

Revista

TECNOLOGÍA SOSTENIBLE, SOCIEDAD Y DESARROLLO

M

1. Sociedad y desarrollo
2. Salud
3. Infraestructura y arquitectura de la nube
4. Tecnología sostenible



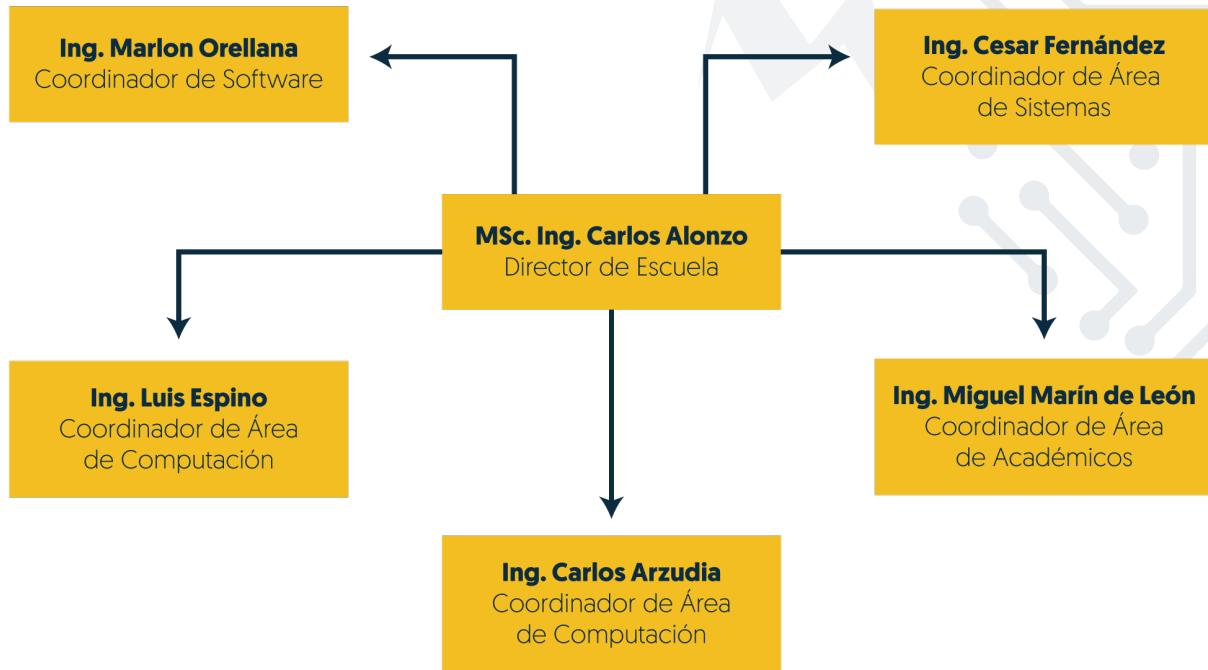
ESCUELA DE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Abril 2023 - Edición XXII



AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS



Director General

Msc. Ing. Carlos Alonzo

Coordinador Editorial

Ing. Alvaro Longo

PM de la Revista

Ing. Marlon Orellana

Colaboración Especial

Ing. Miguel Marín de León

Inga. Jenny Montenegro

Ing. Maik Guerra

Portada, edición, diseño y diagramación

Mario Obed Morales Güitz

Editorial

En la actualidad, la tecnología sostenible es un tema crucial para el desarrollo de la sociedad, especialmente en lo que se refiere a la salud y la infraestructura tecnológica. Es importante comprender cómo la tecnología puede ser utilizada para mejorar la calidad de vida de las personas, sin afectar negativamente al medio ambiente.

Una de las tecnologías más relevantes es la infraestructura y arquitectura de nube, que permite el acceso a datos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Sin embargo, la creciente demanda de energía necesaria para mantener los centros de datos en funcionamiento es una preocupación importante. Por consiguiente, es necesario promover el uso de energías renovables y la eficiencia energética durante la construcción y operación de estos centros de datos.

En cuanto a la salud, la tecnología también tiene un papel importante en la mejora de la calidad de vida de las personas. Los exoesqueletos mecánicos, por ejemplo, son una de las tecnologías más prometedoras para ayudar a personas con discapacidades a movilizarse con mayor facilidad. Además, las aplicaciones relacionadas a Blockchain e inteligencia artificial para la mejora en el tratamiento de datos de salud que pueden proporcionar una mayor precisión y seguridad en el tratamiento de enfermedades.

En cuanto a la arquitectura tecnologías de la información (IT), es importante comprender la importancia de disciplinas como la ergonomía, que permiten a los ingenieros de software diseñar sistemas más eficientes y amigables para los usuarios. Además, la reducción de la huella de carbono es un tema crucial en la arquitectura IT, ya que los centros de datos son una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero.

En conclusión, la tecnología sostenible es una valiosa herramienta para el desarrollo de la sociedad y la mejora de la calidad de vida de las personas. Es importante considerar la aplicación de diferentes tecnologías como los exoesqueletos y la inteligencia artificial, pero siempre teniendo en cuenta la importancia de la reducción de la huella de carbono y el uso de energías renovables. Además, la arquitectura IT debe ser diseñada de manera ergonómica y sostenible para asegurar una mayor eficiencia y una mejor experiencia para los usuarios.

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

Índice General

<i>Editorial</i>	3
<i>1 Satélite Quetzal-1, el camino de Guatemala hacia el desarrollo tecnológico</i>	6
<i>2 Diseñando Espacios de Trabajo Eficientes para Ingenieros en Sistemas: Un Enfoque en la Productividad y la Comodidad</i>	8
<i>3 SDR, la tecnología que posibilitó la recepción de información del Quetzal-1</i>	10
<i>4 Artículos gamer, la clave para una buena ergonomía con el uso de computadoras</i>	12
<i>5 La inquebrantable e-Health, el futuro de la atención médica</i>	15
<i>6 "Islands" como herramienta médica y juego para tratar trastornos mentales</i>	17
<i>7 Tecnología en los procesos de rehabilitación</i>	19
<i>8 Utilización de Electrodos en el Cerebro Para Tratamiento de Enfermedades Motoras.</i>	21
<i>9 Exoesqueletos médicos, ayudando a la capacidad física del ser humano</i>	23
<i>10 Actualización de Hardware en empresas Gubernamentales</i>	26
<i>11 Desarrollo de la Tecnología en Guatemala</i>	30
<i>12 Actualización de hardware, un paso a la transformación digital.</i>	33
<i>13 Los beneficios de la asistencia técnica en las arquitecturas de aplicaciones empresariales</i>	35
<i>14 Cloud vs On-Premise: Cual es la opción más viable para las empresas</i>	37
<i>15 Mujeres en las tecnologías de la Información</i>	40
<i>16 Plataformas No-Code: Una vía hacia la transformación tecnológica de las empresas</i>	42
<i>17 Inteligencia Artificial mitigando la huella de carbono</i>	44
<i>18 Productividad y tecnología: Cómo mantener el equilibrio</i>	46
<i>19 EndeavorRx, un complemento para el tratamiento del TDAH</i>	48

1 | SOCIEDAD Y DESARROLLO

“PRODUCIENDO TECNOLOGÍA, ES COMO
APORTAMOS AL DESARROLLO”

SATÉLITE QUETZAL-1

EL CAMINO DE GUATEMALA HACIA EL DESARROLLO

Edgar Humberto Borrayo Bartolón
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
3730617490101@ingenieria.usac.edu.gt

Julio Emiliano Cifuentes Zabala
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
edgar.borrayo@outlook.com

1.1 Introducción

Guatemala, un país en vías de desarrollo, por ello que cada avance tecnológico que se consigue es un logro celebrado por todas las comunidades involucradas en la tecnología. En el año 2020 ocurrió un evento que muchas personas nunca lo hubieran imaginado. Guatemala lanzó el primer satélite funcional al espacio conocido oficialmente como Quetzal-1 utilizado para diversos fines, como las telecomunicaciones y la predicción meteorológica; dando inicio a nuevos retos, oportunidades y un enorme potencial de crecimiento en el desarrollo tecnológico del país.

1.2 Artículo

El Quetzal-1 fue el primer satélite guatemalteco, lanzado el día 06 de marzo en el cohete Falcon 9 de la empresa SpaceX. La construcción del satélite representó un gran desafío dividido en 6 fases, iniciando en el año 2014 y terminando en el 2019 para luego dar el lanzamiento en el año 2020. Este satélite fue una iniciativa de parte de la Universidad del Valle de Guatemala donde incluyó la participación de estudiantes, docentes, ingenieros, y egresados de los programas de ingeniería mecánica, mecánica industrial, electrónica, computación, mecatrónica y física de UVG, con el apoyo de asesores locales e internacionales.



Figura 1.1: Prensa Libre: UVG

Proyectos como este generan un gran impacto

en la sociedad, ya que impulsan y motivan a nuevas generaciones demostrando que con esfuerzo, conocimiento y dedicación se pueden lograr grandes cosas en el desarrollo tecnológico del país. Gracias al satélite Quetzal-1, se abrieron nuevas oportunidades en la educación y el emprendimiento.

El papel de la tecnología en el sistema educativo guatemalteco

La tecnología tiene un papel importantísimo en el sistema educativo guatemalteco ya que gracias a ella los estudiantes pueden aprender de una manera más eficiente y acceder a información de todo el mundo al instante. Además, las universidades guatemaltecas están comenzando a usar la tecnología para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades. Esto es importante, ya que la mayoría de los estudiantes guatemaltecos no van a la universidad para obtener una carrera tradicional, sino para aprender un oficio. La tecnología les ayuda a aprender este oficio en la universidad, lo que les da una ventaja competitiva cuando buscan empleo.

Desarrollo del talento tecnológico en las universidades guatemaltecas

Los jóvenes estudiantes universitarios son una parte fundamental para el desarrollo tecnológico de Guatemala, por la búsqueda de profesiones como ingeniería, informática o ciencias de la computación, incluso profesiones que involucren la investigación científica en un país con tanta riqueza y biodiversidad; pueden influir grandemente en el futuro del país. Hay un gran potencial para que estos estudiantes se conviertan en innovadores tecnológicos. Un ejemplo claro, fue la iniciativa y desarrollo del Quetzal-1 y sus aplicaciones.

Se ha visto un aumento en el número de universidades y programas de educación que ofrecen cursos relacionados con la tecnología. Esto ha ayudado a los estudiantes guatemaltecos a desarrollar sus habilidades técnicas y creativas, lo que les permite convertirse en emprendedores tecnológicos. Un ejemplo claro del emprendimiento es la creación de startups y el primer banco totalmente digital

en Guatemala este 2023, NEXA BANCO representa las oportunidades y crecimiento tecnológico que las empresas de internacionales se fijan en el talento humano sobre la tecnología en Guatemala.

Los programas como el Quetzal-1 han ayudado a mejorar la educación tecnológica en Guatemala al proporcionar herramientas simples para el aprendizaje sobre ciencia e innovación, ayudando así a los estudiantes guatemaltecos a desbloquear su potencial y transformarse en líderes tecnológicos. De esta manera las iniciativas de universidades guatemaltecas con proyectos internacionales impulsan el desarrollo tecnológico de Guatemala, dando oportunidades.

Retos y oportunidades que representa la tecnología en guatemaltecas

La tecnología también presenta desafíos que deben abordarse para lograr el desarrollo tecnológico en Guatemala. La falta de infraestructura adecuada, la falta de conocimiento y experiencia técnica especializada, y el acceso limitado a los medios digitales son algunos de los principales obstáculos que se interponen en el camino.

Aún hay muchas oportunidades para desarrollar la cultura tecnológica en Guatemala. El Quetzal-1, las empresas de Start-up y los avances educativos han abierto nuevas puertas para este país. El talento joven y el potencial innato de innovar e inventar para crear un futuro mejor en materia de tecnología es algo que no puede ser ignorado. Si los guatemaltecos invierten en su educación y formación, podrán convertirse en líderes mundiales de la tecnología del futuro.

Con lo anterior podemos dejar claro que Guatemala tiene mucho potencial en su desarrollo tecnológico. Con los recursos y oportunidades adecuados, el país puede crecer hasta convertirse en una potencia en innovación tecnológica a nivel centroamericano.

Si se apoya y se invierte en desarrollo tecnológico en la educación, seguramente esto tenga un impacto positivo en el futuro del país donde los jóvenes

busquen mejorar las condiciones de vida de todos los guatemaltecos a través de la tecnología.

El sistema educativo de Guatemala necesita una reforma urgente, y la incorporación de la tecnología puede ayudar a desarrollar las capacidades de la próxima generación de estudiantes guatemaltecos. Todo esto apoyado de la búsqueda de un oficio y conocimiento tecnológico de los guatemaltecos, cada vez destacan más las iniciativas de Guatemala en el mundo.

1.3 Conclusiones

Con lo anterior podemos dejar claro que Guatemala tiene mucho potencial en su desarrollo tecnológico. Con los recursos y oportunidades adecuados, el país puede crecer hasta convertirse en una potencia en innovación tecnológica a nivel centroamericano.

Si se apoya y se invierte en desarrollo tecnológico en la educación, seguramente esto tenga un impacto positivo en el futuro del país donde los jóvenes busquen mejorar las condiciones de vida de todos los guatemaltecos a través de la tecnología.

El sistema educativo de Guatemala necesita una reforma urgente, y la incorporación de la tecnología puede ayudar a desarrollar las capacidades de la próxima generación de estudiantes guatemaltecos. Todo esto apoyado de la búsqueda de un oficio y conocimiento tecnológico de los guatemaltecos, cada vez destacan más las iniciativas de Guatemala en el mundo.

