueden cambiar industrias enteras. Utilizando



algoritmos inteligentes y aprendizaje automático, los datos cobran vida y ofrecen soluciones precisas y basadas en evidencia.

Herramientas para modelado de datos:

- **Python:** Con bibliotecas como Scikit-Learn, TensorFlow, Keras y PyTorch.
- **R:** Con paquetes como caret, xgboost y randomForest.

Visualización de Datos: Contando Historias a Través de Gráficos

La visualización es clave en la ciencia de datos, ya que convierte números en historias comprensibles. Los gráficos, mapas y diagramas permiten a las audiencias identificar patrones y tomar decisiones informadas rápidamente. Herramientas clave de visualización:

- **Matplotlib y Seaborn (Python):** Para gráficos estadísticos detallados.
- **Tableau y Power BI:** Herramientas interactivas para visualización de datos

Ejemplo práctico: En una empresa de ventas, los datos sobre productos más vendidos, tendencias por región y comportamiento de compra pueden representarse en gráficos interactivos, facilitando decisiones estratégicas de marketing e inventario.

Aplicaciones de la Ciencia de Datos: Revolucionando el Mundo

- **Salud: Prevención y Diagnóstico de Enfermedades:** La ciencia de datos analiza historiales médicos para prevenir enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión, anticipando riesgos antes de que ocurran.
- **Finanzas: Predicciones y Prevención de Crisis:** Permite optimizar inversiones, anticipar crisis económicas y detectar fraudes en tiempo real mediante análisis de patrones y series temporales.
- **Educación: Personalización del Aprendizaje** Adapta los contenidos educativos a las necesidades de cada estudiante, mejorando la experiencia y los resultados de plataformas como Khan Academy.
- **Tecnología: Optimización de Procesos y Recomendaciones Personalizadas:** Optimiza procesos y ofrece contenido personalizado en plataformas como Netflix y Spotify, así como en sistemas de transporte inteligente, mediante algoritmos que analizan el comportamiento del usuario..

La Ciencia de Datos: El Futuro ya Está Aquí

La ciencia de datos no es solo una herramienta del futuro; es la columna vertebral de la innovación que está transformando el presente. Aquellos que saben interpretar los datos y convertirlos en insights accionables están liderando la carrera por la excelencia, competitividad y disrupción.

Hoy, no solo estamos prediciendo el futuro; lo estamos creando. Cada decisión, cada modelo, cada algoritmo tiene el poder de transformar la manera en que vivimos, trabajamos y nos conectamos con el mundo.

Únete a la Revolución de los Datos

Los invito a mirar más allá de los números. El futuro está en los datos, y es el momento de ser parte de esta revolución que está cambiando el mundo. Como científicos de datos, somos los arquitectos de este nuevo mundo, donde cada acción, cada modelo, tiene el potencial de crear un impacto significativo.

3. CONCLUSIONES

La ciencia de datos se ha convertido en la columna vertebral de la innovación, transformando industrias y generando nuevas formas de interactuar con el mundo. No es una herramienta del futuro, sino del presente.

Quienes logren interpretar datos y transformarlos en decisiones inteligentes estarán liderando la revolución digital. Hoy no solo predecimos el futuro, sino que lo creamos con cada modelo, algoritmo y análisis.

El reto y la invitación es clara: ser parte de la revolución de los datos y convertirnos en arquitectos de un mundo impulsado por la información.

SOBRE EL AUTOR

Alex Ronald Gil Abasto es ingeniero de sistemas, académico, conferencista y cofundador de INNOVATE (Soluciones Informáticas Empresariales). Licenciado en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Técnica de Oruro, cuenta con diplomados en Informática Educativa, Educación Superior, Lengua Quechua y Aprendizaje Automático, y actualmente cursa una Maestría en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Ha trabajado como docente, director académico y desarrollador de sistemas, liderando proyectos innovadores en educación, gestión institucional y plataformas digitales. Además, ha sido consultor para organizaciones nacionales e internacionales, contribuyendo al desarrollo de software educativo y sistemas de información en áreas como educación, salud y emprendimiento.

Como conferencista, participa en eventos nacionales e internacionales, abordando temas de inteligencia de negocios, desarrollo en la nube, informática forense y seguridad en aplicaciones web.



Figura 2: Fotografía de presentación de la ponencia

START-UP UNICORNIO



ESP. RICARDO CARLOS CLAROS LORA .

Richiedxdx@hotmail.com

Universidad Mayor de San Simón

Cochabamba, Bolivia

RESUMEN

En este trabajo de investigación se aborda el fascinante fenómeno de las empresas unicornio, un término referido a aquellas startups que alcanzan una valoración mínima de mil millones de dólares. Altas tasas de crecimiento, innovación disruptiva y fundadores experimentados son solo algunas de las características que definen a estas empresas, antaño muy poco comunes. Han captado una atención considerable debido a su capacidad para atraer grandes cantidades de inversión en las primeras fases del desarrollo, manteniendo su naturaleza privada. A medida que los unicornios buscan más financiación, tienen como alternativa salir a bolsa. Sin embargo, algunos han fracasado debido a problemas como la sobrevaloración. En última instancia, la etiqueta unicornio se ha convertido en un distintivo de prestigio y un indicador de la salud y vitalidad de un ecosistema emprendedor.

1. INTRODUCCIÓN

Las startups han ganado gran popularidad, especialmente las empresas unicornio, aquellas que alcanzan una valoración de mil millones de dólares. Estas empresas se ven como un símbolo de prestigio, ayudando a atraer talento e inversión. De Massis et al. (2016) identifican cuatro factores clave en su éxito: tamaño organizativo pequeño, liderazgo experimentado, financiación de capital riesgo y uso de plataformas digitales. Aunque el umbral de mil millones de dólares fue establecido arbitrariamente, representa un atractivo psicológico. Sin embargo, las empresas unicornio enfrentan desafíos como la sobrevaloración y la débil gobernanza corporativa, lo que afecta su estabilidad en el mercado.

2. DESARROLLO

Objetivos.

Este estudio se enfoca en comprender las características y el ciclo de vida de las empresas unicornio, incluyendo sus modelos de negocio, estrategias de crecimiento y mecanismos de salida como la Oferta Pública Inicial (OPI). Se busca también evaluar el impacto económico de estas empresas, su capacidad para generar empleo, fomentar la innovación y las tendencias del mercado.

Metodología.

El trabajo recopila información de investigaciones académicas y fuentes financieras, utilizando una revisión exhaustiva de la literatura y el análisis de datos obtenidos de plataformas como Google Académico. Este enfoque combina un análisis cualitativo y multidisciplinario, asegurando la validez y objetividad de los resultados obtenidos.

El fenómeno de las empresas unicornio.

Origen, definición y limitaciones

El término unicornio, acuñado en 2013 por Aileen Lee, describe startups con una valoración superior a mil millones de dólares. Inicialmente, solo el 0,07% de las startups cumplían con este criterio. Las empresas unicornio son atractivas por su rápido crecimiento y valor financiero, aunque pierden esta condición al salir a bolsa. La definición de unicornio tiene limitaciones, ya que muchas empresas ven reducida su valoración poco después de alcanzar este estatus, lo que complica su clasificación y el diseño de políticas públicas.

Factores descriptivos de las empresas unicornio

Modelo de negocio

Las empresas unicornio suelen ingresar al mercado con la intención de revolucionarlo, ofreciendo soluciones más simples y económicas que satisfacen las mismas necesidades que los productos de alta gama. Esto genera una preferencia por parte de los consumidores debido a su accesibilidad, lo que permite a las empresas ganar terreno y, en algunos casos, dominar el mercado (Embroker, 2023). Este fenómeno, conocido como disrupción empresarial, implica innovaciones que transforman profundamente las industrias (Hottenstein, 2021).

Estas compañías aprovechan tecnologías avanzadas como la computación en la nube, sistemas CRM, software empresarial e inteligencia artificial para automatizar procesos, personalizar experiencias y mejorar la atención

al cliente (Embroker, 2023). Gracias a estos avances, logran operar con mayor eficiencia y captar la atención de medios de comunicación, lo que fortalece su legitimidad y credibilidad. Las redes sociales, en particular, son herramientas clave para aumentar su visibilidad y reconocimiento (Santander, 2022).

Un notable porcentaje de unicornios (más del 60 %, según Embroker, 2023) adopta un modelo de negocio B2C (Business to Consumer), centrado en identificar necesidades del consumidor final y diseñar productos con experiencias de usuario (UIX) intuitivas y accesibles.

Otra estrategia común es el uso del MVP (Minimum Viable Product o Producto Mínimo Viable), que consiste en lanzar una versión inicial del producto para probarlo y ajustarlo en función de la retroalimentación de los usuarios. Esto reduce riesgos financieros al evitar inversiones prematuras en productos que podrían no ser exitosos (Ries, 2011).

Estrategia de crecimiento: Blitzscaling

El crecimiento acelerado es una prioridad para las startups unicornio, que tienden a postergar la rentabilidad en las etapas iniciales para adquirir una amplia base de clientes y atraer inversores. En este modelo, los inversores apuestan por recompensas a largo plazo, confiando en el potencial de éxito de la empresa (Testa et al., 2022).

El concepto de blitzscaling, introducido por Reid Hoffman, cofundador de LinkedIn, describe una estrategia que prioriza la velocidad sobre la eficiencia en entornos de alta incertidumbre. Su propósito es alcanzar un crecimiento rápido y escalar globalmente, aprovechando ventajas competitivas y el respaldo de inversores de capital riesgo (Kuratko et al., 2020; Hoffman y Yeh, 2018).

El enfoque en el crecimiento implica ciertos riesgos, como la posibilidad de lanzar productos imperfectos al mercado. Hoffman y Yeh (2018) proponen que las startups no deben temer lanzar un producto "que les avergüence", pues esto les permite iterar rápidamente y mejorar en función del mercado.

Figura del fundador

El éxito de una empresa unicornio depende en gran medida de las personas que la impulsan, especialmente del capital humano. Los inversores valoran las cualidades de los fundadores, como su experiencia en el sector, su nivel educativo y su capacidad para ejecutar la visión y estrategia de la empresa. Los fundadores con experiencia son más capaces de tomar decisiones acertadas en condiciones de incertidumbre, lo que incrementa las probabilidades de éxito a largo plazo. La formación académica también juega un papel importante, ya que un nivel educativo alto, especialmente en áreas tecnológicas, mejora las habilidades de gestión. Además, el tamaño del equipo fundador es un factor clave: los equipos más grandes pueden reunir más recursos y generar ideas más creativas, lo que favorece el crecimiento de la empresa.