1.4 Referencias

- [1] Colaborador, D. C. A. 2022. "La tecnología y sus retos en la juventud". <https://goo.su/sQ4IK> [Último acceso: 03 de marzo 2023]

DISEÑANDO ESPACIOS DE TRABAJO EFICIENTES PARA INGENIEROS EN SISTEMAS: UN ENFOQUE EN LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMODIDAD

Adriana Marié Gómez Dávila
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
pink.crazy23@gmail.com

Claudia Iovana Miranda Alvarez
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
iovaclioma@gmail.com

2.1 Introducción

La ergonomía es una disciplina que se enfoca en el diseño de ambientes de trabajo y así como el diseño de productos que se adapten a las necesidades fisiológicas, anatómicas y psicológicas humanas para mejorar la eficiencia, la productividad y la salud. En el ámbito laboral, la ergonomía cobra gran importancia ya que su fin es reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y mejorar el bienestar de los trabajadores.

La ergonomía es importante para los ingenieros en sistemas, debido al sedentario y a las tareas repetitivas de esta profesión, que aumentan el riesgo de lesiones de espalda, cuello y hombros, así como fatiga visual, al contar con un espacio de trabajo propicio para el bienestar físico y la productividad laboral.

2.2 Innovación

Con el avance y desarrollo de la tecnología, uno de los principales problemas que enfrentan en la actualidad los ingenieros en sistemas son los trastornos posturales, esto debido a que pasan sentados frente a una computadora escribiendo grandes cantidades de código, sin preocuparse por la posición de su espalda, cuello, codos o muñecas. Los estilos de vida sin actividad física y una postura estática contribuyen a aumentar la fatiga visual y el estrés, lo que puede afectar negativamente tanto la productividad como la salud mental.

Para medir la frecuencia y consecuencia de los trastornos posturales en los trabajadores se realizaron una serie de estudios prospectivos y retrospectivos, incluyendo encuestas, exámenes físicos y seguimiento a largo plazo. La muestra para el estudio fueron programadores que trabajaban en un ambiente de oficina o en su hogar.

Se utilizaron varios métodos, incluidos el registro postural, la evaluación del dolor y la medición de la productividad, para evaluar el impacto de los

trastornos de la postura en estos trabajadores. Los resultados indican que los programadores experimentan alteraciones en su postura con una frecuencia significativamente más alta en comparación con otras ocupaciones sedentarias, lo que sugiere que los problemas de postura son reales y deben abordarse lo más pronto posible.

Por lo tanto, es importante que los programadores adopten medidas para prevenir y tratar los trastornos de la postura. Es aquí donde la ergonomía presenta una solución, siendo esta la disciplina encargada de diseñar mobiliario y ambientes de trabajo cómodos y seguros. Al ser tomada en cuenta se disminuye el riesgo de lesiones posturales, enfermedades laborales por el sedentarismo, el ausentismo laboral, se da un aumento en la eficiencia y productividad por la sensación de bienestar y comodidad, aumento de un buen clima laboral.

Es importante que los empleadores y profesionales de la salud trabajen juntos para brindar a los programadores un entorno de trabajo seguro y saludable. Esto incluye proporcionar una guía de ejercicios y estiramientos que puedan ayudar a prevenir y tratar los trastornos de la postura, ejercicios para fortalecer la espalda y los hombros, estiramientos de los músculos del cuello y de la espalda, yoga o meditación para reducir el estrés y mejorar la flexibilidad.

Otro aspecto importante a considerar es tomar pausas activas, en donde se puede caminar por tres minutos cada hora para estimular la circulación y reducir la fatiga visual, física y mental. Igualmente importantes son la alimentación saludable y un estilo de vida activo para ayudar a mantener un peso saludable y mejorar la postura y la flexibilidad.

Un lugar de trabajo ergonómico debe estar diseñado para permitir que los programadores adopten posturas cómodas y variadas durante su jornada laboral. Para permitir que el programador tenga diferentes posturas, esto se puede lograr con un escritorio de altura ajustable, en donde el programador puede trabajar sentado por un periodo

de tiempo y luego elevar su escritorio a una altura cómoda para trabajar de pie. También es posible que desee configurar una cinta para correr para que el programador pueda estar físicamente activo mientras trabaja, lo que ayuda a su bienestar físico y mental.

Otra consideración importante al diseñar un espacio de trabajo ergonómico son las sillas que utilizará el programador. Como el programador pasa muchas horas sentados en ella trabajando como para que no sean confortables o puedan producir lesiones. Es importante que la silla le de al programador la capacidad de acomodarse, descansar la espalda y que no esté encorvado. También debe tener una buena altura para que los pies toquen el piso y no estén colgando, además se pueden implementar sillas con programas de masaje para relajar los músculos de espalda y cuello y mejorar la tensión de estas partes del cuerpo.

Es importante que la altura del monitor esté dentro del campo de visión del programador. Para que este no tenga que forzar la vista y mucho menos forzar el cuello por tenerlo muy alto o muy bajo. Si se trabaja con más de un monitor, es importante que la colocación de cada monitor esté cerca para que la rotación del cuello para ver cada pantalla sea lo más cómodo posible.

Para reducir la tensión en las muñecas es necesario considerar ocupar mouses y teclados ergonómicos, en donde permiten que la colocación de las manos sea lo más cómoda posible. Además de implementar esponjas o almohadillas en donde reposar las muñecas al momento de utilizar cada uno.

La iluminación en un espacio de trabajo ergonómico es fundamental para un buen desempeño de los programadores. Esta debe ser lo suficientemente buena para permitir visibilidad sin causar fatiga visual, lo que se logra mediante el uso de luces con una intensidad adecuada y distribución uniforme. También es importante que se priorice tener luz solar.

La ergonomía mejora la eficiencia y la productividad de los trabajadores al reducir el esfuerzo físico y mental requerido para realizar una tarea. Es muy importante ya que ayuda a reducir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, como lesiones musculoesqueléticas y problemas de estrés y fatiga. Cuando hablamos de la salud y bienestar de los trabajadores, la ergonomía puede tener un impacto positivo en la rentabilidad y el éxito de las empresas, ya

que ofrece satisfacción y motivación a los trabajadores al proporcionar un ambiente de trabajo más seguro, cómodo y agradable.

2.3 Conclusiones

La ergonomía mejora la eficiencia y la productividad de los trabajadores al reducir el esfuerzo físico y mental requerido para realizar una tarea. Es muy importante ya que ayuda a reducir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, como lesiones musculoesqueléticas y problemas de estrés y fatiga. Cuando hablamos de la salud y bienestar de los trabajadores, la ergonomía puede tener un impacto positivo en la rentabilidad y el éxito de las empresas, ya que ofrece satisfacción y motivación a los trabajadores al proporcionar un ambiente de trabajo más seguro, cómodo y agradable.

2.4 Referencia

- [1] Soe, Kyaw Thu, Orapin Laosee, Suwassa Limsatchapanich, y Cheerawit Rattanapan. 2015. "Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders among Myanmar Migrant Workers in Thai Seafood Industries". International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE 21(4): 539–46. <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1096609> [Último acceso: 03 de marzo 2023].
- [2] Wu, Shanshan, Lihua He, Jingyun Li, Jianxin Wang, y Sheng Wang. 2012. "Visual Display Terminal Use Increases the Prevalence and Risk of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Chinese Office Workers: A Cross-Sectional Study". Journal of Occupational Health 54 (1): 34–43. <https://doi.org/10.1539/joh.11-0119-oa> [Último acceso: 03 de marzo 2023].
- [3] Esmaeilzadeh, Sina, Emel Ozcan, y Nalan Capan. 2014. "Effects of Ergonomic Intervention on Work-Related Upper Extremity Musculoskeletal Disorders among Computer Workers: A Randomized Controlled Trial". International Archives of Occupational and Environmental Health 87 (1): 73–83. <https://doi.org/10.1007/s00420-012-0838-5> [Último acceso: 03 de marzo 2023].

SDR, LA TECNOLOGÍA QUE POSIBILITÓ LA RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN DEL QUETZAL-1

Joel Estuardo Rodríguez Santos
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
jers.03@gmail.com

Ariel Rubelce
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
arielmacario.11@gmail.com

3.1 Introducción

KiboCUBE es un programa de cooperación entre la oficina de asuntos del Espacio Exterior de las Naciones Unidas (UNOOSA) y la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA) que inició en 2015 con el fin de apoyar a países, centros de investigación y/o universidades que no han lanzado satélites al espacio sideral. Para poder aplicar los participantes debían llenar los documentos solicitados y presentar una propuesta para ser tomados en consideración y tener la posibilidad de ganar la oportunidad de desarrollar un satélite que sería desplegado desde el módulo experimental "kibo".

3.2 Artículo

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

Como se sabe, durante la pandemia generada en 2020 por el COVID-19, muchos guatemaltecos acudieron al sistema de pago digital, aunque para otros no ha sido fácil ésta nueva adaptación. Guatemala se encuentra en la era de integración digital para el sistema de pagos. Cuenta con distintas instituciones que han empezado con el desarrollo de billetera electrónica tomando en cuenta a las cinco más importantes: Fri de Banco Industrial, YoLo de Banrab, Acreditame de Banrural, TigoMoney de Tigo y Akisi de Fundación Génesis Empresarial. Guatemala tiene la certeza de que al crear alianzas estratégicas con empresas Fintech es la oportunidad de crecer como país.

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

La primera ronda del programa fue cerrada en marzo de 2016, dando como ganadores a la universidad de Nairobi quienes desarrollarían el satélite tipo CubeSat "1KUNS-PF", el cual sería desplegado en mayo del 2018. La apertura de la segunda ronda se dio en septiembre de 2016, y tras su cierre en marzo de 2017 se anunciaría que la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) había sido seleccionada como la ganadora y se les proporcionó la posibilidad de desplegar el satélite tipo CubeSat "Quetzal-1", siendo este último lanzado en abril del 2020, lo que significó el primer satélite espacial artificial para el país de Guatemala.

El desarrollo del "Quetzal-1" abarcó 6 fases, desde la realización del primer diseño en 2014 hasta su conclusión y entrega a JAXA en diciembre de 2019. Su misión fue la de probar un sensor con la capacidad de detectar y monitorear cianobacterias en cuerpos de agua.

De entre las 619 partes y 1 mil 332 piezas para ensamblar que se utilizaron en la fabricación se encuentran: el NanoCom ANT430 (sistema de antenas) y el NanoCom Ax100, un transceptor de radio configurado por software y diseñado para transmisiones de largo alcance. El conjunto de estos componentes posibilitó la comunicación y el envío de información desde el satélite hacia la estación de control instalada en la UVG en donde mediante software SDR (Software Defined Radio) como el GQRX y el HackRF lograron grabar las señales y decodificarlas para poder acceder a la información recolectada por el satélite.

Software Defined Radio (SDR)

SDR (del inglés Software Defined Radio) es una tecnología de radio que está revolucionando la forma en que se diseñan, implementan y utilizan las

comunicaciones por radio. En lugar de depender de componentes hardware específicos para cada tarea, los dispositivos SDR utilizan software para controlar y realizar la mayoría de las funciones de la radio. Esto significa que los dispositivos SDR pueden ser más flexibles y adaptables que las radios tradicionales y pueden ser programadas y configuradas de manera más rápida y eficiente.

Un dispositivo SDR consta de tres componentes principales: una tarjeta de adquisición de señal, una computadora y software de control y procesamiento de señal. La tarjeta de adquisición de señal recolecta la señal de radio y la envía a la computadora. Luego, el software de control y procesamiento de señal en la computadora se encarga de la demodulación, decodificación y procesamiento de la señal.

La flexibilidad y adaptabilidad de los dispositivos SDR les permiten soportar diferentes estándares y protocolos de radio, lo que significa que pueden utilizarse para una amplia variedad de aplicaciones, desde la recepción de radio y televisión hasta la transmisión de datos y la comunicación de voz. Además, los dispositivos SDR pueden ser actualizados y modificados en tiempo real, lo que les permite seguir siendo útiles y relevantes a medida que los estándares y las aplicaciones cambian.

Sin embargo, los dispositivos SDR también tienen sus desafíos. El software de control y procesamiento de señal puede ser más complejo que el hardware de radio tradicional, lo que puede requerir un mayor nivel de habilidad y conocimiento técnico para su configuración y uso. Además, la dependencia en el software también significa que los dispositivos SDR pueden ser más vulnerables a errores y fallos de software que los dispositivos de radio tradicionales.

Presente y futuro del SDR

La tecnología SDR supuso una oportunidad importante para el desarrollo del 4G, 5G y cumplir con sus objetivos mediante el uso de hardware, software y firmware en el manejo de comunicaciones inalámbricas en pequeños espacios. En comparación

con arquitectura anteriores, estas requieren menos hardware y poseen una vida útil más larga debido a que pueden ser modificadas mediante software. Al ser una tecnología enfocada al software elimina muchos elementos análogos, como mezcladores y/o osciladores que ocupan más espacio y limitan la instalación de tecnologías en pequeños dispositivos.

Normalmente los dispositivos SDR se encuentran contenidos dentro de unidades de banda base (BBU) y unidades de radio remotas (RRU) proporcionándoles entre otros beneficios compatibilidad e interoperabilidad. Otro beneficio importante es que los dispositivos SDR proporcionan control, mediante software, sobre los RAN (Radio Access Network) sin la necesidad de modificar constantemente el hardware. (McHugh, Brendon y Kae Morcelle

3.3 Conclusiones

Se prevé que la nueva generación SDR esté impulsada por la completa integración de tecnologías análogas y digitales en chips de señales mixtas para lograr que los avances de hardware y software vayan en paralelo, pues en los últimos años los dispositivos SDR han sido utilizados para ejecutar tareas cada vez más complejas, pero herramientas como FPGA, DSP o GPP, que trabajan en la reconfigurabilidad y diseño, no han seguido esa tendencia y no han logrado mantener la misma velocidad en el desarrollo de nuevas herramientas que puedan manejar esa complejidad en tareas.

3.4 Referencias

- [1] Software Defined Radio. Software Defined Radio - an overview | ScienceDirect Topics <https://goo.su/l1r71J> [Último acceso: 19 de marzo 2023].
- [2] Something Went Wrong... Avnet <https://www.avnet.com/wps/portal/us/resources/article/the-future-of-5g-de-pends-on-softwaredefined-radio> [Último acceso: 19 de marzo 2023].

ARTICULOS GAMER

LA CLAVE PARA UNA BUENA ERGONOMÍA CON EL USO DE COMPUTADORAS

Erick Fernando Elías Diaz
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
kapsiondluffy@gmail.com

Marcos Enrique
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
marcoscurtidorjr2@gmail.com

4.1 Introducción

La vida moderna está cada vez más relacionada con la tecnología y, en particular, con el uso de computadoras. Pasamos largas horas frente a una pantalla, lo que puede tener un impacto negativo en nuestra salud y bienestar. Los trastornos de la postura son un problema cada vez más común pudiendo causar dolores de cabeza, cuello y espalda, fatiga y otros problemas de salud.

4.2 Artículo

Es necesario analizar los esfuerzos que se están realizando para mejorar la ergonomía en el entorno de trabajo y abordar la importancia de una postura adecuada para la salud y el bienestar a largo plazo. Tenemos que estar al tanto sobre la importancia de prestar atención a la postura y la ergonomía en el uso de computadoras y así tomar medidas para prevenir los trastornos de la postura.

Es aquí donde entran en juego los utensilios gamer. Estos accesorios están diseñados específicamente para mejorar la comodidad y la postura del usuario durante la utilización de una computadora. Es necesario analizar la importancia de utilizar estos productos y cómo pueden ayudar a prevenir lesiones y mejorar la experiencia del usuario.

Haber trabajado en un computador durante una larga jornada puede llegar a ser bastante agotador para un Ingeniero en Sistemas, más aún si no se toman en cuenta factores que influyen en la eficacia de nuestras tareas. Durante estas largas jornadas es muy común que el cuerpo de una persona se encuentre resentido, pero hay que tomar en cuenta que todo ese resentimiento puede llegar a causar enfermedades a largo plazo, por esa razón es muy importante contar con una buena ergonomía.

Al hablar de ergonomía, nos referimos al "estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr

una mayor comodidad y eficacia.", pero no solamente es importante conocer el concepto, es esencial saber cómo podemos tener una buena ergonomía mediante una serie de consejos.

- Iluminación: Preferiblemente que sea indirecta, de tal manera que la visión de la pantalla no se vea afectada.
- Pantalla del ordenador: El monitor debe de estar ubicado de frente a una distancia mínima de 50 centímetros.
- Silla y mesa adecuadas: Contar con una silla que sea posible ajustar tanto la altura como la inclinación y una mesa lo suficientemente amplia.
- Correcta postura: Mantener la espalda y hombros rectos sin ningún tipo de tensión, los pies reposados en el suelo, garantizando una buena circulación.
- Descansos periódicos: Nunca está de más tomarse un respiro para poder liberar el estrés y hacer que las ideas fluyan, y aprovechar para estirar los músculos.



Figura 4.1: Anna Martí. (2020). Teclado y ratón gaming vs. teclado y ratón tradicionales

Conocer un poco sobre los artículos gamers nos puede ayudar a comparar con los artículos tradicionales y así poder mejorar nuestra ergonomía.

- Teclado Gamer: A diferencia de los teclados tradicionales, conocidos como teclados de membrana, estos teclados cuentan con switches independientes que aumentan la velocidad de

respuesta, son resistentes al contacto con el agua y algunos de estos teclados cuentan con soporte de muñecas.

- Mouse Gamer: Cada persona tiene su forma de agarrar un mouse, pero esto puede llegar a ser incómodo si contamos con un mouse tradicional, ya que estos no cuentan con los puntos de apoyo necesarios. Con un mouse gamer esto ya no es un problema, cuentan con diferentes diseños que se adaptan al tipo de agarre que tiene cada persona.
- Silla Gamer: Cuántos de nosotros solamente contamos con una silla de madera, que muchas veces llegan a ser incómodas luego de esas largas jornadas, un mundo totalmente diferente con una silla gamer, ya que estas cuentan con un respaldo reclinable con soportes tanto para el cuello como para la espalda y cuentan con reposador para los brazos.
- Standing Desk: Es un tipo de escritorio que nos permite trabajar de pie en lugar de sentados. Su objetivo es proporcionar una alternativa a la postura sentada prolongada, que puede ser perjudicial para la salud, y promover un estilo de vida más activo y saludable. Al usar un standing desk, podemos cambiar su posición a

lo largo del día, alternando entre trabajar de pie o sentados, lo que ayuda a reducir el estrés en las articulaciones y mejorar la circulación sanguínea.

4.3 Conclusiones

Los artículos gamer pueden ayudar a mejorar la comodidad y la postura del usuario durante la utilización de una computadora, lo que puede prevenir lesiones y mejorar la experiencia del usuario. Además, es importante conocer y aplicar los consejos de ergonomía en el lugar de trabajo, como lo son tener una buena iluminación, una pantalla y silla adecuadas, una postura correcta y descansos periódicos.

4.4 Referencias

- [1] "La ergonomía del informático". Galdón. Consultado el 19 de marzo de 2023. <https://www.galdon.com/blog/la-ergonomia-del-informatico/> [Último acceso: 19 de marzo de 2023].
- [2] Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. s.f. <https://dle.rae.es/> [Último acceso: 19 de marzo de 2023].



2 | SALUD



**“LAS TIC’S DEBEN SER INTEGRALES PARA
APORTAR AL SER HUMANO”**

LA INQUEBRANTABLE E-HEALTH

EL FUTURO DE LA ATENCIÓN MÉDICA

Mynor Israel Miranda López
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
mynormiranda9@gmail.com

Ronald Rodrigo Marín Salas
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
romasa000@gmail.com

5.1 Introducción

El Blockchain y la Inteligencia Artificial (IA), tecnologías que han generado un gran impacto, pero de manera separada, la popularidad de ambas facilita asociar naturalmente las criptomonedas con el Blockchain y los distintos algoritmos que nos rodean con las IAs, sin la necesidad de conocer por completo el funcionamiento de cada una.

Pero el propósito de este artículo es indagar en el uso conjunto de estas dos poderosas tecnologías, Tomando la inquebrantabilidad y fiabilidad del Blockchain, potenciado por los distintos modelos que ofrece la IA, es posible realizar herramientas capaces de facilitar y encontrar soluciones a problemáticas complejas, como en las que se necesita de la intervención netamente humana para solucionarlas, siendo el mejor candidato para una implementación de esta magnitud, el sector de la Salud. Aún hay muchas lagunas donde la innovación tecnológica no interviene, y estos puntos son precisamente donde los procedimientos presentan fallos de factor humano, y que en países en vías de desarrollo como Guatemala, ha provocado muertes, por ejemplo en el erróneo manejo de datos clínicos críticos, al obviar o no tener la información completa de los pacientes.

5.2 Artículo

Durante la pandemia provocada por el COVID-19, las Ciencias de la Salud y las Ciencias de la Computación, demostraron su valor imperante en la dinámica de la sociedad actual. Tanto médicos como expertos en tecnología, se enfocaron en redoblar sus esfuerzos, para la atención de los infectados y mantener el acceso de todos los servicios, los vigentes y los nuevos para contener la infección con métodos sin contacto. Gracias a esto la transformación digital tuvo un desarrollo prioritario, en Guatemala de tener 25 años de atraso tecnológico se llegó a reducir la brecha a solo 10 años frente potencias desarrolladas.

A partir de la experiencia, problemas que ya existían se vieron potenciados por la cantidad de infectados. El mayor punto débil fue el manejo de los datos de los historiales clínicos de cada paciente, los médicos necesitan del historial médico de cada paciente, para llevar el control de los síntomas, evolución y tratamiento de cada caso. La problemática más grave ocurría cuando la capacidad se desbordaba, recurriendo a realizar traslados de pacientes, ocasionando que los historiales clínicos se perdieran, sufrieran daños, o se quedaran en el servidor del hospital donde ingresó. Además que el historial clínico es netamente centralizado, lo que ocasiona que cada paciente deba de realizar todos los estudios de nuevo cada vez que cambia o es trasladado de hospital.

BlockChain como respuesta

Usando el BlockChain se creó el e-Health, estos son bloques que contienen todo el historial médico de cada paciente. Esta es una base de datos no centralizada, está distribuida en todas las computadoras que se dieron de alta en esa cadena. Por lo que no depende de ninguna empresa o estado. Garantiza la Inmutabilidad, no hay forma que pueda ser modificada, que sea Pública, se puede fiscalizar la sucesión de transacciones que se han realizado, pero garantizado la confidencialidad por medio de la criptografía lo que nos lleva a la tercera característica y es que es Validada, por lo tanto, cada transacción y cada dato es correcto, lo que le da su mencionada inquebrantabilidad.

Esta implementación resolvería el problema de la accesibilidad de la información. Por medio de claves específicas cada hospital puede acceder a la cadena de bloques y llegar al bloque específico de cada paciente y obtener todo el historial médico disponible sin inconsistencias de ningún tipo.

La Inteligencia Artificial como un asistente

La Inteligencia Artificial, se puede integrar para reducir las lagunas que siguen produciendo errores humanos. La unión de IA con Blockchain en la salud, se

está desarrollando de manera teórica y experimental. Existen varios enfoques y criterios para implementar los modelos de IAs para maximizar la eficiencia y resolver problemas estructurales.

La primera es entrenar IAs para la creación de historiales clínicos eficientes, pues se dice que en una consulta médica, el 30% del tiempo es el chequeo al paciente y el resto del tiempo se consume buscando la ficha o llenando el historial médico con los nuevos datos. Se propone alimentar modelos con blockchains exitosos, para que pueda aprender qué es lo que debe de contener un historial clínico ideal, se busca estandarizar el historial y que pueda ser compartido y usado en cualquier parte del mundo.

Este asistente, sin sobrepasar los límites éticos entre paciente y médico, puede utilizar la información obtenida y crear almacenes de datos para que posteriormente puedan ser analizados usando las técnicas de Big Data y mejorar la atención en las consultas.

Monitoreo permanente

La segunda implementación propuesta, es tener una IA que esté siempre pendiente de nuestra evolución diaria, recolectando datos por medio de los aparatos wearables, como los smartwatch y smartphones. Generaría un perfil médico personalizado, con la capacidad de un seguimiento según las condiciones médicas de cada persona. Tendría la capacidad de monitorear todos signos vitales así como hábitos diarios identificando síntomas de posibles enfermedades o padecimientos silenciosos crónicos.

Ranking y Responsabilidad

En la tercera implementación, los modelos de IA, evalúan los E-Healt, buscando las tasas de éxito o fallos, pero agrupándolos por hospital y hasta por médicos. Se enfocaría en todas las métricas de tiempo y atención por consulta o tratamiento; esta implementación permitiría a los modelos predecir el resultado que obtendrá cada paciente al ir a un determinado centro médico, permitiría ayudar a los médicos para evaluar la efectividad y viabilidad de ciertos tratamientos.

En esta modalidad se busca estandarizar los procesos de atención, así como forzar a que los distintos hospitales y médicos suban sus indicadores⁶ para obtener mejores resultados con los pacientes, mejorando el desempeño de los médicos.

Cadena de Suministros y desarrollo de fármacos

Por medio de blockchain, se puede tener mayor control en los fármacos, para detectar inconvenientes como pueden ser problemas de manipulación, caída de enfriado o la caducidad, la IA sería entrenada para detectar esos problemas en cada fármaco, así como también predecir si en algún momento habrán inconvenientes y permitir que se pueda anticipar al fallo.

Otra implementación es que a través de blockchain se puede brindar, a los pacientes, la capacidad de donar o vender sus datos a distintas farmacéuticas para el desarrollo de tratamientos. Los modelos de IA tienen un mayor cantidad de datos reales y validados, para elaborar sus secuencias de pruebas o de rendimiento para la elaboración de medicamentos que sean efectivos.

5.3 Conclusiones

El Blockchain ya se está implementando en países del primer mundo, la mayor ventaja es que no es necesario tener una gran infraestructura que soporte la arquitectura y empodera al paciente para no depender de un solo médico o de una institución para acceder a sus datos.

Los modelos de IA son cada vez más accesibles, la comunidad Open Source lo ha hecho posible. Lo que nos brinda modelos más complejos y accesibles con mayor eficiencia, para adaptarlos al uso del Blockchain, lo que facilitará la conjunción de estas tecnologías.

5.4 Referencias

- [1] National Library Medicine Blockchain and artificial intelligence technology in e-Health. <https://rb.gy/w7ybry> [Último acceso: 05 de marzo 2023].
- [2] Fundación Formación y Futuro. Blockchain y el sector salud. <https://rb.gy/ibujcm> [Último acceso: 05 de marzo 2023].
- [3] Salud Digital. (Agosto 2021) Que es blockchain y cómo puede aplicarse en salud digital. <https://rb.gy/ravpnp> [Último acceso: 05 de marzo 2023].
- [4] SENACYT Transformación Digital. <https://rb.gy/blbfol> [Último acceso: 05 de marzo 2023].