Las empresas unicornio, aunque inicialmente son startups privadas, deciden mantenerse fuera de la bolsa incluso después de alcanzar una valoración de mil millones de dólares. Al cotizar en bolsa, dejan de ser consideradas unicornios. La decisión de mantenerse privadas está influenciada por varias razones.

Existen estudios que explican por qué las empresas optan por cotizar en bolsa, como el acceso a financiación pública y la oportunidad de liquidar las acciones de los accionistas privados. Sin embargo, las startups unicornio, debido a los cambios en la década de 2000, prefieren evitar la salida a bolsa por dos motivos principales:

1. **Mayor acceso a financiación privada:** Las empresas unicornio tienen acceso a diversas fuentes de financiación privadas, como fondos de cobertura o fondos soberanos, lo que les permite seguir creciendo sin necesidad de hacerse públicas. Esto ha reducido la necesidad de recurrir al capital riesgo y los beneficios asociados con la cotización.
2. **Dependencia del capital organizativo y efectos de red:** Estas empresas basan su modelo en el desarrollo de activos intangibles, como patentes y conocimientos organizativos. Cotizar en bolsa resultaría costoso, ya que no podrían proteger estos activos fácilmente y los costos de divulgación serían elevados. Por lo tanto, las empresas optan por retrasar su salida a bolsa hasta acumular suficientes recursos intangibles y evitar riesgos que podrían llevarlas al fracaso.

Industrias

Para comprender el crecimiento exponencial de los unicornios, es crucial analizar las industrias en las que generan valor agregado (Bethlendi y Szőcs, 2022). Estas empresas comparten un denominador común: la tecnología. Según Crunchbase, los principales sectores en los que operan son software B2B, fintech, tecnología de la información, ciencia e ingeniería, servicios de Internet, datos y análisis, comercio y compras, transporte, hardware, inteligencia artificial y salud.

Entre otros, los proveedores de servicios sanitarios, software de Internet y comercio electrónico suelen operar a través de plataformas digitales. Las empresas fintech ofrecen servicios de pago en áreas tradicionalmente ocupadas por bancos. Por su parte, los proveedores de IA manejan grandes volúmenes de datos generados por estas plataformas (McKinsey, 2021). Aunque existen estudios variados sobre las industrias en las que operan los unicornios, estas diferencias suelen deberse a los criterios de definición y la evolución constante del sector.

Modelos y criterios de valoración

Métodos de valoración.

No existe un método universal para valorar unicornios. La valoración de startups implica un alto grado de subjetividad y juicio (Montani et al., 2020). En ocasiones, esta valoración genera tensiones entre fundadores e inversores debido a intereses contrapuestos (Dhochak y Doliya, 2020).

Los modelos más comunes incluyen:

- **Método venture capital:** Se centra en la tasa esperada de retorno al momento de la salida a bolsa.
- **Método Berkus:** Asigna un valor en dólares según los avances en comercialización.
- **Método Scorecard:** Considera valores promedio de transacciones en el área geográfica de la startup.
- **Método de suma de factores de riesgo:** Evalúa 12 características de la empresa comparadas con otras del mercado (Hudson, 2015).

Complejidad de la estructura financiera.

Las estructuras financieras de los unicornios son complejas. A diferencia de las empresas cotizadas, que emiten una única clase de acciones, los unicornios suelen emitir nuevas clases de acciones cada 12-24 meses al recaudar fondos. Estas acciones preferentes convertibles combinan protección contra caídas de valor y potencial de crecimiento (Gornall y Strebulae, 2017).

La complejidad radica en las diferencias entre clases de acciones, derechos de flujo de caja y jerarquías según rondas de financiación. Esto dificulta la valoración objetiva, ya que cada clase de acciones tiene rentabilidades y derechos específicos según su antigüedad.

Problemática de una valoración no ajustada.

La falta de información y datos sobre empresas privadas puede llevar a sobrevaloraciones, lo que resulta en efectos negativos como pérdidas de dinero y empleos en caso de un fracaso. Además, las sobrevaloraciones podrían generar una burbuja tecnológica, similar a la de las empresas puntocom, afectando la estabilidad de los mercados.

Tendencias y oportunidades potenciales.

La pandemia aceleró la transformación digital, destacando cinco tendencias clave: el crecimiento del comercio electrónico, el surgimiento de vehículos eléctricos, la expansión de la tecnología educativa (Edtech), la convergencia del 5G, el metaverso y las criptomonedas, y la digitalización en la industria de la salud y la movilidad. Estas tendencias tienen un gran potencial para crear nuevos ecosistemas y oportunidades para los unicornios.

Ciclo de vida de las empresas unicornio

3.1 Etapas del Ciclo de Vida

El ciclo de vida de una startup sigue un proceso evolutivo en el que cada etapa tiene sus propias características, necesidades y objetivos. Desde la etapa inicial (pre-seed) hasta las fases de crecimiento y expansión, las empresas tienen que superar diversas pruebas antes de llegar a convertirse en unicornios, alcanzando una valoración de mil millones de dólares. Las fases más comunes incluyen:

- **Pre-seed:** La empresa comienza con una idea que busca solucionar un problema o cubrir un nicho de mercado. No existe aún un producto mínimo viable y la financiación se centra principalmente en I+D. Los fondos provienen de los propios fundadores, amigos, familiares o Business Angels.
- **Seed:** En esta fase, la startup lanza su producto mínimo viable (PMV) y trabaja en su modelo de negocio. Se buscan recursos para el marketing, el personal y el desarrollo del producto. El capital semilla es crucial en esta etapa, y la inversión se basa en la percepción de la idea más que en los ingresos futuros.
- **Serie A – Early Stage:** La empresa ya tiene un producto en el mercado y busca consolidarlo. La financiación en esta etapa se destina a mejorar el producto, aumentar la base de clientes y asegurar la rentabilidad a largo plazo. Los Business Angels y los fondos de capital riesgo son las principales fuentes de inversión.
- **Serie B – Growth Stage:** La empresa ha logrado consolidarse y generar beneficios estables, pero aún requiere financiamiento externo para mantener su crecimiento. La necesidad de capital es mayor, y la financiación se puede obtener a través de autofinanciación, fondos privados o bancos de inversión.
- **Serie C y posteriores – Expansion Stage:** En esta etapa, la startup busca expandirse a nuevos mercados o lanzar nuevos productos. La financiación proviene de fondos de capital riesgo o fondos soberanos, y la empresa busca adquirir otras empresas para fortalecer su presencia.

Modalidades de Salida a Bolsa

Aunque los unicornios pueden acceder a capital privado durante su ciclo de vida, muchos optan por salir a bolsa para seguir creciendo. Sin embargo, este proceso presenta varios desafíos, como la acumulación de pérdidas o la sobrevaloración de la empresa. Las empresas unicornio suelen tener entre 8 y 10 años antes de tomar la decisión de salir a bolsa. Las principales modalidades de salida son:

- **Oferta Pública Inicial (OPI):** Existen dos tipos de OPI:
 - **OPV (Oferta Pública de Venta):** Permite a los accionistas existentes vender sus acciones al público, proporcionando liquidez.
 - **OPS (Oferta Pública de Suscripción):** Consiste en emitir nuevas acciones para recaudar capital. Ambas modalidades buscan atraer inversores y financiar el crecimiento de la empresa. Además, las operaciones de OPI pueden incluir mecanismos como el "greenshoe", que permite la venta de más acciones si hay una sobreventa.
- **Fusiones y Adquisiciones (M&A):** Las fusiones y adquisiciones son estrategias comunes para las startups en su etapa de expansión. La fusión implica la integración de dos empresas para formar una nueva entidad, mientras que la adquisición es el proceso de compra de una empresa por parte de otra. Las fusiones pueden ser impulsadas por el deseo de mejorar la competitividad, diversificar productos, o acceder a nuevos mercados. En las adquisiciones, la empresa compradora toma el control de la empresa adquirida. Ambas estrategias permiten el crecimiento externo de la startup.

3.2.3 Special Purpose Acquisition Companies (SPACs):

Las SPACs son empresas que cotizan en bolsa con el único fin de adquirir o fusionarse con una empresa privada, haciéndola pública sin tener operaciones previas. Surgieron en la década de 1990 como alternativa a las OPI tradicionales, y en los últimos años han ganado popularidad debido a su rapidez y menor complejidad en comparación con las OPI. Los directivos prefieren las SPACs ya que permiten acceder al mercado público más rápidamente y con menos costos. A pesar de su origen como "cheques en blanco", ahora las SPACs deben proporcionar detalles sobre su estructura, equipo de gestión y criterios de adquisición. El proceso culmina con la fusión, convirtiendo la empresa objetivo en una empresa cotizada. Las SPACs permiten realizar proyecciones optimistas, favoreciendo la imagen de la empresa adquirida, y buscan objetivos de valor considerablemente mayor, lo que asegura grandes beneficios para sus fundadores. La principal diferencia con las fusiones y adquisiciones tradicionales (M&A) es que las SPACs son creadas específicamente para adquirir empresas no cotizadas, mientras que M&A involucra empresas que buscan sinergias o expansión mediante adquisiciones mutuas.

Direct Listing (Cotización Directa):

La cotización directa permite que una empresa liste sus acciones directamente en la bolsa sin intervención de bancos o emisión de nuevas acciones. Los compradores fijan el precio de las acciones, lo que puede generar volatilidad en los precios. Esta modalidad es particularmente atractiva para empresas unicornio, ya que no hay costos de suscripción ni períodos de bloqueo para los accionistas, quienes pueden negociar sus acciones de inmediato. A diferencia de las OPI, la cotización directa no busca captar capital, sino aumentar la liquidez de las acciones. Las empresas que ya cuentan con una alta valoración y reconocimiento de marca, como los

unicornios, son las más beneficiadas de esta modalidad, evitando la sobrevaloración que suele ocurrir en las OPI tradicionales.