“ISLANDS” COMO HERRAMIENTA MÉDICA Y JUEGO PARA TRATAR TRASTORNOS MENTALES

Elder Aquilino Tojin Sol
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
eldertojins@gmail.com

Luis Danniel Castellanos Galindo
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
luis.danniel@hotmail.com

6.1 Introducción

Se le conoce como trastorno mental a toda variedad de estados que afectan el ánimo, los pensamientos, el comportamiento y las acciones de un individuo, las cuales pueden inducir negativamente en la vida cotidiana y en el entorno social de quien los padece. Según un informe científico publicado en marzo de 2022 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se detectó el aumento de un 25% en la prevalencia de la ansiedad y depresión en el mundo.

Es por ello que, gracias a los avances de la tecnología y su aplicación en conjunto con esfuerzos médicos se han desarrollado nuevas alternativas para combatir algunos de los trastornos mentales por medio de los videojuegos.

6.2 Artículo

Estas alternativas estudiadas en este apartado, fomentan una acción física, que se muestra y estudia bajo los factores con un impacto muy positivo sobre una mejora en la salud mental, el principal motivo es el estudio de nuevas formas útiles en personas que sufren trastornos de forma leve, crónica o en algunos casos severa, enfocado en los riesgos y resultados que llevan a generar efectos para disminuir en muchos casos a un cierto porcentaje de efectividad aún cuando esta no se pueda curar.

El objetivo principal se basa en la búsqueda de medios útiles para proveer alivio a síntomas mentales enfocados a la tecnología y más específicamente a los videojuegos, estas formas buscan gestionar una terapia en la que se incorpora la utilización de la razón y emociones de la persona con este padecimiento, ayudando de esta forma a reducir los prejuicios mentales que activan este desorden.

Entonces, un videojuego puede actuar como una salida, generando una serie de sensaciones y estimulando el pensamiento para contrarrestar la

realidad de la persona afectada, recompensando el pensamiento en algunos casos de patología depresiva.

Uno de los más destacables videojuegos utilizados para el tratamiento de los trastornos mentales es el llamado “Islands”, el cual fue diseñado y desarrollado por un conjunto de médicos, desarrolladores e ingenieros dentro del proyecto de investigación europeo Playmancer. El juego incluye una variedad de actividades como caminar, correr, nadar y enfrentarse a nuevos retos sociales. Todo esto incluyendo diferentes niveles de dificultad, cuyo fin es que el jugador logre niveles más altos de autocontrol enfocándose en sus acciones y reacciones como consecuencias de sus propias decisiones dentro del juego.

A través de escenarios interactivos, la plataforma multimedia Islands permitió a los pacientes percibir emociones basadas en el habla, las expresiones faciales y estímulos fisiológicos como latidos y respiración, llevando a respuestas más impulsivas. Por medio de este juego, el jugador puede desarrollar mejores habilidades de relajación, aprendizaje y maneras de lidiar mejor con el autocontrol, regulando sus emociones. Las revisiones anteriores han demostrado que los juegos pueden servir como una terapia alternativa o adicional en varias áreas (esquizofrenia, depresión, ansiedad, bipolaridad).

Si bien, existen evidencias científicas que muestran la utilidad de los videojuegos para tratar algunos comportamientos, aún se encuentra en una fase inicial sin explorar profundamente dentro de la industria de los videojuegos, pero que con las pruebas y resultados obtenidos se posibilita un futuro prometedor para el uso de los videojuegos como herramienta complementaria a las terapias convencionales.

La satisfacción de los pacientes es alta y ellos perciben que están asumiendo un papel más activo en su proceso de recuperación y rehabilitación a la sociedad.

6.3 Conclusiones

Es importante tomar en cuenta que un trastorno mental puede mejorar o empeorar, dependiendo a la persona y al tratamiento utilizado, ya que al buscar un tipo de placer en un videojuego que pueda ayudar por un momento a la persona afectada y luego caer en una condición mayor o a un comportamiento adictivo que aumente o cree nuevos síntomas, sería un tratamiento perjudicial.

6.4 Referencias

- [1] Organización Panamericana de la Salud (OPS). Estudio advierte elevados niveles de depresión y ansiedad. <https://www.paho.org/es/noticias/13-1-2022-estudio-advierte-sobre-elevados-niveles-depresion-pensamientos-suicidas-personal> [Ultimo acceso: febrero de 2023]

TECNOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE REHABILITACIÓN

Luis Fernando Jimenez Fernandez
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
fernandojf90@gmail.com

Ana Lucia Morales Gonzalez
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
ana.lu4102013@gmail.com

7.1 Introducción

La rehabilitación de una persona, que pueda reincorporarse de nuevo a un ámbito productivo o bien que pueda tener un estilo de vida de manera independiente; Es un proceso que puede llevar mucho tiempo, mucho esfuerzo físico, mental y que los resultados puedan llegar a no ser los esperados. La discapacidad ha estado presente a lo largo de nuestra existencia, pero con la aplicación de la tecnología se puede lograr una mejor solución para dichos problemas.

La tecnología, como en muchas otras ramas, ha aportado grandes beneficios con resultados sorprendentes y su evolución con el paso del tiempo ha logrado que pueda acoplarse a temas tan delicados como lo es la salud, específicamente en los procesos de rehabilitación que pueda llegar a necesitar una persona ya sea por enfermedad o accidente. Sea físico o neurológico, la tecnología hoy en día es capaz de ayudar, acelerar y brindar resultados sorprendentes que le dan esperanza a cada persona que requiere ayuda.

7.2 Artículo

Tecnología en la rehabilitación

La tecnología ha avanzado tanto los últimos años que ahora está presente en casi todo lo que tenga relación con la salud, como medicinas, aparatos médicos, análisis de enfermedades, etc. En la rehabilitación la tecnología ha sido de mucha ayuda ya que se han podido crear equipos que ayudan a las personas a recuperarse de los accidentes que hayan sufrido o por alguna enfermedad que haya afectado a su cuerpo.

Si bien hace muchos años no estaba tan avanzada la tecnología había métodos para poder ayudar a las personas, pero se necesitaban asistentes para poder realizar las actividades, hoy en día para la rehabilitación siempre hay personal de servicio, pero

de una manera mucho más cómoda ya que los equipos que ayudan con los ejercicios de rehabilitación pueden funcionar la mayor parte del tiempo solos y benefician para que los ejercicios no sean simplemente realizados por un humano, esto para el ahorro de tiempo y que están equipos especializados para ciertos ejercicios de rehabilitación.

Al hablar sobre los equipos que ayudan a la rehabilitación, incluye desde algo sencillo como un par de lentes para alguien que no ve bien hasta una mano robótica para aquellas personas que han perdido alguna extremidad. El beneficio que ha dado la tecnología en la rehabilitación es poder brindar a las personas una forma de adaptarse a su vida cotidiana y poder acoplarse en la sociedad.



Figura 7.1: Fuente: Jiping He, Universidad del Estado de Arizona

La ingeniería de la rehabilitación data de la segunda guerra mundial 1. Esta ingeniería está enfocada específicamente en la forma en que se desarrollan y realizan los equipos para la rehabilitación, puede ser desde algo neuronal que esté relacionado con el cerebro o algún medio de movilización para parapléjicos.

Aplicación en Guatemala

Fundabiem es una fundación que atiende a cualquier

persona con discapacidad física o neurológico y brinda servicios de habilitación y rehabilitación en todo el país para que puedan integrarse a la sociedad de manera inclusiva siendo su visión atender a más de 30 mil personas con discapacidad física neuromusculoesquelética para el año 2030.

La fundación trabaja de la mano con tecnología que es única en Centro América como lo es Análisis de movimiento; Es una tecnología que puede obtener datos sobre los movimientos en cada articulación de las personas y que ayuda a determinar que terapias son necesarias para tratar la enfermedad. IREX; Tecnología interactiva de rehabilitación que coloca al paciente en un entorno digitalizado para registrar sus movimientos.

Otras tecnologías que utilizan como; CEMS; Son cuartos de estimulación sensorial que ayudan para estimular los diversos sentidos (vista, tacto, oído, olfato), también de manera sensorial y vestibular y LOKOMAT que es un sistema robotizado que puede realizar movimientos del caminar en una cinta rodante; la función de esta tecnología es funcional de locomoción.



Figura 7.2: Fuente: Marcadores esféricos, teletón

Laboratorio de movimiento y análisis de marcha

Fundabiem cuenta con un laboratorio para evaluar el desempeño del movimiento obteniendo diagnósticos certeros y así poder identificar las

terapias más adecuadas en base a los resultados obtenidos con el monitor de evaluación. Esta herramienta se utiliza para diagnosticar y valorar el movimiento funcional, planificación de rehabilitación, monitoreo de actividad y pronosticar cómo va la evolución del paciente.

El sistema cuenta con rayos infrarrojos y está compuesto por cámaras de video infrarrojas, paneles emisores de luz infrarroja y marcadores reflectivos esféricos de distintos tamaños. Se examinan distintas partes del cuerpo como la cadera, tobillo, pelvis, hombros para identificar oscilaciones y flexiones en las articulaciones.

Por medio de los reflectores esféricos distribuidos estratégicamente en distintas partes del cuerpo y con la ayuda de una plataforma que tiene movimiento, es capaz de medir la cinemática en 3 dimensiones y con eso tener un mapa completo del movimiento de cada una de esas partes en evaluación

7.3 Conclusiones

Gracias a la tecnología, muchas personas pueden involucrarse más en las actividades diarias, de modo que ya no se sientan excluidas y sean más independientes, porque pueden realizar más actividades de forma autónoma y rehabilitadora, ya que los resultados son mejores, más satisfactorios y en menos tiempo.

7.4 Referencias

- [1] "La tecnología en rehabilitación: una aproximación conceptual". <https://rb.gy/u9ojpz>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [2] "Ingeniería de Rehabilitación". National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. <https://rb.gy/307xdu>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [3] "Misión, Visión, Valores y Objetivos – Fundabiem". Fundabiem. <https://rb.gy/aabdfq>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [4] "INAUGURAN EL PRIMER LABORATORIO DE MOVIMIENTO Y ANÁLISIS DE MARCHA, EN GUATEMALA". CGN Buenas Noticias de Guatemala. <https://rb.gy/ifiwtr>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].

UTILIZACIÓN DE ELECTRODOS EN EL CEREBRO PARA TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES MOTORAS

Jose Alejandro Grande Marin
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
3019371840101@ingenieria.usac.edu.gt

Carlos Raúl Campos Meléndez
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
camposmelendez@outlook.com

8.1 Introducción

La combinación de medicina con la tecnología se ha convertido en uno de los avances más significativos para el desarrollo de la humanidad; está logrando superar métodos médicos manuales, que conforme el tiempo son obsoletos ante la sociedad. Es por eso que la tecnología se ha hecho presente haciéndose notar en varias ramas de la medicina, logrando brindarles espacios de realidad virtual o impresiones de partes humanas para poder conocer más a detalle el cuerpo humano, esto sin llegar a la necesidad de tener un cuerpo real u órganos reales para realizar dichas prácticas.

8.2 Artículo

La tecnología neurológica funciona al implantar un microchip al cerebro del ser humano, logrando generar algún tipo de estimulaciones con el simple hecho de centralizar la energía en puntos específicos del cerebro. Lo antes descrito, puede ser posible en un pequeño caso como lo es la manipulación de algún dispositivo tecnológico como lo puede ser un celular, una computadora, etc., logrando manipular dicho dispositivo solo con pensar o enfocar un entrenamiento cerebral para poder hacer esto posible; el objetivo de esta tecnología es brindar terapia al cerebro en caso este haya sufrido algún fallo neurológico.

Actualmente ya existen una serie de empresas enfocadas en crear una interfaz de cerebro computadora, para el análisis de datos y restaurar la comunicación, la movilidad y la independencia de las personas con enfermedades neurológicas, lesiones o pérdida de extremidades.

Una de esas empresas pioneras y que han tenido un gran avance en esta área es BrainGate: Usando una matriz de microelectrodos implantados en el cerebro, nuestra investigación pionera ha demostrado que las señales neuronales asociadas con la intención

de mover una extremidad pueden ser "descifradas" por una computadora en tiempo real y utilizadas para operar dispositivos externos. Este sistema de investigación ha permitido a las personas con lesión de la médula espinal, accidente cerebrovascular del tronco encefálico y ALS controlar el cursor de una computadora simplemente pensando en el movimiento de su propia mano paralizada y brazo (Hochberg 2022)

Actualmente se encuentra en desarrollo e investigación, por lo que estos dispositivos no son comerciales ni son de fácil acceso para las personas. El postularse como voluntario para alguna de estas empresas tampoco es una opción ya que se encuentra en un proceso de investigación y el cual ha tenido grandes avances y en un futuro puede ayudar de gran manera en tratamientos cerebrovasculares, motores, de memoria o nerviosos.

En las primeras investigaciones clínicas, la tecnología proporcionó un control intuitivo sobre extremidades protésicas avanzadas y proporcionó a las personas con parálisis un control fácil sobre potentes dispositivos de comunicación y movimiento de asistencia. Un objetivo emocionante es permitir movimientos naturalmente controlados de extremidades paralizadas. Además, estamos desarrollando una nueva generación de neuro tecnologías médicas inalámbricas que podrán registrar y monitorear la actividad neuronal para ayudar en el diagnóstico y manejo de enfermedades neurológicas. (Yong 2021)

"Las neuronas envían y reciben información. Aunque las neuronas vienen en muchos tipos diferentes, generalmente tienen tres partes: una dendrita que recibe una señal, un cuerpo celular llamado soma que calcula la señal y un axón que envía una señal." (Neuralink 2022) Las neuronas se comunican a través de señales eléctricas: *"Los potenciales de acción hacen que las sinapsis liberen neurotransmisores. Estas pequeñas moléculas se unen a los receptores de las dendritas, abriendo canales que hacen que la corriente fluya a través de la membrana de la neurona. Cuando una neurona recibe la combinación 'correcta' de entrada*

sináptica espacio temporal, inicia un potencial de acción." (Neuralink 2022)

Al colocar electrodos cerca de las neuronas, se pueden identificar potenciales de acción, al registrar muchas neuronas en conjunto permite decodificar la información representadas en esas células.

En las áreas del cerebro relacionadas con el movimiento, por ejemplo, las neuronas representan movimientos previstos. Hay neuronas en el cerebro que transportan información sobre todo lo que vemos, sentimos, tocamos o pensamos.

Se tiene conocimiento de que los músculos y los nervios del cuerpo se activan por medio de corrientes eléctricas, por ejemplo, en una clínica dental se tiene la experiencia de cortar nervios de dientes y al realizar este procedimiento se siente un pequeño toque eléctrico del metal haciendo contacto con el nervio.

La idea es crear dispositivos implantables que permitan a los seres humanos conectar directamente sus cerebros con computadoras y otros dispositivos electrónicos, con el fin de mejorar nuestra capacidad cognitiva y ampliar nuestras habilidades. La compañía ha desarrollado un producto llamado "Link" que consiste en un pequeño chip que se implanta en el cerebro y se conecta a un dispositivo externo a través de hilos finos. (Neuralink, Engineering with the Brain 2022).

La idea es que esta tecnología permita a las personas controlar dispositivos electrónicos con su pensamiento, mejorar la comunicación entre personas

y, en última instancia, ayudar a preservar y mejorar el cerebro humano.

8.3 Conclusiones

Avances en la investigación neurocientífica al permitirnos monitorear y manipular directamente el cerebro humano, la tecnología de interfaz cerebro-máquina podría revolucionar la investigación neurocientífica, ayudándonos a comprender mejor el cerebro y a desarrollar tratamientos más efectivos para enfermedades neurológicas

La tecnología de interfaz cerebro-máquina tiene el potencial de mejorar la capacidad cognitiva humana, permitiéndonos acceder a información y realizar tareas más rápida y eficientemente.

8.4 Referencias

- [1] Neuralink. Engineering with the Brain. 7 de Mayo de 2022. <https://neuralink.com/applications/> [Último acceso: 02 de febrero de 2023].
- [2] Understanding the Brain. 17 de Diciembre de 2022. <https://neuralink.com/science/> [Último acceso: 02 de febrero de 2023].
- [3] Yong, Nicholas Au. «Brain Gate org.» 20 de Abril de 2021. <https://www.braingate.org/about-braingate/> [Último acceso: 02 de febrero de 2023].

EXOESQUELETOS MÉDICOS

AYUDANDO A LA CAPACIDAD FÍSICA DEL SER HUMANO

Mario Yonathan Tun Quino
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
oriarnut09@gmail.com

Carlos Agustín Che Mijangos
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
3013216470101@ingenieria.usac.edu.gt

9.1 Introducción

Como seres humanos y por circunstancias de nuestra vida, hay casos en donde nos hemos encontrado con situaciones donde nuestra capacidad física es una limitante para realizar ciertas actividades, pero que en la actualidad gracias a la tecnología podemos ser más productivos haciendo uso de la robótica.

9.2 Artículo

Estos pueden proporcionar soporte mecánico para restaurar la función y la movilidad de los discapacitados, así como también se han utilizado para aumentar la fuerza y la resistencia de las extremidades, con el fin de mejorar la postura y la resistencia a la fatiga; controlados por sensores externos o internos, como sensores de presión o sensores ópticos para tener un mayor control sobre ellos realizando actividades que cumplan con su objetivo.

Se le llama exoesqueleto a los dispositivos mecánicos o armazón mecánico compuesto de articulaciones artificiales, que trabajan en conjunto con la tecnología, en donde el ser humano con determinados fines o aplicaciones puede o debe de hacer uso de ella con el propósito de recibir un apoyo o potenciar tecnológicamente las capacidades físicas.

Usos comunes de un exoesqueleto: Rehabilitación, Entrenamiento, Labores de rescate, Entrenamiento deportivo, Transporte y Trabajos pesados, estos se pueden clasificar en exoesqueletos de rehabilitación, de uso militar, infantiles y como uniformes de trabajo.

Exoesqueletos de rehabilitación: Diseñado para ayudar a las personas que han sufrido un accidente o algún tipo de lesión y necesitan ayuda para recuperar alguna función básica del cuerpo. El ejemplo claro es un exoesqueleto que ayuda para volver a caminar llamado Rex , el cual permite a los usuario la función de caminar como si estos lo hicieran con sus piernas

normales recuperando el movimiento que estos poseían anteriormente.

Exoesqueletos de uso infantil: Utilizado especialmente para los niños que tienen problemas de movilidad ,tales como los pacientes afectados por atrofia muscular espinal y que gracias a estos sistemas que existen en la actualidad los niños puedan conseguir andar por primera vez, siendo útiles en su neurorehabilitación, beneficiándose enormemente en aspectos como los cognitivos y sociales.

Exoesqueletos de uso militar: Diseñados para mejorar las capacidades físicas del usuario, permitiéndole realizar actividades con mayor eficiencia e incluso actividades de las que anteriormente no era capaz. Un ejemplo de exoesqueletos que potencian la fuerza es el exoesqueleto Fortis , libera el estrés específicamente en las rodillas, con el fin de dar un mayor impulso a las piernas y que los soldados sean capaces de llevar muchos más suministros sin problemas.

Exoesqueletos como uniformes de trabajo: Este tipo de exoesqueletos se utilizan para que los trabajadores los utilicen como apoyo en cualquier parte del cuerpo, ya sea en la espalda o brazos, esto para que los se liberan del esfuerzo que deben realizar y puedan durar más tiempo con posturas forzadas durante su jornada laboral.



Figura 9.1: (a)Rehabilitación. (b)Trabajo Pesado. (c)Entrenamiento.

¿Los exoesqueletos son cómodos?

A pesar de todo lo que se ha descrito hasta el momento sobre los exoesqueletos , la realidad es que son demasiado incómodos para ciertos casos, ya que además de tener un peso extra que soportar también tienen un rango de movimiento limitado al momento

de hacer uso de ella, que en ocasiones especiales son dolorosas al utilizarlos en lapsos de tiempo muy largos.

¿En Guatemala habrá profesionales involucrados en el tema?

La científica guatemalteca Marie André Destarac, utiliza la robótica para ayudar a niños que tienen problemas para caminar, que en conjunto de profesionales de distintas áreas de la salud y la tecnología realizan proyectos de investigación en Guatemala, Japón y España para el desarrollo de exoesqueletos pediátricos. A continuación algunos de sus logros a lo largo de su carrera.

- Líder de un equipo que inventó un sistema de telepresencia.
- Desarrollo de dispositivos de rehabilitación de brazos para niños.
- Construcción de un simulador de presión arterial que reduce las fallas médicas.

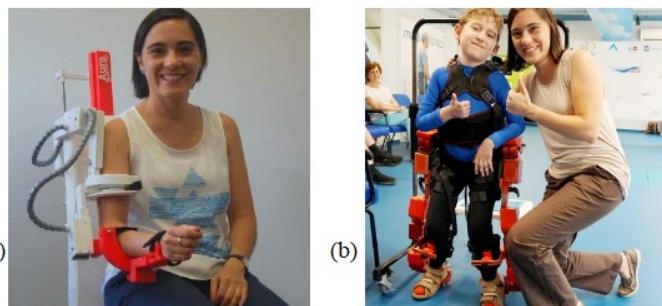


Figura 9.2: (a)Rehabilitación. (b)Trabajo Pesado. (c)Entrenamiento.

9.3 Conclusiones

los exoesqueletos, han revolucionado la forma en que los humanos aumentan y superan sus limitaciones físicas. Estos dispositivos mecánicos brindan un apoyo significativo, mejoran la movilidad y la fuerza de los discapacitados y aumentan la eficiencia y eficacia en tareas como rehabilitación, entrenamiento, rescate, deportes, transporte y trabajo pesado. Además, gracias a la tecnología de sensores, estos exoesqueletos son cada vez más controlables y precisos, lo que les permite tener un impacto más positivo en la vida de las personas.

9.4 Referencias

- [1] "Biografía de Marie André Destarac, ingeniera electrónica guatemalteca - aprende.guatemala". s. f. aprende.guatemala. <https://rb.gy/sp3ovs> [Último acceso: 01 de febrero de 2023].
- [2] "Qué son los exoesqueletos y cómo pueden mejorar nuestra vida - adslzone.". s. f. adslzone. <https://rb.gy/5fjg1c> [Último acceso: 01 de febrero de 2023].
- [3] "Exoesqueleto robótico: para una mejor calidad de vida. adslzone - maxon". s. f. maxon. <https://rb.gy/ridead> [Último acceso: 01 de febrero de 2023].

3

INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA DE LA NUBE

“ESTAMOS EN UN PUNTO EN EL QUE LA
NUBE ES LA REALIDAD DEL FUTURO”

Ing. Luis Estuardo Montenegro Peque
Experto en tecnologías
luis.emontenegro@gmail.com



Entrevista: <https://youtu.be/ReGmmnzGJXY>

10.1 Presentación

Ingeniero en Ciencias y Sistemas con una maestría en Administración de Negocios, egresado de la Universidad de San Carlos. En el año 2001 ingreso a su primer empleo en la Superintendencia de Administración. Cuenta con 10 años de experiencia en coordinación y administración de proyectos, más de 15 años de experiencia en el desarrollo de arquitecturas e implementación de aplicaciones de software para el Gobierno, incluyendo sistemas de gestión financiera, así como rentas internas y aduanas. Tiene 10 años de experiencia como arquitecto de software, 4 años de experiencia de implementación de soluciones de inteligencia de negocios, también más de 10 años de experiencia en aplicaciones basadas en ambiente web, tiene experiencia no solo a nivel nacional, sino que también a nivel internacional, como lo son proyectos en Nicaragua, El Salvador, Honduras, México, Haití, Costa Rica, Panamá, Filipinas y Guatemala.

Carrera Profesional

Luego de estar en la SAT, al poco tiempo, obtiene una oportunidad de trabajar con el Banco Mundial para el proyecto SIAF SAG, cuando arranca todo lo que es SICOIN web -Sistema de Contabilidad Integrada de municipalidades, todo lo que son los sistemas de gestión financiera en cuanto a gobierno, sale la oportunidad, realiza un cambio iniciar a trabajar para el Banco Mundial, iniciamos a trabajar con todos esos proyectos en el ámbito de Gobierno central a nivel de descentralizadas.

Después, obtiene una oportunidad para ir a trabajar a Haití con la organización de Estados Americanos; ahí le toca trabajar con proyectos con respecto a Registro Nacional de las personas. Haití es un país conflictivo, en el cual es un poco desesperante estar, por el hecho de tener muchas limitaciones.

Después regresó a Guatemala y empieza a trabajar en el Ministerio de Finanzas públicas, fue el subdirector del Ministerio de Finanzas públicas en el área de tecnología. Estuvo trabajando los sistemas financieros, realizó la integración de lo que era el proyecto SIAF, cuando ya el Banco Mundial lo estaba dejando porque lo tenía que absorber el Ministerio de Finanzas Públicas. Realizó la remodelación de todo lo que es el data center del Ministerio de Finanzas públicas, participando en la adquisición, las configuraciones, todo lo que era el SAN, los que era la virtualización.

Luego al dar una conferencia en Honduras, la organización mexicana se interesa mucho en lo que estábamos haciendo dentro del proyecto SIAF SAG, ellos se interesan en todo lo que eran gobiernos locales, que son los gobiernos municipales aquí en Guatemala; me voy a trabajar con INFOTEC, que es parte del tecnológico de Monterrey. Estuvimos participando en el desarrollo, la implementación y todo el diseño arquitectónico del proyecto de modernización de los estados de México.

Luego regresó a Guatemala, se ubica en la Secretaría de Inteligencia del Estado de Guatemala viendo lo que era seguridad a nivel nacional, viendo proyectos de integración con los países centroamericanos.

Tiempo después, lo contactan para una empresa canadiense que se llama Free Balance y estuve trabajando ahí un tiempo. Luego estuve trabajando en Filipinas y Nicaragua. Estuve en Taiwán becado por 3 meses sacando una certificación de ethical hacking y anti hacking.

Luego lo contactó el gerente de la SAT para participar en un proyecto que tenían pensado, ahí es donde nace la FEL - Factura electrónica-, hoy por hoy, se encuentra en el área de consultoría para el BID -Banco Interamericano de desarrollo- dando unas consultorías en Panamá.

¿Qué habilidades no técnicas complementan ese crecimiento profesional?

Prácticamente yo te diría que aquí entra mucho lo que es el profesionalismo, o sea el comportamiento de tu persona, es decir, prácticamente todo lo moral que trae uno como persona. Aparte que lo que me ha complementado, también es un poco la maestría. La maestría ha llegado a formar parte de mi ingeniería como tal en otro aspecto, te permite ver de otra forma, no solo a nivel técnico, sino a nivel administrativo también.

Tengo en mente algo que una persona que fue mi jefe en algún momento, un mexicano, pues él siempre me decía: "Nunca te enfoques en cosas muy administrativas, aunque tengas esa maestría, trata de enfocarte en los ambientes, porque eso te va a complementar y el día de mañana vas a estar capacitado, no solo para estar en un lado técnico, un lado administrativo, sino que te vas a poder mover en los dos mundos". Y todo eso, pues obviamente debes tenerlo en cuenta y eso es lo que me ha servido mucho también.

¿Qué habilidades técnicas le llevaron a liderar un proyecto innovador, como lo es FEL?

Cuando llegamos a la SAT, prácticamente lo que me ofrecieron fue: venís como asesor a la SAT. Acepto el reto y me dijeron, aquí tenemos que modernizar, tenemos que empezar a ver demasiados proyectos que hay aquí, pero uno de los proyectos que nadie quería, uno de los patitos feos por así decir, era el proyecto de factura electrónica.