Ecosistema Emprendedor:

La aparición de empresas unicornio en diversas regiones refleja las condiciones estructurales locales que fomentan la innovación, como el acceso a capital riesgo, redes de innovación, universidades y políticas favorables. Estos ecosistemas contribuyen al crecimiento económico, creando empleos y atrayendo inversores. A nivel mundial, existen más de 1.200 unicornios, con Estados Unidos liderando, seguido de China e India. Sin embargo, la burbuja de capital riesgo, que alcanzó su punto máximo en 2021, ha comenzado a desinflarse, reflejado en la disminución de la financiación de capital riesgo en 2022, especialmente en las fases avanzadas y las mega rondas. Esta desaceleración afecta a las OPI, M&A y SPACs, lo que ha llevado a un descenso generalizado en la creación de nuevos unicornios y la reducción del valor del ecosistema emprendedor.

Ecosistema Emprendedor De Europa:

El ecosistema emprendedor europeo experimentó una disminución en su valor en 2022, similar a las tendencias globales. Sin embargo, sigue siendo un centro de inversión significativa, con 2021 marcando un hito en inversión tecnológica. A pesar de la desaceleración en las rondas de inversión en 2022, especialmente en las etapas más avanzadas, Europa sigue viendo un crecimiento en empresas en fases tempranas. La incertidumbre macroeconómica ha afectado las OPI tecnológicas, que han sido escasas en Europa en 2022. Las industrias con más unicornios en Europa incluyen biotecnología, SaaS, fintech, e-commerce y movilidad. En total, Europa cuenta con 352 unicornios, con un descenso en su creación en comparación con 2021. No obstante, regiones como Europa Central y del Sur han sido testigos del surgimiento de nuevos unicornios, demostrando la expansión del ecosistema en toda Europa.

Ecosistema Emprendedor De Bolivia

Bolivia posee un ecosistema emprendedor en crecimiento, destacándose por haber aumentado su valor en un 8,6% durante el año 2022, a pesar del entorno económico incierto. Este crecimiento ha sido impulsado por la tecnología y el espíritu emprendedor, elementos clave para una posible recuperación económica. Un dato relevante es que aproximadamente el 75% de las empresas tecnológicas en Bolivia fueron fundadas después de 2009. A diferencia de otros países, no se ha logrado crear una empresa unicornio en Bolivia, no por falta de capacidad emprendedora o profesional, sino debido a la falta de interacción en el modelo educativo universitario, lo cual limita el apoyo y desarrollo del ecosistema emprendedor.

3. CONCLUSIONES

La investigación sobre las empresas unicornio ha puesto de manifiesto el impacto significativo de estas empresas en el panorama global. Estas compañías, que alcanzan una valoración de mil millones de dólares antes de cotizar en bolsa, son vistas como disruptivas e innovadoras, transformando industrias enteras. El estudio ha explorado los factores claves para su éxito, como su modelo de negocio disruptivo y el uso de estrategias como el *blitzscaling* para crecer rápidamente. También se ha analizado el papel crucial del fundador o equipo fundador y la preferencia de estas empresas por mantenerse privadas, a pesar de las ventajas de salir a bolsa.

Además, se ha examinado el ciclo de vida de las empresas unicornio, que abarca desde la concepción de la idea hasta la expansión, pasando por la salida a bolsa, que no siempre implica el fin del ciclo. El análisis también ha

revisado los mecanismos de salida a bolsa, como las Ofertas Públicas Iniciales (OPI), fusiones y adquisiciones (M&A), SPACs y cotizaciones directas, cada una dependiendo de las necesidades específicas de la empresa.

SOBRE EL AUTOR

Ricardo Carlos Claros Lora es Licenciado por la Universidad Mayor de San Simón (2014) y cuenta con diplomados en Acreditación Universitaria y Educación Superior. Su experiencia profesional abarca la consultoría en proyectos internacionales y empresariales, habiendo trabajado en instituciones como la Fundación Crea Empresa (BID), ASAPECHA y la Asociación Raíces en Barcelona. Además, ha liderado áreas financieras en empresas como Importadora de Maquinaria Pesada DALIZ y Ayala y Asociados, y actualmente es propietario de Tiendas Oblu.



Figura 3: Fotografía de presentación de la ponencia

DIRECCIÓN ARTÍSTICA PARA PROYECTOS INTERACTIVOS



ESP. WALTER JAVIER VEIZAGA PEREDO

walter.vezaga.peredo@hotmail.com

Carrera de Informática

Universidad Mayor de San Simón

Cochabamba, Bolivia

RESUMEN

La dirección artística en proyectos interactivos es un proceso tanto creativo como estratégico que define, supervisa y asegura la coherencia visual y sensorial del proyecto, estrechamente vinculada con la experiencia del usuario (UX). Al ser el corazón visual del proyecto, tiene la capacidad de generar una conexión directa e íntima con el público, facilitando la comprensión, usabilidad y recepción del producto. Su rol es fundamental porque otorga identidad, consistencia y personalidad al proyecto, alineando la funcionalidad con la narrativa y evitando errores como la disonancia visual o la falta de unidad estética. Una herramienta esencial en este proceso es el concept art, una forma de comunicación visual que permite anticipar ideas y estilos antes de la producción final. Esta guía visual ayuda a los equipos creativos a mantenerse alineados con la visión general del proyecto, asegurando un resultado sólido y coherente.

1. INTRODUCCIÓN

¿Qué es la dirección artística?

Es el proceso creativo y estratégico que determina, supervisa y garantiza la coherencia visual y sensorial de un proyecto, y está sinérgicamente relacionada con la experiencia funcional del mismo (UX).

Tiene la capacidad de contribuir en gran medida a la comprensión, usabilidad y óptima recepción del proyecto.

Entonces, al ser la dirección de arte el **corazón visual** del proyecto creativo/interactivo, tiene la posibilidad de relacionarse directa e íntimamente con el destinatario del producto interactivo.

2. DESARROLLO

¿Qué es un proyecto interactivo?

Es un sistema que permite al usuario interactuar dinámica y activamente con los contenidos y funciones del proyecto en tiempo real.

“LA DIRECCIÓN ARTÍSTICA ES MÁS IMPORTANTE QUE LA POTENCIA GRÁFICA”

La dirección artística:

- Determina, supervisa y garantiza la identidad del proyecto.
- Encamina y direcciona la experiencia de usuario (UX).
- Enlaza la funcionalidad y la narrativa (calidad del mensaje).
- Otorga al proyecto una consistencia integral (no solo visual).
- Evita la inconsistencia visual, disonancia narrativa y falta de personalidad.

Tipos de arte involucrados:

- Concept Art / Concept Design
- Ilustración de concepto
- UI / UX
- Modelado 3D
- Ilustración / Key Art
- Technical Artist
- Arte de Producción

¿Qué es el Concept Art / Concept Design?

Es una forma de comunicación gráfica que se utiliza para visualizar ideas, conceptos y diseños; establecer el estilo y la estética de un proyecto; y guiar la producción visual del mismo.

Su principal objetivo es comunicar visualmente la visión de un proyecto antes de que se desarrolle por completo, sirviendo como una guía para los equipos de desarrollo, diseño y producción.

A diferencia de otras formas de arte, el concept art no está diseñado para ser la pieza final que verá el público; en su lugar, actúa como una hoja de ruta visual que ayuda a los creadores a mantenerse alineados con la dirección artística del proyecto.

3. CONCLUSIONES

La dirección artística cumple un rol esencial en los proyectos interactivos, ya que no solo da forma a la identidad visual del producto, sino que también conecta la estética con la experiencia del usuario y la narrativa. Su adecuada aplicación permite crear proyectos sólidos, coherentes y funcionales, y herramientas como el concept art son fundamentales para lograr una producción visual alineada con la visión general del proyecto.

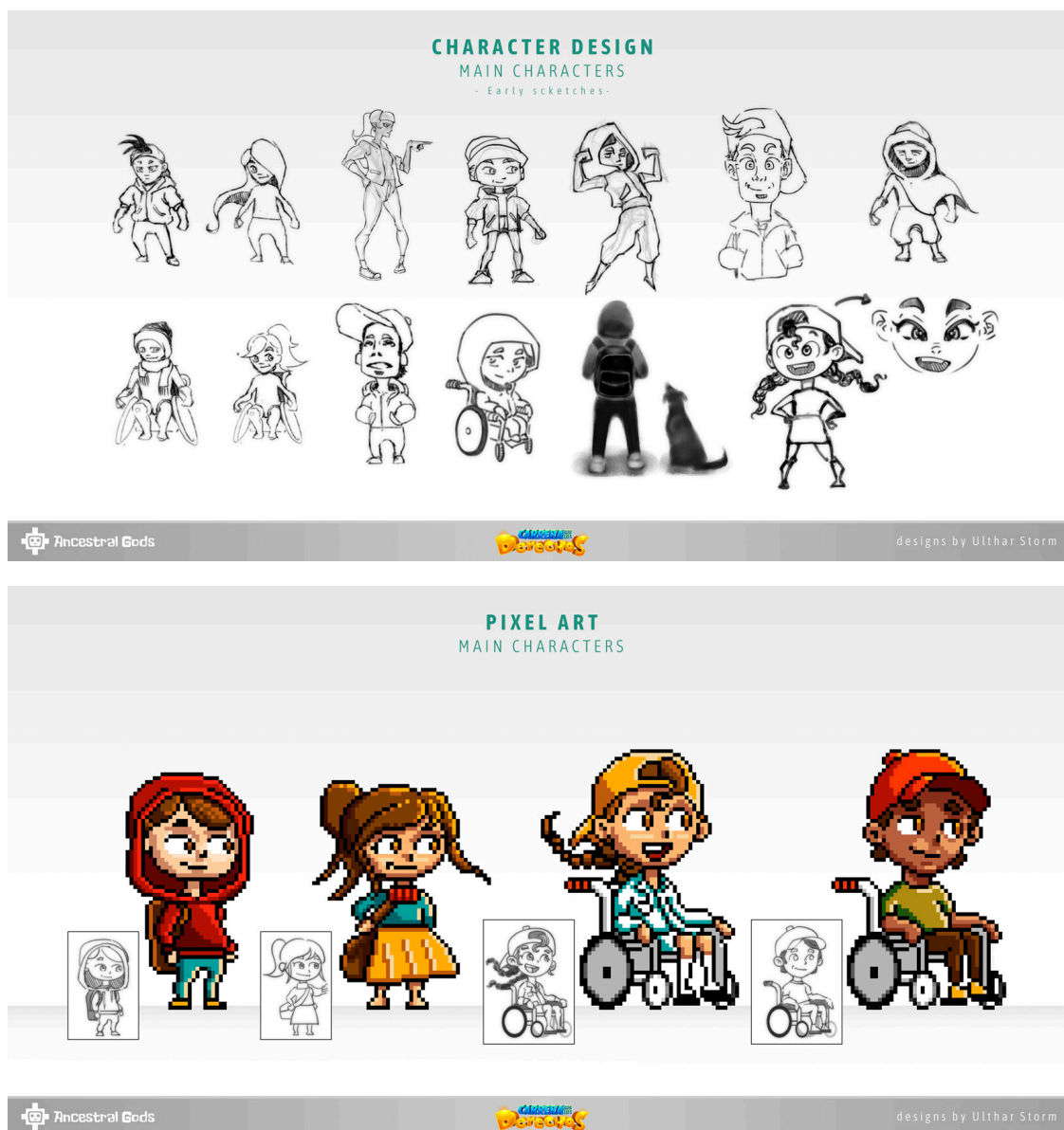
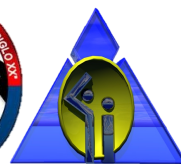
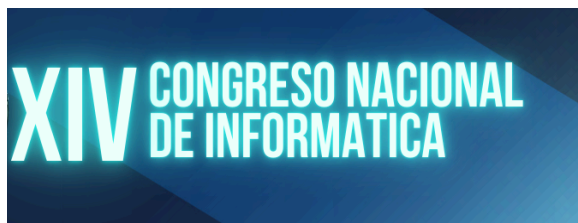