La factura electrónica ya existía, pero era esta factura en papel prácticamente emita papel y mitad electrónica. Cuando llegamos y empezamos a ver todo este tema, ya venían en algunas conversaciones de querer modernizar todo el tema de factura electrónica. ¿Por qué? Porque querían que todo fuera electrónico, valga la redundancia.

Definitivamente, el modelo anterior, a pesar de que sí servía, en el nuevo modelo se tuvo que hacer una reingeniería total. Es decir, todo lo anterior se botó y todo nace de cero. Dentro de todo el proyecto empezamos a evaluar qué era lo que nosotros queríamos y obviamente dentro de eso nacen 7 retos, en los cuales nosotros nos enfocamos prácticamente para hacer todo este diseño.

- Elasticidad. Expandir o contraer los recursos de acuerdo con la demanda. Recordemos que un proyecto de esta magnitud definitivamente iba a tener altos volúmenes de transaccionalidad, unos picos incrementales que uno no se esperaba y vivir con una arquitectura On-premises era un poco

difícil.

- Ingestión masiva de datos. Carga de grandes volúmenes de datos en pocos segundos. Era uno de los retos principales que teníamos, sabíamos de qué las facturas, por ejemplo un Walmart está facturando cada segundo, entonces esa inyección que nosotros necesitábamos tener de todos estos datos teníamos que solventar en su momento y ver que esto fuera consistente y que los datos entraran de forma transparente y rápida.
- Acceso inmediato a los datos. Definitivamente, el contribuyente, todos lo hacemos, venir y decir, bueno, me emitieron una factura y ahora necesito verla, vamos al portal y queremos verla en el momento. Esto, pues nos llevaba al siguiente punto.
- Monitoreo en tiempo real. Análisis del comportamiento de los datos capturados, también teníamos que estar analizando el comportamiento de la arquitectura; que las facturas se estuvieran visualizando dentro del portal de la SAT.
- Analíticos. Análisis del comportamiento de los datos capturados, esto iba a servir para una fiscalización.
- Agilidad. Uso de herramientas y arquitecturas, ágiles y desacopladas. Si ibas a hacer un cambio en algún componente, no te afectara el resto de los componentes.
- Independencia y control. Puedes reducir los riesgos de dependencia de proveedores, porque no queríamos casarnos con un proveedor como lo han venido haciendo por años en el gobierno, casarse con un proveedor y que el proveedor atienda los requerimientos, no dentro de los SLA que se tienen enmarcado dentro de los contratos, sino que se pasan y nunca hay una penalización para ellos.

¿Por qué basarse en este tipo de arquitectura?

Cuando se empieza a crear todo lo que es la arquitectura de FEL, pues obviamente nosotros hicimos una prueba de concepto, invitamos a ciertas empresas para que pudieran participar, porque una de las iniciativas y las premisas que siempre se tenían era: "Bueno, compramos algo que sea llave en mano.", mejor porque nosotros lo traímos, solo administramos, pero definitivamente no era mi filosofía, no es solamente comprar y traer y poner. Yo siempre he sido de la idea de que sí podemos hacerlo en casa, lo vamos a desarrollar.

¿Y esto por qué nos lleva a una arquitectura agnóstica? Pues esto nos permite movernos en cualquier nube, es decir, cuando nosotros hacemos las pruebas de concepto, invitamos a las empresas que participaron como tal, nosotros como SAT, con el equipo que se conformó en ese entonces, que para esa época solo éramos cuatro personas.

Ese corto equipo, por la cantidad de personas, definitivamente es un reto también esa parte. Entonces empezamos a decir, bueno, si van a entrar estas empresas a competir, ¿por qué no entramos nosotros como SAT a competir y a demostrar que nosotros también tenemos capacidades? Entonces, definitivamente, cuando hacemos la prueba de concepto que se generaron, entraron ciertas empresas.

La arquitectura que se llevó uno de los primeros stocks, se podría decir, fue una empresa externa y después fuimos nosotros, pero ¿por qué? Porque nosotros competimos con recursos limitados, que teníamos On-Premises, no recursos que teníamos en la nube. Entonces ahí nos dimos cuenta, la creación de una arquitectura con componentes agnósticos, ¿qué nos va a permitir? Nos va a permitir no solo estar On-Premises, movernos a una nube de AWS a una nube de Azure a una nube de Google, a una nube de Huawei. Entonces esos componentes pueden convivir en cualquier nube como tal y esa era la filosofía que manejamos cuando nace la arquitectura.

¿Por qué entonces utilizar herramientas de nube?

Cuando se empieza el diseño de la PO definitivamente nos damos cuenta, y aquí viene todo lo que vive no solo a nivel de gobierno sino que las empresas de iniciativa privada, también, el hecho cuando decimos que necesitamos vencer ciertos retos como tal; como la elasticidad, en un servicio On-Premises, ser elásticos es muy difícil. Con un equipo de infraestructura que le digamos: el día de hoy tenemos este un pico de transaccionalidad, definitivamente no van a tener la capacidad de levantarme cinco servidores en un momento; o sea, a que nos llevan los componentes de la nube a que somos elásticos, no dependemos de una persona para que se estén levantando los componentes, nosotros parametrizamos esa elasticidad, es decir, nosotros le podemos decir a cada uno de los componentes, si estás en un porcentaje de CPU de un 60% y memoria la tienes al 80%, empezar a levantar más nodos de este tipo y con estas características.

Entonces ahí nos desatendemos de todo eso y que garantizamos con eso, pues garantizamos ser eficientes de verdad y no tener que estar en espera

de que se levante un servidor en lo que le instalan el sistema operativo, en lo que le ponen todos los servicios que necesitas, entonces eso es lo que nos lleva a visualizar la nube como tal. Si bien es cierto, fue un gran reto que la SAT aceptar el uso de nube, pues se logró, a la larga se logró.

¿Podríamos decir de qué manera la institución y el proyecto de FEL se ha visto beneficiado por este tipo de arquitectura de nube?

En su momento también se hizo un análisis costo-beneficio de qué era lo que se tenía pensado en un inicio. La SAT lo que pensaba era levantar un nuevo data Center del cual iba a costar una millonada, entonces con esa millonada podrías vivir, que te digo, 10-15 años en la nube. Entonces el beneficio de aquí es optimización de costos.

¿Cuáles son los mayores retos de migrar un proyecto de esa magnitud a un proveedor de nube?

Optimización, que sea elástico, es lo más importante aquí, pues no depender de personal que te esté levantando toda la infraestructura, aquí todo es totalmente automático. No necesitas intervención humana que te estén llamando a las 3:00 de la mañana: "Mira, tenemos alta transaccionalidad" y no tengas el personal disponible para que te puedan levantar todos los servidores como tal.

Si bien es cierto que la SAT utiliza Java, este su know-how es Java definitivamente, no hay que enfrascarse, eso es algo que yo siempre lo he vivido y siempre lo he mantenido, no enfrascarme con un solo lenguaje, un framework, el hacer una mezcla de diferentes framework siempre te va a beneficiar y para cada una de las arquitecturas vos podés evaluar cuál es la mejor solución que se puede. Si bien es cierto ya es potente para ciertos proyectos, pero .NET también es potente para otros proyectos. Depende de tu necesidad que tengas.

¿Qué práctica, recomienda para tener una arquitectura de nube, una buena arquitectura de nube?

Es analizar el proyecto, porque una de las premisas muy importantes es analizar qué es lo que quieres hacer en cada uno de los proyectos, para cada proyecto una arquitectura es totalmente diferente, como yo te podría decir, mira esta arquitectura que por ser un proyecto de tipo mediano y la empresa no está o la institución no está en la capacidad de contratar servicios de nube, se puede hacer On-premises. Pero definitivamente si vas a tener un alto volumen de transaccionalidad, definitivamente, pues un data

Center local no te va a servir de mucho, a menos que tengas implementado.

¿Cree usted que utilizar la nube es mucho más seguro que trabajar On-premises?

La nube es tan segura como la quieras hacer, esa es una de las preguntas del millón que se hacen todas las personas, ¿La nube está muy expuesta? ¿La nube es insegura? Y todo eso, no hay muchos componentes en los cuales puedes utilizar para que estos puedan darte demasiada seguridad, puedes implementar un firewall; puedes meter cuanta política necesites para poder resguardar todo lo que tengas dentro de tu servicio. Definitivamente, las VPCs que metas a redes, subredes, a redes privadas, redes después, todas tus DNS y todo bien estructurado, todo esto te va a dar una gran ventaja de seguridad también.

¿Qué estrategias de seguridad, a grandes rasgos, se implementaron en el proyecto de FEL?

Prácticamente, FEL, pues todos los mecanismos de seguridad, recordarte que había mecanismos de autenticación en los cuales era un Oauth, un token para comunicación entre todo, todo lo que se tiene ahí, los microservicios, definitivamente ese token que tienen un tiempo de vida y se están renovando cada cierto tiempo.

¿Cuál ha sido su mayor aporte tecnológico?

El mayor aporte tecnológico que yo veo, pues hasta el momento y siempre lo he dicho, cuando pasas por una institución, lo que importa aquí es dejar una semilla en la cual tal vez el aporte no es tan grande, pero es algo que te va a dejar ahí marcado. Cómo decir, esto lo hizo cierta persona cuando pasó, entonces yo siento que los aportes que he dejado donde he pasado, pues para mí son aportes que vale mucho.

Por ejemplo, en México el haber desarrollado el sistema de control de sistemas financieros para estados, pues para mí es un gran aporte. Aquí en Guatemala, la factura electrónica, pues es un gran aporte también y te digo en el Ministerio de Finanzas haber trabajado con todo el sistema de gestión municipal, el SICOIN que hasta la fecha sigue sonando, ahí siguen utilizándolo.

Haber participado en todos estos proyectos, para mí son grandes aportes también y son huellas que, pues a la larga, uno como profesional va sintiéndose satisfecho de haber participado, haber dejado parte de esos proyectos grandes que se han tenido. Yo no te

podría decir para mí este es el mejor o este es el peor, no, yo siempre lo visualizó desde ese punto de vista, dejar una semilla donde pasas, dejar una huella es muy importante para uno como profesional y que a la larga.

Entonces esa es una de las premisas que yo te digo, todo proyecto es un aporte que dejas y es un aporte valioso como profesional y todo eso, pues hay que darle mucho valor.

¿De qué manera se pueden desarrollar estas habilidades para poder optar a un puesto más retador, en una empresa que sí utiliza a gran escala tecnologías de la nube?

Aquí depende mucho de todos, como bien lo dices, están en proyectos pequeños trabajando y fungiendo como arquitectos, pero a la larga yo creo que ahí es la visión como profesional y como persona que tiene cada uno.

Mi filosofía nunca ha sido quedarme estable en un trabajo porque siento que cuando ya llegué al tope el objetivo para mí es moverme, porque siento que hay otras oportunidades en el mercado y lo mismo sucede en esto.

Si está fungiendo como un arquitecto en un proyecto pequeño, pero tu visión es ser y adquirir conocimientos para ser un arquitecto para proyectos más grandes, entonces definitivamente aquí entra mucho lo que es la proactividad y es algo que yo les mencionaba siempre en el equipo de trabajo, cuando estuvimos y siempre lo sigo mencionando al equipo con el que estoy ahora trabajando, aquí tienen que ser proactivos para poder desenvolverte en un ámbito mayor, tu trabajo habla por sí solo y las oportunidades te van a llegar y te van a buscar, siempre y cuando tu trabajo sea bien hecho, bien desarrollado y definitivamente ahí te vas a anotar.

¿Las certificaciones en proveedores de nube, como por ejemplo AWS, GCP o Azure, tienen un peso significativo al momento de aplicar a una plaza para proyectos como FEL o similares?

Definitivamente, de hecho yo estoy próximo a sacar la certificación de Architect Solutions de AWS y también estoy en proceso de sacar el arquitecto de Azure, entonces tengo ahí dos pendientes que ya estoy preparándome para pasar la certificación, porque definitivamente eso te da un precio increíble cuando tienes la certificación, definitivamente empiezan a buscarte porque son muy cotizadas esas certificaciones como tal.

Ing. Pedro David Tzoc
Senior Information Technology Manager
pedro.tzoc@gmail.com



Enlace a entrevista: <https://youtu.be/sJhKpC9C2CA>

11.1 Presentación

Egresado de la Universidad de San Carlos. Estuvo aproximadamente 10 años dando clases en la Universidad desde los cursos de auxiliatura y parte como catedrático en los cursos de introducción a la programación y lenguajes y compiladores, "fue una muy buena experiencia aportar en esa parte de mi carrera dado como nosotros proyectamos hacia el equipo de estudiantes logramos también dar y sumar hacia ellos, para mí fue esencial" En paralelo la carrera básicamente ha estado más que todo en la parte de telecomunicaciones, específicamente en Tigo, donde ya lleva más de 20 años trabajando desde las diferentes etapas en las que ingresé, en roles tales como la parte de soporte, manejo de proyectos, en alguna etapa también estuve como parte de gerente de producto, lo cual es la parte de negocios y es otra forma de ver cómo funciona desde el punto de vista comercial.

Carrera Profesional

Sí, al momento de entrar en el mundo del los negocios, la parte de finanzas es esencial y por esa razón saqué la maestría en finanzas en la USAC, para poder reforzar bastante

Posterior a esto también un posgrado en la Universidad de North western, en la Escuela de Negocios, puede sacar una certificación que básicamente es manejo de la parte financiera, en la parte también de su cadena de suministros, en la parte también informática, como un todo que me ayudó también a manejar y emplear los conocimientos que a veces uno se enfoca en una sola área, pero es importante conocer también todas las aristas que tiene una empresa y realmente fue una etapa muy importante de aprendizaje en la cual estuve sacando este posgrado.