Figura 1: Proceso creativo



SOBRE EL AUTOR

Licenciado en Comunicación Social por la Universidad Mayor de San Simón (UMSS), con nota de defensa 100/100 y mención para publicación.

Diplomado en Diseño Gráfico y Comunicación Audiovisual – UMSS.

Experto en Branding – Gestión de Marcas – Universidad Privada Boliviana (UPB).

Especialización en Nuevas Tendencias del Diseño Gráfico y Tecnología Gráfica – UMSS

Curso en Responsabilidad Social Empresarial y Reportes de Sustentabilidad – Cámara Departamental de Industria.

Estudios complementarios en Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, InDesign, Premiere, Audition, Flash), Corel Painter, AutoCAD, Microsoft Office y edición audiovisual.

Inglés intermedio (Centro Boliviano Americano).

Participación Académica y Congresos

Ponente en el XII Congreso Iberoamericano de Comunicación y en la II Jornada de Jóvenes Investigadores de la Comunicación (Santa Cruz).

Expositor en congresos y talleres sobre comunicación, diseño y derechos humanos.

Investigaciones y Publicaciones Destacadas

Manuales de Identidad Visual y materiales educativos para Plan Internacional y DNI-Bolivia, como el programa “Girl Power”.

Producción de cartillas educativas, materiales impresos y audiovisuales enfocados en derechos de la niñez y adolescencia, autonomías y valores sociales.

Producciones audiovisuales como “Unidos contra la violencia”, “Un compromiso de amor” (cortometraje animado) y la película experimental “Insomnio”.

Trayectoria Profesional

Walter Javier ha trabajado en comunicación institucional, branding, identidad corporativa, diseño gráfico y producción audiovisual. Algunos proyectos clave:

IFFI Bolivia – Estrategias y campañas comunicacionales sobre derechos económicos y corresponsabilidad social de las mujeres.

GTCCJ (Grupo de Trabajo Cambio Climático y Justicia) – Estrategia comunicacional y manual de identidad institucional.

ICEL (Iglesia Cristiana Evangélica Luterana) – Sistematización audiovisual de experiencias educativas y sociales.

Condominios Torre de la Reza, Atalanta, Juan Bosco y Las Cuatro Estaciones – Creación de identidad corporativa.

Consultoras CONCEP y NOVASUR – Gestión de marca y manuales de identidad corporativa.

Nutritional Food, Bauma, Eterna Flor, Hora Café – Identidad corporativa, empaques y material gráfico.

DNI-Bolivia – Amplia labor en comunicación y derechos humanos, educomunicación, producción audiovisual y animación socio-cultural.

SOBOCE – Diseño de materiales de RSE en la FEICOBOL 2012.

Producción audiovisual en proyectos sociales y comunitarios en Cochabamba, Oruro y comunidades rurales (Vacas, Tapacarí, Villa Rivero).



Figura 2: Fotografía de presentación de la ponencia

EL ANTES Y EL DESPUÉS DE LOS ALGORITMOS Y LA PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA



DELGADILLO LÓPEZ TITO REINALDO, Ph.D.

reinaldodelgadillo5@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

Antes de los algoritmos y la programación informática, la resolución de problemas era manual, lenta y propensa a errores, limitando la capacidad de análisis y procesamiento de información. Con la llegada de los algoritmos y los lenguajes de programación, los procesos comenzaron a automatizarse, optimizando tiempo y recursos. Esta evolución permitió el desarrollo de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial y el big data, transformando la forma en que trabajamos, aprendemos y nos comunicamos. En síntesis, los algoritmos y la programación marcaron un cambio fundamental, convirtiéndose en pilares de la sociedad digital actual.

SOBRE EL AUTOR

Doctor en Ciencias Mención Informática, Ph.D.

Maestría en Preparación y Elaboración de Proyectos UNSXX

Especialidad en Gestión Académica UNSXX

Diplomado en Educación Superior realizado en la UNSXX

Diplomado en Liderazgo político UNSXX

Diplomado en Formación Basado en Competencias

Docente universitario titular, fue Director de Postgrado y Director de Carrera



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y SUS IMPLICANCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE



JUAN PABLO LUNA FELIPEZ, Ph.D.

jplunaf@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es una de las innovaciones tecnológicas más relevantes de la actualidad, ya que permite crear textos, imágenes, sonidos y videos a partir de grandes volúmenes de información. Su desarrollo, basado en modelos de lenguaje de gran escala y redes neuronales, demanda un alto consumo de energía, agua y recursos materiales, lo que genera impactos ambientales significativos, como emisiones de CO2 comparables con miles de automóviles y un uso intensivo de agua en centros de datos.

A pesar de estos efectos negativos, la IAG también ofrece grandes oportunidades en sostenibilidad, entre ellas la optimización de cultivos y riego, la gestión del agua, la predicción climática, la reducción del desperdicio alimentario, la eficiencia energética y la protección de ecosistemas. El reto fundamental es encontrar un equilibrio entre innovación y sostenibilidad, mediante el diseño de algoritmos más eficientes, el uso de energías renovables, el reciclaje de hardware y la implementación de políticas ambientales responsables.

1. INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es una de las innovaciones más significativas en la tecnología contemporánea. Este tipo de inteligencia artificial está creada para entrenar algoritmos avanzados capaces de generar datos, imágenes, sonidos, videos y textos nuevos a partir de patrones aprendidos de grandes cantidades de información.

2. DESARROLLO

La IAG se basa en modelos de lenguaje de gran escala (LLM), redes neuronales y grandes cantidades de datos de entrenamiento, lo que permite a las máquinas imitar la creatividad humana en la generación de contenido novedoso y personalizado. Entre las tecnologías más destacadas se encuentran GPT-4, Bard, Bloom, LLaMA, Stable Diffusion, MidJourney, DALL-E y Copilot.

En este artículo se explora cómo la inteligencia artificial generativa impacta en el medio ambiente, sus ventajas y oportunidades, así como las desventajas y retos que implica su desarrollo y aplicación.

Parámetros y Entrenamiento

GPT-3 cuenta con 175.000 millones de parámetros, mientras que GPT-4 supera el billón. El entrenamiento de estos modelos requiere enormes cantidades de datos y poder computacional. Ejemplo: GPT-3 fue entrenado con más de 500 mil millones de palabras, lo que equivale a toda la producción escrita por la humanidad asociada a una base de datos.

Un hogar en Chile consume en promedio 2 megawatts-hora al año. En este sentido, el entrenamiento de GPT-3 fue equivalente al consumo de electricidad anual de 800 familias chilenas.

Un estudio más reciente informó que el entrenamiento de GPT-3 con 175 mil millones de parámetros consumió 1287 MWh de electricidad y resultó en emisiones de carbono de 502 toneladas métricas, equivalentes a conducir 112 automóviles a gasolina durante un año.

El desarrollo de GPT-3 consumió alrededor de 700.000 litros de agua, suficiente para producir 370 automóviles BMW o 320 vehículos eléctricos Tesla.

Además, por cada conversación que se tiene con GPT-3, de 20 a 50 preguntas, se consume medio litro de agua. Aunque parece poco, si se considera la cantidad de usuarios que acceden a estos sistemas, el consumo total podría ascender a millones de litros. Se estima que la demanda mundial de IA puede ser responsable de la extracción de 4.2 a 6.6 mil millones de metros cúbicos de agua en 2027, más que la extracción anual total de Dinamarca o la mitad del Reino Unido.

En este contexto, Google consumió aproximadamente 5 mil millones de galones de agua para enfriar sus centros de datos solo en 2022. En The Dalles, Oregón, los centros de datos de Google consumieron más de una cuarta parte del suministro anual de agua de la ciudad en 2021.

La gran pregunta es: ¿de dónde se obtiene toda esa agua? Esto está dejando sin acceso a este recurso vital a comunidades humanas. Como dijo Barack Obama:

"Somos la primera generación que siente el cambio climático y la última que puede hacer algo al respecto."

Oportunidades y Usos de la IAG en el Medio Ambiente

- Optimización en la gestión del agua: Algoritmos inteligentes reducen hasta un 90% las pérdidas por fugas en las redes de distribución, generando un ahorro significativo en el consumo total (Indra).
- Predicción de patrones climáticos: Ayuda a anticipar sequías o inundaciones, permitiendo una gestión más eficiente del recurso hídrico.
- Optimización del riego agrícola: Garantiza que las plantas reciban solo la cantidad necesaria de agua, mejorando la productividad agrícola y reduciendo el uso de productos químicos (IAgua).
- Optimización del consumo energético: Según el IBM Institute for Business Value, el 93% de las organizaciones en Latinoamérica están utilizando IA para mejorar la sostenibilidad, logrando reducciones del 15% en la huella de carbono.
- Prevención de incendios forestales: Proyectos como Bee2FireDetection de IBM emplean cámaras HD y algoritmos para detectar incendios tempranamente.
- Protección de océanos: Modelos 3D permiten analizar datos climáticos submarinos para comprender mejor las corrientes y el CO2.
- Reducción del desperdicio alimentario: Plataformas como Winnow Solutions ayudan a reducir pérdidas en hoteles y restaurantes.
- Optimización de cultivos: Empresas como Agvolution usan sensores y algoritmos para mejorar la eficiencia agrícola.

Desventajas de la IAG sobre el Medio Ambiente

- “Solo entrenar un modelo IAG como GPT-3, el consumo de energía equivale al de 120 hogares en Estados Unidos en todo un año.”
- La inteligencia artificial generativa tiene un costo energético tan grande que resulta difícil encontrar aplicaciones donde el beneficio en sostenibilidad supere sus gastos.
- Entrenar modelos de lenguaje supone un nivel de emisiones de CO2 cinco veces superior a las generadas por un automóvil durante toda su vida útil.
- El entrenamiento de algoritmos de reconocimiento del habla puede emitir 248 toneladas de CO2, equivalente a lo que producen 125 coches en un viaje de ida y vuelta entre Nueva York y Pekín.
- Google estimó en 2019 que entrenar sus modelos de IA generaba 500 toneladas de CO2, equivalente a la operación de 38 centrales eléctricas en un año. Para 2023, esta cifra ascendió a 14,1 millones de toneladas.
- En 2022, los centros de datos de Google, Microsoft, IBM y Amazon requirieron 200 TWh de electricidad. La Agencia Internacional de Energía proyecta que para 2030 la cifra supere los 1.000 TWh.

Retos y Propuestas de Mitigación

- Optimización de algoritmos y modelos: Se deben mejorar para reducir consumo energético y de agua.
- Uso de hardware especializado: Chips optimizados para IA que aumentan la eficiencia energética.
- Transición a energías renovables: Abastecer centros de datos con energía limpia.
- Compensación de huella ambiental: Inversiones en proyectos sostenibles de agua y energía.
- Mejor gestión del agua: Implementar sistemas cerrados de reutilización y reposición en cuencas.
- Desarrollo sostenible del hardware: Reciclaje de componentes y regulación de materiales raros.
- Políticas gubernamentales: Regulaciones e incentivos fiscales para tecnologías sostenibles.
- Educación y conciencia ambiental: Promover cultura de sostenibilidad en el diseño de IA y combatir la desinformación y el greenwashing.

3. CONCLUSIONES

La Inteligencia Artificial Generativa representa un avance tecnológico con un enorme potencial para mejorar la gestión ambiental: optimiza cultivos, reduce el desperdicio de recursos, protege ecosistemas y contribuye a la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, también conlleva grandes riesgos ambientales relacionados con su elevado consumo energético, hídrico y de materiales.

El desafío principal consiste en encontrar un equilibrio entre el aprovechamiento de la IA y la reducción de su impacto ambiental. Para lograrlo, es imprescindible avanzar en algoritmos más eficientes, fomentar el uso de energías renovables, implementar regulaciones gubernamentales estrictas y educar a los desarrolladores en una cultura de sostenibilidad.

La humanidad se encuentra en un punto de inflexión: aprovechar la IAG como herramienta para enfrentar la crisis climática o permitir que su desarrollo desmedido se convierta en un factor que agrave aún más el deterioro ambiental.

SOBRE EL AUTOR

Doctor en Ciencias de la Computación, Máster en Ciencias de la Computación con mención en Seguridad Informática y Software Libre, Máster en Educación Superior, cuenta con Diplomados en Preparación Evaluación y Gestión de Proyectos, Formación Basada por Competencias y Metodología de la Investigación Científica.

Ha sido director de la carrera Ingeniería Informática y actualmente es Presidente de la Sociedad Científica de docentes de la Universidad Nacional "Siglo XX", Coordinador del Instituto de Investigación y Desarrollo de Aplicaciones Informáticas IIDA, Director de la Revista Científica "Ciencia y Tecnología Informática", director de las publicaciones Memorias SOCID, Memorias Ciencia y Tecnología Informática y Docente Universitario Titular en la carrera Ingeniería Informática de la Universidad Nacional "Siglo XX", docente de pre y postgrado, organiza varios eventos académicos, sus principales líneas de investigación: Visión Artificial, Realidad Aumentada, Virtual y Extendida, Interacción Humano Computador, Desarrollo de Juegos, Seguridad Informática, Programación Competitiva y Software Libre. publicó varios artículos y libros, recibió varios reconocimientos y premios.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

MODELO DE PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EMPLEANDO EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO



JORGE VILLCÁEZ CASTILLO, Ph.D.

jorgevill2015@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

El estudio busca predecir el rendimiento académico en el Instituto Técnico “PÍO XII” usando inteligencia artificial y aprendizaje automático. Sus objetivos incluyen recopilar y procesar datos, identificar patrones influyentes y desarrollar modelos predictivos efectivos.

La investigación combina métodos cualitativos y cuantitativos, clasificando a los estudiantes en rendimiento normal y bajo. Se aplican algoritmos como la regresión logística para validar las predicciones y mejorar estrategias educativas.

Se espera reducir el bajo rendimiento y diseñar medidas basadas en factores identificados para optimizar el aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

I. Planteamiento del Problema

Formulación del Problema Científico

- ¿Cómo obtener de manera eficaz y eficiente los datos relevantes de los estudiantes del Instituto Técnico "PÍO XII"?
- ¿De qué manera se puede garantizar la calidad de los datos para el modelo de predicción?
- ¿De qué manera identificar los factores y patrones que influyen en el rendimiento académico?
- ¿Cómo predecir de manera efectiva el rendimiento académico de los estudiantes del Instituto Técnico "PÍO XII" de la ciudad de Llalagua?
- ¿Cómo validar el modelo predictivo desarrollado para identificar el rendimiento académico de los estudiantes?

Objetivos Específicos

1. Obtener los datos relevantes de los estudiantes mediante un cuestionario y exploración de calificaciones.
2. Realizar el preprocesamiento y análisis exploratorio para garantizar la calidad de los datos.
3. Aplicar modelos de aprendizaje automático para identificar factores y patrones influyentes.
4. Desarrollar un modelo predictivo para el rendimiento académico.
5. Evaluar los resultados del modelo predictivo.

II. Marco Teórico

Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial se refiere a la simulación de procesos de inteligencia humana mediante sistemas computacionales. Estos procesos incluyen aprendizaje (adquisición de información y reglas para su uso), razonamiento (uso de reglas para alcanzar conclusiones) y autocorrección. En el contexto educativo, la IA permite analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones de aprendizaje y predecir resultados académicos.

Aprendizaje Automático (AA)

El aprendizaje automático es un subcampo de la IA que utiliza algoritmos y modelos matemáticos para que las computadoras aprendan y mejoren de forma autónoma a partir de datos, sin ser programadas explícitamente para cada tarea. Este enfoque es esencial en problemas complejos como la predicción del rendimiento académico, donde las variables influyentes son numerosas y no siempre evidentes.

Algoritmos de Aprendizaje Automático

Los algoritmos supervisados, como la regresión logística, los árboles de decisión y las redes neuronales, son particularmente útiles para tareas predictivas. En este caso, estos algoritmos se aplican para analizar datos de estudiantes y prever su rendimiento académico en función de características como antecedentes educativos, calificaciones previas y patrones de estudio.

Fases de Desarrollo de un Modelo Predictivo

1. **Definición del Problema:** Identificar objetivos claros y variables relevantes.
2. **Recolección de Datos:** Recopilar información precisa y representativa.
3. **Preprocesamiento:** Limpiar y transformar los datos para eliminar inconsistencias.
4. **Entrenamiento del Modelo:** Seleccionar y aplicar algoritmos adecuados.
5. **Validación:** Evaluar el rendimiento del modelo mediante datos no vistos.
6. **Implementación:** Integrar el modelo en un sistema funcional para su uso práctico.

Contexto Institucional y Marco Normativo

En el Instituto Técnico “PÍO XII”, el marco normativo influye directamente en la estructura educativa y el manejo de los datos de los estudiantes. Este entorno institucional proporciona un contexto para la implementación del modelo, asegurando que respete principios éticos, legales y de confidencialidad.

Evolución del Aprendizaje Automático y Modelos de Predicción

El aprendizaje automático ha evolucionado desde métodos estadísticos básicos hasta técnicas avanzadas como el aprendizaje profundo. Los modelos de predicción, en paralelo, han progresado desde simples regresiones lineales hasta sistemas altamente complejos capaces de manejar grandes volúmenes de datos y relaciones no lineales.

III. Caracterización y Diagnóstico

Paradigma de Investigación

La investigación combina un enfoque **cualitativo** y **cuantitativo** para capturar tanto aspectos subjetivos como datos numéricos. Además, es **aplicada**, orientada a resolver problemas prácticos, y **multidisciplinaria**, integrando conocimientos de pedagogía, informática y estadística.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

1. **Cuestionarios y Encuestas:** Instrumentos diseñados para obtener datos directos de los estudiantes.
2. **Experimentación:** Evaluación de hipótesis mediante pruebas controladas.
3. **Métodos Analíticos:** Uso de análisis-síntesis y razonamiento deductivo-inductivo para procesar e interpretar los datos.

Identificación del Rendimiento Académico

Los estudiantes se clasifican en dos grupos principales:

- **Rendimiento Normal:** Aquellos que cumplen con los objetivos académicos establecidos.
- **Rendimiento Bajo:** Estudiantes que presentan dificultades significativas.

3. RESULTADOS

IV. Propuesta y Validación

Etapas del Modelo Predictivo

1. **Análisis y Limpieza de Datos:** Eliminación de datos inconsistentes, duplicados o incompletos.
2. **Preprocesamiento:** Normalización y transformación de las variables para asegurar la compatibilidad con los algoritmos.
3. **Desarrollo del Modelo:** Entrenamiento del modelo utilizando algoritmos como regresión logística, árboles de decisión y redes neuronales.
4. **Evaluación:** Validación del modelo con métricas como precisión, sensibilidad y especificidad.
5. **Identificación de Patrones:** Detección de factores clave que influyen en el rendimiento académico.