Últimamente, he estado sacando algunas certificaciones ya particulares en la parte también de agilísimo, también la parte scrum, en área de telecomunicaciones se tienen algunas certificaciones muy particulares como son TM Forum.

¿Por qué considera necesario que los procesos tecnológicos, en la institución en donde actualmente se encuentra, ayuden a la población?

Nosotros debemos de siempre considerar que la parte de procesos y tecnología tienen que ir de la mano; muchas veces en las empresas no se logra empatar y esto lo que hace es que no pueda ser eficientes.

Yo creo que algo que tenemos que promover fuertemente también en nuestro país es buscar cómo nosotros proponemos manejar e implementar procesos, pero procesos que tienen que ir de la mano de la tecnología, pero tienen que estar ambos definitivamente, esto nos debe de ayudar para que nosotros seamos más eficientes, más productivos en lo que hoy hacemos; pero también sé que es un reto para las empresas. ¿Nosotros qué hacemos para esto? Cuando es una empresa bastante grande y con bastantes empleados sí representa también un reto importante, podría parecer sencillo, pero no es así porque tenemos diferentes áreas en las que tenemos que trabajar y con las que interactuamos y si nosotros no tenemos los procesos de tal forma que puedan ser bastante eficientes definitivamente eso nos afecta en productividad.

¿Qué piensa del uso tecnológico que utiliza?

Sí, creo que también debemos de buscar alternativas, en algún momento, se menciona mucho de qué estamos tan ocupados que no tenemos tiempo para poder dedicarle a la documentación de procesos, a la definición de cómo queremos trabajar, hasta esa parte es el primer reto que se tiene, porque es: "Hoy estoy acostumbrado a la forma en que hago las de las tareas" y el hecho de decir "vamos a hacer un proyecto

de mejora de procesos”, hasta solo encontrarle ese espacio en nuestras agendas, muchas veces puede ser el primer reto.

¿Cómo la tecnología ayuda a la productividad del ser humano?

Nos ayuda a realizar diferentes tareas, de una forma que para una persona le toma demasiado tiempo, pero cuando nosotros lo hacemos a través de la tecnología, esta nos ayuda a ser el apoyo que nos puede traer en un menor tiempo. Además de esto, creo que es algo valioso lo que hoy nos está ayudando y generando, la parte de la información. La información que nosotros podemos llegar a generar para la toma de decisiones. Quizás esto es algo que nosotros tenemos que valorar como consecuencia de estos procesos, la información que también nosotros vamos a empezar a generar y sobre eso la toma de decisiones, realmente eso es lo que nos va a llevar a generar un nivel de madurez cada vez mayor en cada una de las empresas.

¿En qué mejoran el desarrollo de Guatemala?

Nosotros estamos buscando promover la tecnología, llegue cada vez más al país y ¿de qué forma? Una forma en el cual nosotros nos dimos cuenta, y creo que ahí es una conversación que hemos tenido y hemos escuchado durante la pandemia, fue como nosotros logramos también encontrar en la tecnología la forma en la cual podemos tener más acceso a información a través de nuestros enlaces que tenemos en nuestras casas, nuestros móviles y nos dimos cuenta de que esta es una oportunidad que se tiene también para poder llegar a más personas.

Desde nuestra parte de telecomunicaciones fue un momento crítico porque efectivamente nos dimos cuenta de que muchas personas, en ese momento, se dieron cuenta de que necesitaban más servicios digitales, que necesitaban adquirir mayor capacidad de internet en nuestros hogares. Nosotros, como en la parte de informática, tuvimos que adecuarnos a esas necesidades y para nosotros fue un reto preparar toda la parte de los desarrollos de las aplicaciones, todo lo necesario para que nos volviéramos más digitales en ofrecer servicios.

¿Cree que en Guatemala tendremos más empresas que se dediquen a los desarrollos de tecnología?

Definitivamente acá creo que tenemos una oportunidad fuerte y nos falta aún seguir aprovechando más las oportunidades, porque es algo que cada vez que la tecnología ha llegado y por qué puedo decir eso porque también por el tiempo que he estado involucrado directamente con tecnología, ahora en

la nube, lo cual nos ha ayudado bastante para todo tipo de empresa que inicia, porque las inversiones que se requieren no son tan altas; esto es su oportunidad y le puedo decir de hace varios años que esto no era factible o no teníamos todos los factores para que esto fuera exitoso.

Hoy en día esto ya no es una barrera, la inversión inicial que antes podía representar miles de quetzales, ahora no es necesario. Yo creo que esto nos ha traído un buen espacio de oportunidad para tener más empresas.

¿Cuál ha sido su mayor aporte tecnológico?

En la empresa tenemos diferentes proyectos que muchas veces pueden ser temas que aún no se esté trabajando en el país. He tenido la oportunidad de participar en varios proyectos en los cuales me ha tocado interactuar con otros países, con otros profesionales sobre nuevas tecnologías, nuevas tendencias que debemos de traer a Guatemala, ha sido para mí una oportunidad de poder trabajar y decir lo que hoy está funcionando en otros países desarrollados haciéndolo de esa forma, cómo nosotros lo traemos al país, cómo nosotros lo podemos ofrecer y esto realmente para mí siempre ha sido esto lo estamos trayendo a Guatemala y esto lo vamos a implementar.

Siempre existe también la parte de mucha exploración, de investigación, cómo lo vamos a trabajar acá, porque también algo que esté funcionando en un país desarrollado no necesariamente va a funcionar acá en nuestro país por la forma de nuestra sociedad, como nosotros funcionamos y siempre ha sido como una forma de decir como traemos esto para que sea y funcione en brindarle, una forma de decirlo de forma chapín, a la tortrix; porque acá no porque lo que tengamos en la tecnología en otro país necesariamente lo tenemos que replicar y esto también para mí ha sido esencial e importante aportar. Traer la tecnología, implementarla, pero también después de eso, cómo se la podemos ofrecer a los clientes, como nosotros podemos saber que es un producto que lo van a tomar, que lo van a ir a realmente a utilizar.

¿De qué manera se beneficiará entonces Guatemala con la introducción de las redes 5G?

Yo he estado colaborando desde la parte de cuando se trajó las redes de 3G en Guatemala, hace varios años, ¿por qué lo resalto? Porque fueron proyectos también que nos representaron cambios en toda la parte de informática, porque si es otra forma en la cual

funcionan las redes de telecomunicaciones, porque menciono esto, porque de 3G nos saltamos a 4G y últimamente hemos dado el siguiente paso también con Tigo en tener 5G; esto realmente lo que nos ha traído, es que más allá de lo que pudiéramos observar en la parte de: tengo más ancho de banda y ahora la red me trae estas velocidades en mi teléfono, sí, para nosotros ha representado también lo que debemos de adecuar en nuestros sistemas para poder tener y poder dar este servicio de 5G.

También para nosotros, en esta última etapa, que justamente fue el año pasado, nos representó también mucha actualización y modernización en nuestros sistemas, de tal forma que pudiéramos nosotros también gestionar esta nueva etapa, le llamo yo, a las telecomunicaciones y para esto, pues creo que nos trae muchas oportunidades, el tener ya también y lograr avanzar tecnológicamente, lo cual en otros países ya es normal, para nosotros todavía estamos en una etapa inicial, aún hace falta.

¿Cuánto calcula que sea el tiempo de adopción en estas redes en Guatemala?

Aún estamos, en etapas iniciales. Voy a empezar por partes, una es en teléfonos, hoy todavía la mayor parte de teléfonos no tienen la capacidad para poder tener 5G, solo los llamamos los teléfonos de gama alta, los cuales si ya están previstos, pero aun así el precio de estos teléfonos no le está llegando a toda la base de la pirámide; esto va a ser uno de los factores sociales para que realmente se pueda empezar a tener más dispositivos en Guatemala, pero yo creo que eso es cuestión de tiempo, en tema de costos es lo mismo, tal vez por eso resaltaba como ha sido desde la red 3G, lo mismo nos sucedió con 3G, ciertos teléfonos traían estas capacidades y a medida que fue teniendo mejores precios se logró empezar a tener más dispositivos en cada una de estas redes, pues nos pasó en 3G, 4G y 5G.

Yo creo, que todavía nos tomará algunos años para que realmente se pueda empezar a tener mayor cantidad de dispositivos que puedan llegar a tener esta capacidad. Pero eso es en la parte de teléfonos, ahora dispositivos, diferentes, además de los teléfonos, creo que es algo que va a empezar a surgir más fuerte. Creo que todavía estamos en una etapa en la cual la oportunidad ya no se limita solo a al teléfono, también ya dispositivos para IoT, como nosotros esto ya va a representar una realidad

para que podamos tener el promover e incentivar más a esto. Eso es lo que viene más fuerte en la parte de 5G, esa es la oportunidad que nos está dando a nosotros como país.

¿Cree que surjan nuevos emprendimientos relacionados con el área de 5G?

Es una oportunidad que se tiene porque ya con la implementación de la nueva red, esto nos debe traer nuevas aplicaciones y casos de uso en las cuales nosotros podamos utilizar, en alguna oportunidad, ya hace un tiempo, tuve la oportunidad de participar en un foro donde hablábamos de qué sucede cuando nosotros tenemos aplicaciones en las cuales pudiéramos ofrecer en vehículos, para evitar accidentes, cómo nosotros pudiéramos accionar para que evitemos un choque de vehículos, en esa oportunidad, la persona, que es fundador de una de las de las empresas actuales grandes en la industria, nos decía que una de las limitantes que tenemos al respecto es la latencia.

La latencia es algo que nosotros aún tenemos porque nuestros tiempos de respuesta aún están en milisegundos, por lo tanto, no es factible que nosotros podamos tener este tipo de aplicaciones o casos de uso y por eso teniendo ya esta tecnología a disposición de nosotros, definitivamente vamos a tener más oportunidades y creo que eso es algo que debemos de aprovechar como gremio, de la parte de sistemas, para poder buscar estas oportunidades.

¿Cree usted que el avance tecnológico en telecomunicaciones es considerable en comparación a otros países?

Aún nos hace falta ponernos a niveles de otros países, yo veo algunos otros países en Latinoamérica, donde también tenemos la oportunidad de trabajar proyectos, nos damos cuenta de que han promovido bastante el aspecto tecnológico, pero también se van desde las raíces, me refiero a tener desde la parte de cómo han manejado la parte de la educación, mencionare un país y es Colombia, ellos tienen un sistema educativo en el cual hoy en día tienen diferentes profesionales que han logrado aplicar en diferentes industrias y esto es algo que creo que nosotros como país nos hace falta aún; me estoy yendo en la parte de estas bases y después de eso como lo vamos llevando a las empresas y a la industria.

ACTUALIZACIÓN DE HARDWARE

UN PASO A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Carlos Omar Aquino Escobar
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
carlos.aquino093@gmail.com

Evelyn Alejandra Navarro Ozorio
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
alehal6navarro@gmail.com

12.1 Introducción

Durante los últimos años la tecnología ha avanzado de forma exponencial en cada uno de sus ámbitos permitiendo que estos avances sean para mejorar el rendimiento o calidad de la tecnología que se está implementado, a nivel de software el crecimiento ha sido muy significativo atendiendo necesidades, lo que contribuye con funcionalidades que resultan ser innovadoras, todas las actualizaciones cada vez necesitan mayores recursos a nivel de hardware para un óptimo rendimiento.

12.2 Artículo

La actualización del hardware es crucial para la digitalización de los procesos gubernamentales, ya que permite a las agencias trabajar con tecnologías más avanzadas y eficientes; les permite mejorar la velocidad, seguridad y precisión de sus operaciones, lo que a su vez permite proporcionar servicios más rápidos y confiables a los ciudadanos. La actualización del hardware también ayuda a garantizar la compatibilidad con los nuevos estándares y tecnologías, lo que permite a las agencias gubernamentales adoptar nuevos procesos y sistemas digitales más avanzados.

Al actualizar el hardware se tienen diferentes beneficios, los cuales pueden ser:

Eficiencia y productividad mejoradas: Puede mejorar el rendimiento de las agencias, permitiendo a los empleados completar las tareas con mayor rapidez, precisión a través de la automatización de procesos que minimiza la probabilidad de errores humanos.

- Mejor seguridad y protección de datos: Las actualizaciones pueden estar equipadas con funciones de seguridad avanzadas que pueden ayudar a proteger la información y los datos confidenciales.
- Toma de decisiones mejorada: Con acceso a

hardware actualizado y confiable, los empleados pueden tomar decisiones informadas, esto gracias a la mayor capacidad de procesamiento de datos en tiempo real y al acceso más rápido a los datos.

- Mejora el rendimiento financiero: El hardware más moderno suele ser más eficiente energéticamente, lo que significa que consume menos energía y produce menos calor, suele tener una vida útil más larga que el antiguo lo cual reduce el tiempo en reparación y mantenimiento, menos reemplazos y actualizaciones.
- Gobierno electrónico: La actualización de hardware puede ser un componente importante del desarrollo de servicios gubernamentales electrónicos y la transformación digital del sector público, brindando servicios más eficientes y fortaleciendo la confianza pública.

Luego de entender el impacto que tiene la actualización de hardware, se deben tomar decisiones sobre cuáles serían las actualizaciones que se deben implementar con prioridad, recordando que la actualización adecuada dependerá de las necesidades específicas de cada agencia gubernamental y de los objetivos que deseen lograr; para esto se pueden destacar algunas tecnologías de hardware que pueden ayudar a gran escala.