Validación del Modelo

- **Uso de regresión logística:** Una técnica eficaz para analizar relaciones entre múltiples variables y predecir resultados.
- **Comparación con Datos Reales:** Validación cruzada con datos históricos y actuales para asegurar precisión.
- **Predicciones Individuales y Grupales:** Aplicación del modelo para casos específicos y tendencias generales.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Impacto Esperado

- Mejorar el rendimiento académico mediante estrategias basadas en variables identificadas.
- Reducir el porcentaje de estudiantes con bajo rendimiento.
- Diseñar medidas adecuadas para abordar factores influyentes.

SOBRE EL AUTOR

Doctorante en Ciencias de la Computación

Magister en Educación Superior

Magister en Ciencias de la Computación mención computación móvil y telecomunicaciones

Maestrante en robótica

Diplomado en temas curriculares y de gestión educativa

Diplomado en herramientas tecnológicas para educación superior virtual

Diplomado en metodología de la investigación científica

Diplomado de especialidad en dirección educativa de innovación

Diplomado en educación superior

Diplomado en modelo curricular para la formación basada en competencias

Diplomado en auditoría de sistemas

Diplomado en robótica

Diplomado en sistemas mecatrónicos

Diplomado en sistemas de control inteligente

Ingeniero de sistemas

Técnico electrónico

Profesor normalista del área de especialización ocupacional con especialidad en informática

Maestro de educación alternativa educación de personas jóvenes y adultas a nivel licenciatura



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

BIG DATA APLICADA A UN MODELO PREDICTIVO PARA IDENTIFICAR DELITOS DE ACOSO EN LA RED SOCIAL FACEBOOK



LEYNA ROXANA SALINAS VEYZAGA, Ph.D.

leynasud@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

La investigación propone un modelo predictivo basado en técnicas de Big Data para identificar delitos de acoso en Facebook. Este modelo utiliza datos extraídos de comentarios en publicaciones, aplicando algoritmos de aprendizaje automático para detectar patrones de acoso, como insultos o agresiones verbales.

El estudio aborda la creciente problemática del ciberacoso, facilitado por el aumento del uso de redes sociales y dispositivos tecnológicos. Para ello, se empleó el software Facepager para recolectar datos, técnicas de preprocesamiento como limpieza de texto y tokenización, y un modelo Naive Bayes para clasificar los comentarios como acoso, no acoso o neutros.

El proceso incluyó la clasificación manual de comentarios durante cuatro meses y validaciones con profesionales, logrando un modelo efectivo que podría ser implementado en otras redes sociales.

1. INTRODUCCIÓN

Las redes sociales en Internet posibilitan la interacción con otras personas, aunque no las conozcamos físicamente, ya que la comunicación abarca geográficamente lugares cercanos y alejados. El sistema de comunicación es abierto y una persona puede colocar la información que considere conveniente, pero el acceso a esa información se habilita para todos los amigos que el usuario haya seleccionado, negando la privacidad de cierto tipo de información.

La presente investigación propone un modelo predictivo que utiliza técnicas de Big Data. Estas se enmarcan dentro de los procesos que comprenden la recolección, depuración, tratamiento, modelado y estudio de datos encaminados a la obtención de conclusiones útiles; en este caso, será para identificar delitos de acoso en la red social Facebook.

Este modelo toma como dataset información extraída de los comentarios de publicaciones en Facebook, para utilizar un algoritmo de Machine Learning. Como resultado del entrenamiento, se obtiene un modelo de predicción que pueda identificar patrones de acoso y no acoso. Estos patrones se manifiestan en agresión verbal grave, como insultos, ataques racistas, homofóbicos, entre otros. Este modelo puede ser utilizado para identificar ataques futuros en publicaciones, ya que se evidenció que los comentarios realizados en estas tienen un impacto grande en las personas, con desenlaces negativos como depresión, ansiedad y, en algunos casos, suicidio.

En un informe presentado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018), se indica que la difusión de las tecnologías digitales ha permitido un incremento exponencial de los usuarios en Internet. En 2015, se estimó que 3.174 millones de personas usaron Internet, lo que equivale al 43,4% de la población. Se prevé que esta actividad se incremente en un 60%.

Peña Castañeda (2016) relata que, en entrevista con *EL TIEMPO*, Alberto Samuel Yohai, presidente de la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones, dijo que para los criminales ahora es mucho más sencillo actuar de manera digital que presencial.

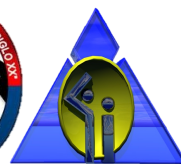
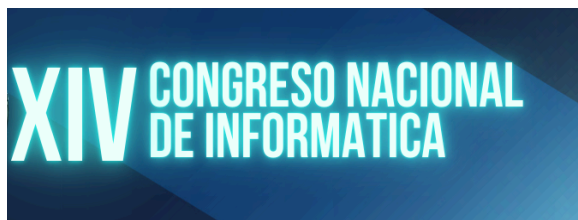
El acoso mediante redes sociales tiene un carácter innovador y pretende disminuir los delitos a través de estas plataformas. Además, los avances tecnológicos han cambiado la forma de pensar de niños y jóvenes, quienes creen que todo lo publicado es confiable, ignorando que los delincuentes utilizan estas redes como medio para obtener sus presas.

El acoso puede ocurrir en persona y a través de la tecnología. La agresión electrónica o “ciberacoso” ocurre mediante dispositivos tecnológicos y mecanismos como correo electrónico, mensajes instantáneos, sitios web, mensajes de texto, redes sociales y aplicaciones.

Por ello, surge la necesidad de identificar patrones de conducta con tendencia a cometer acoso por medio de Big Data, de tal forma que se pueda prevenir cualquier delito que puedan sufrir los usuarios en Facebook.

Planteamiento del Problema

Diseñar un modelo predictivo para identificar delitos de acoso en la red social Facebook aplicando Big Data.



Objetivo General

Desarrollar un modelo predictivo que permita identificar delitos de acoso en la red social Facebook mediante técnicas de Big Data.

Objetivos Específicos

1. Determinar el conjunto de datos a través de la extracción de datos en Facebook, enfocados en los comentarios de publicaciones.
2. Implementar técnicas de Big Data para la identificación de patrones de comportamiento dirigidos al acoso.
3. Entrenar un modelo de aprendizaje automático utilizando los datos extraídos para identificar patrones de acoso mediante técnicas de clasificación.
4. Realizar el análisis de los resultados que presenta el modelo en el proceso de clasificación en Facebook.

¿Qué es Big Data?

Big Data se refiere a conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos que no pueden ser analizados fácilmente con herramientas tradicionales debido a su tamaño, velocidad o variedad.

Estos conjuntos de datos suelen proceder de diversas fuentes como redes sociales, sensores, aplicaciones móviles y transacciones en línea. Las plataformas de redes sociales, como Facebook, Twitter, Instagram y TikTok, han proporcionado mecanismos de comunicación y han fomentado la creación de comunidades en línea.

Marco Teórico y Conceptual

Ciberacoso

El acoso en las redes sociales se denomina ciberacoso. Según la OPS (Organización Panamericana de la Salud), la violencia consiste en el uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en forma de amenaza o de manera efectiva, contra uno mismo u otras personas, causando daños físicos, psicológicos o incluso la muerte (Krug, Mercy & Lozano, 2003).

Ley N.º 164

Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación.

Ley 243

Ley Contra el Acoso y Violencia Política Hacia las Mujeres.

Proyecto de Ley

Regula y sanciona el uso indebido de redes sociales en el Estado Plurinacional de Bolivia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Extracción de Datos

Se utilizó el software Facepager para recolectar comentarios de publicaciones en Facebook.

Preprocesamiento de Datos

Incluye técnicas como limpieza de texto, tokenización, eliminación de caracteres especiales y palabras vacías (stopwords).

Entrenamiento del Modelo

Se usó Naive Bayes, dividiendo los datos en un 75% para entrenamiento y un 25% para pruebas.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

1. Los datos extraídos de Facebook fueron fundamentales para el etiquetado y preparación del modelo predictivo.
2. El proceso de clasificación manual de comentarios llevó 4 meses, verificando cada texto para entrenar el modelo.
3. Los resultados indican que el modelo es efectivo para detectar patrones de comportamiento de acoso en Facebook.
4. La encuesta realizada a profesionales permitió incorporar términos adicionales al dataset, validando así el modelo.

Recomendaciones

1. Incluir más palabras clave en el dataset para mejorar la precisión del modelo.
2. Implementar el modelo en otras redes sociales como Twitter e Instagram.
3. Usar el modelo en complementos de Facebook para eliminar mensajes de acoso, creando un entorno más seguro.
4. Comparar el modelo con otras técnicas de inteligencia artificial para obtener mejores perspectivas.

SOBRE EL AUTOR

Ingeniero informático.

Docente de la carrera Ing. Informática desde la gestión 2008.

Maestría en Ciencias de la Computación(Mención Seguridad Informática)

Diplomado en Educación superior.

Diplomado en formación basada en competencias

Diplomado en Metodología de la investigación.

Diplomado en gestión de Seguridad y Auditoría Informática.

Diplomado en Herramientas Tecnológicas para educación Superior Virtual

Diplomado en Internet de las cosas y la industria 4.0

Certificación Oficial MikroTik Network Associate.

Secretaria Ejecutiva de la FUD gestión 2015-2017

Juez en la competencia de programación ACM de la carrera Ing. informática.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

INGENIERÍA SOCIAL INTELIGENTE



BORIS ADOLFO LLANOS TORRICO, Ph.D.

cmapea@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) y la ingeniería social han convergido en una era caracterizada por el predominio de la información y la tecnología. Este artículo analiza cómo la IA potencia las estrategias de ingeniería social, con un enfoque en los riesgos y oportunidades que surgen. Se exploran aplicaciones, vulnerabilidades y medidas para mitigar los riesgos asociados, proporcionando una base para la reflexión ética y técnica en torno a esta interacción.

1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) ha transformado diversos sectores, desde la medicina hasta la ciberseguridad. Sin embargo, su integración en el ámbito de la ingeniería social ha planteado nuevas preocupaciones. La ingeniería social, definida como el arte de manipular psicológicamente a las personas para obtener información o acciones deseadas, encuentra en la IA una poderosa herramienta para automatizar y perfeccionar ataques. Este artículo busca desentrañar cómo esta interacción está redefiniendo las estrategias en la era digital.

2. DESARROLLO

Inteligencia Artificial (IA)

La IA implica la simulación de procesos humanos por sistemas computacionales, incluyendo aprendizaje, razonamiento y adaptación. Sus aplicaciones incluyen reconocimiento de voz, análisis de datos y generación de contenido.

Ingeniería Social

La ingeniería social utiliza técnicas psicológicas para explotar la confianza humana. Sus métodos incluyen phishing, pretexting y baiting, adaptándose rápidamente a los avances tecnológicos.

Automatización de Ataques

Los sistemas de IA permiten la generación masiva de mensajes personalizados a partir del análisis de grandes volúmenes de datos. Los algoritmos pueden identificar patrones de comportamiento y personalizar tácticas de ataque.

Deepfakes y Desinformación

La creación de deepfakes —videos o audios hiperrealistas manipulados por IA— facilita la difusión de información falsa, aumentando la eficacia de los engaños.

Análisis Predictivo

Los modelos de aprendizaje automático pueden predecir la probabilidad de que un individuo caiga en un ataque, optimizando las estrategias de ingeniería social.

Aplicaciones y Casos de Estudio

Phishing Potenciado por IA

Ejemplos recientes muestran cómo los correos electrónicos de phishing generados por IA aumentan las tasas de éxito, utilizando lenguaje convincente y simulaciones de contexto específicas.

Ataques Dirigidos (Spear Phishing)

La IA permite recopilar información precisa sobre objetivos específicos, facilitando ataques dirigidos que explotan vulnerabilidades personales o profesionales.

Riesgos y Desafíos Éticos

Privacidad y Seguridad

La IA amplifica las capacidades de recopilación de datos, lo que plantea desafíos para la privacidad y la protección de información sensible.

Manipulación Masiva

La combinación de IA y la ingeniería social puede influir en decisiones políticas, económicas y sociales, erosionando la confianza en instituciones.

Estrategias de Mitigación

Educación y Concienciación

La capacitación continua en ciberseguridad es esencial para preparar a los usuarios contra ataques sofisticados.

Regulación de la Tecnología de IA

Es crucial implementar normativas que limiten el uso indebido de IA en contextos maliciosos, promoviendo la transparencia en su desarrollo.

Tecnologías Antifraude

El desarrollo de IA defensiva puede contrarrestar los usos malintencionados, identificando patrones sospechosos en tiempo real.

3. CONCLUSIONES

La interacción entre la inteligencia artificial y la ingeniería social redefine los paradigmas de seguridad digital. Si bien esta sinergia plantea riesgos significativos, también ofrece oportunidades para mejorar la protección contra amenazas emergentes. Abordar estos desafíos requiere un enfoque colaborativo entre gobiernos, instituciones académicas y la industria tecnológica, promoviendo el uso responsable de la IA.

SOBRE EL AUTOR

Boris Adolfo Llanos Torrico es Ingeniero de Sistemas e Ingeniero Comercial de Bolivia, con una sólida formación académica que incluye dos Maestrías (en Preparación, Evaluación y Administración de Proyectos y en Educación Superior), Doctorado en Ciencias y Humanidades mención Informática y Postdoctorados en Investigación Cualitativa y Emergente.

Ha trabajado como investigador en informática forense, consultor en auditoría informática y docente a nivel universitario y de postgrado en varias instituciones nacionales e internacionales, incluyendo la Universidad Autónoma "Tomás Frías" y la Universidad Jesuita Antonio Ruiz de Montoya en Perú.

Su producción intelectual abarca libros sobre blended learning, e-learning y estadística descriptiva, capítulos en libros sobre epistemología y TIC, y artículos científicos en colaboración con diversos investigadores. Sus líneas de trabajo se centran en educación, formación docente, investigación emergente y uso de tecnologías de información en contextos educativos y científicos.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

INFORMÁTICA FORENSE EN DISPOSITIVOS MÓVILES



M.Sc. JHILLMA PORTANDA ZURITA.

jhillmapz.010980@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia



Ing. EFRAÍN MIRANDA QUISPE.

fran.tec77@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

La informática forense en dispositivos móviles permite investigar delitos mediante la adquisición, preservación, análisis y presentación de datos de dispositivos como teléfonos y tabletas. Los datos se obtienen por extracción física, lógica o desde la nube. La criminología estudia los delitos, mientras que el análisis forense se centra en las evidencias, que pueden ser físicas (objetos) o digitales (datos electrónicos). El proceso forense incluye la recolección, protección, análisis, documentación y presentación de información para esclarecer hechos delictivos.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las nuevas tecnologías han generado tanto beneficios como desafíos en distintos campos, incluyendo la seguridad y la investigación criminal. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) deben avanzar al mismo ritmo que las modalidades emergentes de delito. Para abordar estos retos, es importante repasar los conceptos teóricos que permiten comprender el alcance de este tipo de actividades delictivas y las herramientas para combatirlas. Dentro de este contexto, el análisis forense en dispositivos móviles es un campo esencial para esclarecer hechos y apoyar investigaciones.

Antecedentes

Informática Forense

La informática forense es el proceso técnico y científico que implica la adquisición, preservación, análisis y presentación de datos almacenados en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas y otros equipos electrónicos. Este campo es indispensable en investigaciones criminales, judiciales y empresariales, permitiendo descubrir evidencias clave y presentarlas ante tribunales de justicia de manera adecuada.

2. DESARROLLO

¿Cómo se adquieren los datos de un dispositivo móvil?

Para obtener información relevante durante una investigación, existen tres principales métodos de extracción:

- **Extracción física:** Copia directa de la memoria del dispositivo, permitiendo acceder incluso a datos eliminados o almacenados en sectores no visibles al usuario.
- **Extracción lógica:** Recuperación de información mediante acceso a sistemas de archivos del dispositivo. Es menos invasiva, pero más limitada.
- **Extracción de datos en la nube:** Obtención de datos almacenados en servicios en línea vinculados al dispositivo, como copias de seguridad y sincronizaciones.

Términos Usados en Informática Forense

1. Criminología:

Es una ciencia que estudia y analiza el comportamiento delictivo, aplicando conocimientos, metodologías y tecnologías para descubrir y verificar de manera científica la existencia de un hecho delictivo. Además, se enfoca en identificar a los posibles responsables.

- **Nota:** La criminología es diferente al análisis forense, ya que este último se centra en el manejo de pruebas materiales.

2. Escena del Crimen:

Es el lugar donde ocurre un hecho delictivo. Puede ser físico o virtual, dependiendo de la naturaleza del delito, y es fundamental para la recolección de evidencias.

3. Evidencia:

Elementos o datos que demuestran la existencia de un delito. Estos pueden clasificarse en:

- **Evidencia física:** Incluye objetos materiales hallados en la escena del crimen o relacionados con el caso.
- **Evidencia digital:** Se refiere a datos electrónicos obtenidos de dispositivos y sistemas informáticos, los cuales son analizados para ser presentados en tribunales.

La evidencia digital es cada vez más relevante debido al aumento de delitos electrónicos y al uso generalizado de dispositivos conectados.

Metodología General Forense

La metodología forense sigue un proceso estructurado para garantizar la validez y fiabilidad de las pruebas obtenidas. Las etapas clave son:

1. Adquisición de datos:

Consiste en recopilar información relevante del dispositivo o sistema, garantizando su integridad mediante herramientas especializadas.

2. Preservación de datos:

Asegurar que los datos recopilados no sean alterados y se mantengan en su estado original. Esto es fundamental para preservar su validez como evidencia.

3. Análisis de datos:

Implica examinar la información adquirida para identificar patrones, actividades sospechosas o elementos relevantes para la investigación.

4. Documentación:

Registro detallado de cada acción realizada durante la investigación. Esto incluye la descripción de métodos utilizados, herramientas aplicadas y hallazgos obtenidos.

5. **Presentación:**

Elaboración de informes claros y precisos para presentar la evidencia y los resultados del análisis ante las autoridades competentes o tribunales.

3. **CONCLUSIONES**

El análisis forense en dispositivos móviles se ha consolidado como una herramienta esencial en la investigación criminal, judicial y empresarial. La creciente digitalización de la sociedad ha hecho que gran parte de las evidencias relevantes se almacenen en medios electrónicos, lo que exige metodologías rigurosas para su adquisición, preservación, análisis y presentación.

La aplicación correcta de estas técnicas garantiza la validez de la evidencia digital, fortaleciendo los procesos de justicia y aportando mayor precisión en la identificación de hechos y responsables. Sin embargo, los constantes avances tecnológicos, el cifrado de datos y las nuevas modalidades de delitos plantean retos que requieren actualización permanente de herramientas y capacitación especializada de los peritos forenses.

En este sentido, el análisis forense no solo contribuye a esclarecer delitos, sino que también se proyecta como un campo dinámico que seguirá evolucionando junto al desarrollo tecnológico, reafirmando su importancia como pilar en la seguridad digital y la investigación moderna.

SOBRES LOS AUTORES

M.Sc. JHILLMA PORTANDA ZURITA.

Ingeniera de Sistemas, cuenta con Maestría en Educación Superior y múltiples diplomados en: Modelo curricular para la formación basada en competencias, Metodología de la investigación, Estrategias de enseñanza-aprendizaje en educación superior, Herramientas tecnológicas para educación superior virtual.

Su experiencia profesional abarca el desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos en gobiernos municipales, academias y empresas, así como labores de mantenimiento y actualización tecnológica. Ha desempeñado roles administrativos como Coordinadora Académica, coordinadora IIDAI y encargada de laboratorios en la Universidad Nacional “Siglo XX”.

En el ámbito docente, es titular y ha impartido asignaturas de Ingeniería de Software, Programación, Auditoría de Sistemas, Métodos Numéricos y Modelaje de Sistemas, tanto en modalidad presencial como virtual, acumulando más de 18 años de experiencia en la carrera de Ingeniería Informática.

También ha participado activamente en producción intelectual y académica, incluyendo textos, guías y artículos, así como participar en la organización y exposición en eventos académicos, cuenta con reconocimientos por su labor docente.

Ing. EFRAÍN MIRANDA QUISPE.

Ingeniero Informático (2015) con más de 4 años de experiencia en educación e industria. Ha trabajado como docente universitario en la UNSXX entre 2017 y 2020, impartiendo asignaturas como administración de redes y servidores, sistemas operativos, sistemas distribuidos, ingeniería económica, prácticas en la industria y talleres de programación. Además, se ha desempeñado como responsable técnico en mantenimiento de equipos y redes universitarias, elaborando informes periódicos y asegurando el correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica.

Posee competencias en ofimática, diseño gráfico, programación web y de aplicaciones, administración de redes, virtualización, ciberseguridad y plataformas educativas como Moodle y Classroom. Ha participado en competencias de robótica, jornadas de ciencias de la computación, Arduino Day y en cursos virtuales de TIC y desarrollo de prototipos. Habla Español, Inglés y Quechua, combinando experiencia en enseñanza presencial y virtual, y acompañando a estudiantes en su formación profesional.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia

INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO APLICANDO LEAN STARTUP



M.Sc. FREDI PÉREZ MOSCOSO.

frediperezmoscoso@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

La innovación y el emprendimiento es crucial para el desarrollo económico de un país para ello hoy nos basamos en metodologías que nos ayudan para el desarrollo de las Startup como ser metodología Lean Startup, Business Model Canvas, Customer Development, enfocándose en la innovación y la creación de startups exitosas. Se analiza la literatura existente y se presentan casos de éxito que demuestran la eficacia de esta metodología.

Hoy en día innovar en modelos de negocio es tan importante porque nos permite ver y trabajar juntamente con los clientes, para ello tenemos que salir a la calle para crear, construir y medir los resultados de la investigación.

Lean Startup es un marco metodológico que esta centrada con otras herramientas y metodologías que se engranan cabalmente para desarrollar un producto y ofrecer al cliente, también nos permite ir aprendiendo del cliente durante el proceso a través de la interacción

1. INTRODUCCIÓN

El emprendimiento es un motor clave para el crecimiento económico y la innovación en las sociedades modernas. La creación de nuevas empresas y la generación de empleo son fundamentales para el desarrollo de cualquier país. Sin embargo, la mayoría de las startups fracasan en sus primeros años de vida, lo que puede ser un obstáculo significativo para el crecimiento económico.

Según un estudio reciente, más del 90% de las startups fracasan antes de llegar a los cinco años de vida. Esto se debe a una variedad de factores, incluyendo la falta de planificación, la insuficiente financiación y la incapacidad para adaptarse a los cambios en el mercado.

En este contexto, la metodología Lean Startup ofrece una solución innovadora para el problema del fracaso de las startups. Desarrollada por Eric Ries y otros expertos en emprendimiento, Lean Startup se enfoca en la creación de productos mínimos viables y la iteración continua para validación de hipótesis y ajuste a las necesidades del mercado.

La metodología Lean Startup se basa en la teoría de la innovación y la creación de startups, enfocándose en la experimentación y la iteración. Este enfoque permite a los emprendedores crear productos y servicios que satisfacen las necesidades reales de los clientes, reduciendo el riesgo de fracaso y aumentando la probabilidad de éxito.

Fundamentación

El desarrollo de Startup basado en la tecnología digital está revolucionando en los últimos años, para ello existen metodologías y herramientas que nos permite desarrollar paso a paso nuestros productos como puede ser las APP. La metodología Lean Startup se basa en la teoría de la innovación y la creación de startups, enfocándose en la experimentación y la iteración.

Definiciones

- Lean Startup: Metodología que se enfoca en la creación de productos mínimos viables y la iteración continua.
- Innovación: Proceso de crear nuevas ideas y soluciones.
- Emprendimiento: Proceso de crear y gestionar una empresa.
- Startup: Es un negocio digital, es un grupo de personal en la búsqueda de un modelo de negocio, busca la disrupción de las industrias y la escalabilidad en su crecimiento.

Revisión de literatura

La literatura existente sobre Lean Startup, Business Model Canvas y Customer Development destaca su importancia en la creación de startups exitosas maximizando la probabilidad de su éxito.

Autores como Eric Ries y Steve Blank & Bob Dorf, Alexander Osterwalder han contribuido significativamente en el desarrollo de las Startup.

Formulación del problema, objetivos, hipótesis, justificación y alcances

Problema: La mayoría de las startups fracasan en sus primeros años de vida.

Objetivo: Emplear metodologías ágiles de innovación y emprendimiento para el desarrollo de Startup.

Hipótesis: La metodología Lean Startup, aumenta la probabilidad de éxito para el desarrollo de las startups.

Justificación: La innovación y el emprendimiento son cruciales para el desarrollo económico de un país, esto hace que nos atrevemos a crear nuestro propio puesto de trabajo y además se crean otros puestos de trabajo, se mejora la calidad de vida, se reduce la pobreza, baja el crimen, etc.

Alcances: Lograr identificar una necesidad, sacar una idea de solución innovadora aplicando las metodologías ágiles de innovación y emprendimiento para el desarrollo de una Startup.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura existente sobre Lean Startup Business model canvas y Customer Development y se analizaron casos de éxito en Bolivia y en el mundo.

Métodos empleados

Revisión de literatura: Análisis de artículos, libros y otros recursos académicos relacionados con Lean Startup.

Estudios de caso: Análisis de startups que han aplicado Lean Startup con éxito.

Entrevistas con expertos: Conversaciones con emprendedores, inversores y expertos en Lean Startup.

Recopilación de datos

Se recopilaron datos de fuentes primarias y secundarias.

Tratamiento de las variables

Se analizaron variables como la innovación y emprendimiento basado en Lean Startup.

Análisis estadístico

No se realizó un análisis estadístico.

3. RESULTADOS

Los casos de éxito analizados demuestran la eficacia de la metodología Lean Startup al aplicar en el desarrollo de modelos de negocio.

La aplicación de Lean Startup en el emprendimiento aumenta la probabilidad de éxito del desarrollo de las startups.

La metodología Lean Startup ha revolucionado la forma en que se crean y lanzan startups exitosas. Al enfocarse en la experimentación, la iteración y la validación de hipótesis, Lean Startup reduce el riesgo de fracaso y aumenta la probabilidad de éxito.

El mantra de Lean Startup es Crear, Medir y Aprender como se ve en la siguiente imagen.

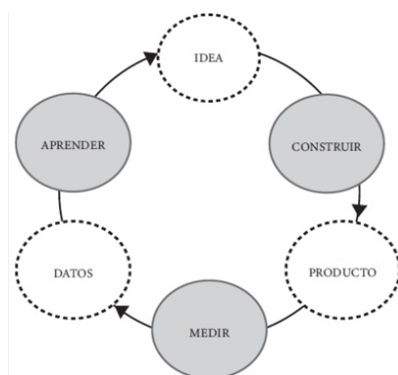


Figura: 1 El mantra de Lean Startup (Crear, Medir y Aprender)

Fuente: Circuito de Lean Startup, Ries (2008)

Un elemento clave en la implementación de Lean Startup es el uso del Business Model Canvas, una herramienta visual que permite a los emprendedores diseñar y validar su modelo de negocio. El Business Model Canvas se enfoca en nueve bloques clave:

1. Segmentos de mercado
2. Propuesta de valor
3. Canales de distribución
4. Relaciones con clientes
5. Fuentes de ingreso
6. Recursos Claves
7. Actividades Claves
8. Socios Claves
9. Estructura de costos

Al utilizar el Business Model Canvas, los emprendedores pueden identificar y validar sus suposiciones sobre el mercado y el cliente, ajustando su modelo de negocio según sea necesario.



Figura 2: Lienzo de modelo de negocio Canvas

Fuente: Lienzo de modelo canvas, tomada de (EmprendePyme.net, s.f.)

Otro componente fundamental de Lean Startup es el Customer Development, un proceso que se enfoca en la validación de hipótesis sobre el cliente y el mercado. El Customer Development se divide en cuatro etapas:

1. Descubrimiento de cliente.
2. Validación del cliente.
3. Creación de cliente.
4. Creación de empresa.

Al seguir estas etapas, los emprendedores pueden asegurarse de que su producto o servicio satisfaga las necesidades reales de los clientes, reduciendo el riesgo de fracaso.

En resumen, la combinación de Lean Startup, Business Model Canvas y Customer Development ofrece una poderosa herramienta para los emprendedores que buscan crear startups exitosas. Al enfocarse en la experimentación, la iteración y la validación de hipótesis, estos enfoques pueden ayudar a reducir el riesgo de fracaso y aumentar la probabilidad de éxito.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Estudiar la aplicación de Lean Startup en diferentes industrias y contextos.

Analizar la efectividad del Business Model Canvas en la validación de modelos de negocio.

Investigar la relación entre Customer Development y la satisfacción del cliente.

SOBRE EL AUTOR

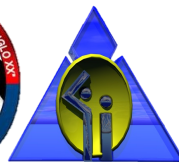
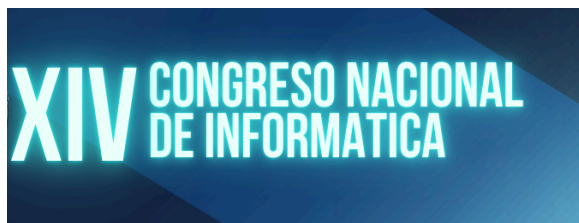
Fredi Pérez Moscoso es Ingeniero Informático titulado, con Maestría en Administración y Dirección Empresarial y especializaciones en Recursos Humanos, innovación y emprendimiento, y metodologías ágiles como Design Thinking, Lean Startup y Modelo de Negocio Canvas.

Ha trabajado en Visión Mundial Bolivia como responsable de proyectos de patrocinio, ejecutando y monitoreando iniciativas que beneficiaron a más de 4,000 niños y 2,000 familias en Challapata, así como gestionando fondos y cumpliendo con informes presupuestarios y operativos. También ha sido gerente interino en varias ocasiones, supervisando la operación de la institución.

Ha participado como miembro de tribunales evaluadores de tesis en la Unidad de Posgrado Ichilo de la UAGRM, evaluando y defendiendo trabajos finales de grado. Posee experiencia en la implementación de proyectos educativos y sociales, combinando conocimientos técnicos, administrativos y metodológicos.



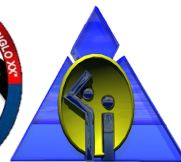
Figura 3: Fotografía de presentación de la ponencia



GALERÍA DE IMÁGENES

XIV CONGRESO NACIONAL DE INFORMÁTICA

XIV CONGRESO NACIONAL DE INFORMATICA



CONGRESO



CONCURSO DE TRABAJOS DE INFORMATICA



XIV CONGRESO NACIONAL DE INFORMATICA



RECONOCIMIENTOS A LOS GANADORES DEL CONCURSO DE TRABAJOS EN INFORMÁTICA