Integración de sistemas biométricos En las aplicaciones móviles se puede integrar este sistema para identificar con precisión a las personas utilizando huellas dactilares, escaneo de iris y reconocimiento facial. Ayudando a las organizaciones gubernamentales a mantener registros precisos de sus ciudadanos y garantizar que se brinden los beneficios y servicios correctos a las personas adecuadas evitando fraudes.

Cloud computing

Se pueden utilizar diferentes servicios en la nube como el de almacenamiento, para permitir a los empleados acceder a la información y los documentos desde cualquier lugar o la migración de infraestructura a la nube, un servidor actualizado puede proporcionar

una mayor capacidad de procesamiento, almacenamiento y velocidad de red, lo que permite procesar y manejar una mayor cantidad de datos y transacciones en línea.

Actualización de redes

Al implementar tecnologías de última generación como el Wi-Fi 6 y el 5G, puede mejorar la velocidad y la capacidad de la red, lo que permite a las agencias gubernamentales brindar una experiencia en línea más fluida y rápida a los ciudadanos. Así como una WAN bien diseñada y administrada puede mejorar la comunicación entre filiales y oficinas remotas, lo que permite una mejor colaboración y una mejor toma de decisiones.

Actualización de computadoras de escritorio y portátiles

Al cambiar las computadoras de escritorio y portátiles a modelos recientes pueden mejorar la capacidad de procesamiento, la velocidad y la eficiencia energética, lo que permitirá a los empleados trabajar de manera más eficiente y productiva.

12.3 Conclusiones

Conociendo los beneficios y estrategias que se pueden implementar en una empresa gubernamental a través de la actualización de hardware se afirma que se pueden realizar grandes cambios, dando ambientes agradables y competentes a los empleados, garantizando un mejor servicio a la población y un mejor funcionamiento general.

12.4 Referencias

- [1] "Five Benefits And Three Challenges Technology Can Bring To Global Companies", FORBES, <https://rb.gy/tzurzp> [Ultimo acceso: 04 de marzo de 2023].
- [2] United States Copyright Office. Report and Recommendations of the Technical Upgrades Special Project Team (Washington: office of the chief information officer, 2015), <https://rb.gy/uhgnup> [Ultimo acceso: 04 de marzo de 2023].

LOS BENEFICIOS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA EN LAS ARQUITECTURAS DE LAS APLICACIONES EMPRESARIALES

Salvador De Jesus López Bautista
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
lobje17@gmail.com

Pablo Daniel Rivas Marroquin
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
pdanielr225@gmail.com

13.1 Introducción

Hoy en día el tener una arquitectura funcional es una de las prioridades para la mayoría de empresas que trabajan con flujos de trabajos digitalizados, en otras palabras contar con este tipo de servicio y mantener en óptimas condiciones la arquitecturas es fundamental para el proceso continuo de mejora y la corrección de posibles errores que puedan surgir, esto proporciona una buena experiencia de uso a los trabajadores los cuales la ocupan diariamente.

13.2 Artículo

El monitoreo constante de una arquitectura incluye diversas actividades que son necesarias para asegurarse de que la arquitectura funcione correctamente y cumpla con los requisitos del negocio. Esto incluye tareas como la resolución de problemas, la actualización de software y hardware, la supervisión de la seguridad y la gestión de la disponibilidad. También puede incluir la realización de pruebas regulares y la planificación de la capacidad para asegurarse de que la arquitectura esté lista para soportar la creciente demanda de negocios.

Existen muchas técnicas y estrategias de mantenimiento las cuales mejoran los requisitos de calidad y seguridad. Dichas actividades son complicadas porque no solo necesitan de un amplio conocimiento para ser elaboradas creativamente utilizando cualquier recurso o tecnología indispensable para llevarla de la mejor manera.

¿Por qué es importante el soporte y mantenimiento en una arquitectura?

Todo esto es un gran beneficio para las empresas ya que el mantener siempre con una funcionalidad saludable evita lo que son perdidas en posibles casos, imaginar que por algún motivo una arquitectura de una aplicación principal de alguna gran empresa deja de funcionar por algún error en alguna parte de la arquitectura que detenga el funcionamiento de ventas,

negocios o transacciones, esto desemboca en pérdidas financieras a gran escala porque se detiene todo el flujo de trabajo y por cada segundo que pasa se pierden ingresos.

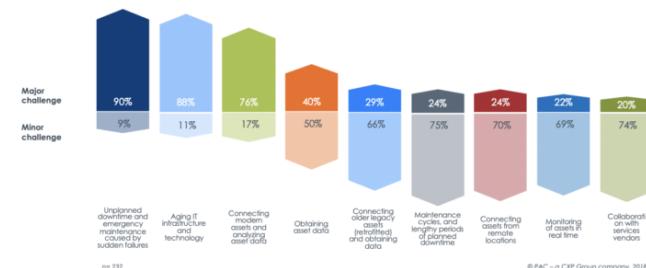


Figura 13.1: Estadísticas

Por todo esto antes mencionado lo más viable es tener una asistencia inmediata a las infraestructuras de las arquitecturas o mejor aún tener un equipo que le esté dando soporte en periodos cortos ya sea entre un dia, dos días o tres días a la semana para mantener siempre a salvo la arquitectura de cualquier posible problema futuro que llegase a suceder. Todo esto sonará como una gran inversión el contratar trabajadores expertos en soporte, el proceso de tener otro equipo en la empresa, pero a largo plazo esto resultará beneficioso.

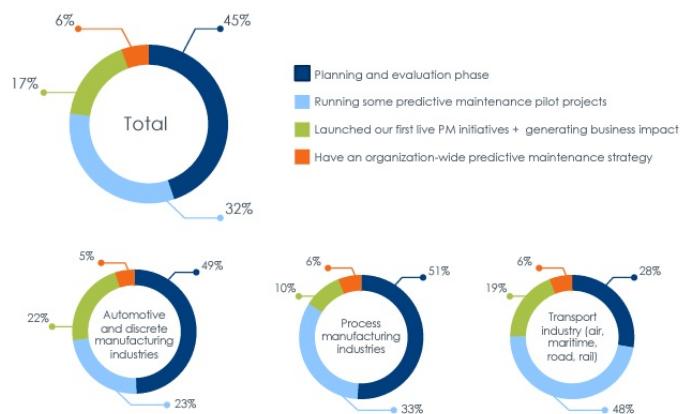


Figura 13.2: Iniciativa de Mantenimiento predictivo

Gholami el at. (2017). Señala que algunos de los múltiples beneficios que se tienen al mantener una arquitectura en la nube, brindando su debido

mantenimiento y servicio son la disminución de costos en la restauración de la arquitectura.

13.3 Conclusiones

La implementación de una estrategia de mantenimiento preventivo puede mejorar el rendimiento y la disponibilidad de la arquitectura en la nube al reducir el número de incidencias con una planificación cuidadosa.

La documentación detallada de la arquitectura en la nube, incluyendo su configuración y requisitos de mantenimiento, es esencial para asegurar un soporte efectivo.

El monitoreo constante es clave para detectar y resolver rápidamente problemas en la arquitectura en la nube y mantener la arquitectura en óptimas condiciones puede proporcionar beneficios significativos para la organización, ya que la satisfacción del usuario influye en el progreso de la entidad que presta el servicio.

13.4 Referencias

- [1] Berón, M., Pérez, N., Riesco, D., Montejano, G., Pereira, M. J., Novais, P., & Henriques, P. "Ingeniería de Software: Estrategias de Desarrollo, Mantenimiento y Migración de Sistemas en la Nube". (2020). 504-508.b <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104029> [Último acceso: 05 de marzo de 2023].
- [2] Gholami, M. F., Daneshgar, F., Beydoun, G., & Rabhi, F. "Challenges in migrating legacy software systems to the cloud - an empirical study. In Information Systems Vol. 67", (2017). 100-113. <https://doi.org/10.1016/j.is.2017.03.008> [Último acceso: 05 de marzo de 2023].
- [3] Murazzo, M., Rodriguez, N., Villafaña, D. and Gallardo, D. "Desarrollo de aplicaciones colaborativas para Cloud Computing," in XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, La Plata, 2013. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/608> [Último acceso: 05 de marzo de 2023].

CLOUD VS ON-PREMISE

CUÁL ES LA OPCIÓN MÁS VIABLE PARA LAS EMPRESAS

Bryan Alexander Portillo Alvarado
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
bryan.a5alexander@gmail.com

Cristian Alberto Suy Mejía
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
cristiansuy98@gmail.com

14.1 Introducción

Hoy en día muchas empresas pequeñas, medianas y grandes, se ven en ese conflicto de decidir qué tipo de entorno se adapta a las necesidades de su software, un entorno On-Premise donde toda la infraestructura tanto hardware como software se encuentre alojado de manera local, o ya sea que estos sean desplegados desde la nube, permitiendo así a las personas de cualquier parte del mundo puedan acceder. Cada uno de estos entornos de trabajo tienen muchas ventajas y desventajas, a corto, mediano y largo plazo. Analizaremos qué diferencia hay entre cada entorno y cómo estos pueden ayudar a las empresas, basando sus necesidades y capacidades.

14.2 Artículo

Primero definamos de manera breve que se refiere a una Infraestructura/Entorno On-Premises e Infraestructura/Entorno Cloud, el entorno On-Premises son aquellas instalaciones que se realizan de manera local, obligando a que la empresa adquiera un equipo de infraestructura física para poder trabajar.

Una infraestructura On-Premise ofrece a las empresas un espacio seguro de cierta manera, ya que en este caso el usuario o propietario deberá hacer valer su capacidad para la protección de datos sensibles o importantes, ya que estos no serán manejados por terceros, si no que dependen de ti al 100%, lo cual significa un esfuerzo extra. De cierta manera este tipo de infraestructura nos permite dar una solución personalizada e incluso en algunos casos podría ser flexible, si hablamos en términos de comparación.

En este contexto la empresa en general se encarga de adquirirlo todos estos componentes que fueran necesarios para afrontar la situación, permitiendo que éstos se usen de manera indefinida, aunque esto tiene una contraparte, lo cual es el equipo de mantenimiento y es tanto en personas como en materiales, debido a que durante el pasar del

tiempo estas deben ser revisadas e incluso podrían ser reemplazadas.

La nube como Infraestructura empresarial

El entorno Cloud se caracteriza por realizar todo lo que ofrece el entorno On-Premises, pero estando alojado en la nube, provocando que las empresas no inviertan en una infraestructura física sino solo en los servicios que su proveedor ofrezca.

Las entidades que ofrecen estos servicios permiten que la empresa se enfoque en realizar un presupuesto según sus necesidades lo cual conlleva a decidir si el software o aplicación necesitará mayores recursos, muchas empresas que proveen estos servicios permiten cambiar esos planes iniciales, también ofreciendo un acceso mediante cualquier parte del mundo, solamente solicitando una conexión de internet estable, estos suelen ser los más usados no solo por lo que se mencionó anteriormente sino que el mantenimiento de los mismos ya no depende de la empresa sino del proveedor.

Se suele decir que en términos de escalabilidad el cloud tiende a ser una mejor opción porque los recursos con los que suele contar dicha empresa tienden a ser infinitos pero esto tiene su contraparte ya que cada licencia, cada plan de uso, incrementan ese valor total al momento de la facturación y por último el tema de la seguridad que conlleva el uso de esta infraestructura, lo habitual es que esta responsabilidad se haga de manera compartida;

los exoesqueletos, han revolucionado la forma en que los humanos aumentan y superan sus limitaciones físicas. Estos dispositivos mecánicos brindan un apoyo significativo, mejoran la movilidad y la fuerza de los discapacitados y aumentan la eficiencia y eficacia en tareas como rehabilitación, entrenamiento, rescate, deportes, transporte y trabajo pesado. Además, gracias a la tecnología de sensores, estos exoesqueletos son cada vez más controlables y precisos, lo que les permite tener un impacto más positivo en la vida de las personas.

El proveedor se encarga de la seguridad de la

infraestructura sease hardware, el software, la red y las instalaciones en donde se ejecutan estos servicios y por otra parte tú como empresa te harás responsable de toda esa información que manejes dentro de estos.

Cloud vs On-Premise, cara a cara.

COSTO

El precio puede incrementar, según los servicios que se requieran, así que dependerá de ti una buena planificación. No existen recargos extra en términos de soporte y mantenimiento a diferencia de ON-PREMISE no genera gasto mensual. Usualmente son planes anuales o multianuales. Al ser el propietario de tu propio hardware todos los riesgos, mantenimiento entre otros son plenamente tu responsabilidad

ESCALABILIDAD Y DESPLIEGUE

EN ON-PREMISE Los ciclos de actualización son más lentos y por lo usual se necesitará un equipo de IT propio que de soporte. Toma mucho más tiempo desplegar en este tipo de arquitectura ya que en él influyen la planeación, personal, el hardware que posee entre otros factores. y en CLOUD Puede ser desplegado en días, dependiendo de cuan personalizado necesites tu entorno. Se puede solicitar almacenamiento y servicios de forma inmediata.

SEGURIDAD

Depende de cuan buena es la política de seguridad de tu proveedor y en ON-PREMISE la forma en que recuperes y respaldes tus datos serán tus principales enfoques, tanto la arquitectura y plan que conlleve estos, serán desarrollados por ti.

ACCESO Y MOVILIDAD

Para hacer uso de los servicios se necesita una conexión de internet estable, lo cual nos permitirá el uso de estos elementos de forma remota y en

cualquier dispositivo a diferencia de ON-PREMISE El acceso es completamente interno y limitado a ciertos dispositivos, cabe recalcar que no es necesario el acceso a internet con este tipo de arquitectura.

14.3 Conclusiones

Cada una de las propuestas abarcan muchos detalles, pero ante la incógnita, ¿qué es mejor? un entorno On-Premise o Cloud, esto se responde dependiendo de estos dos factores: presupuesto y necesidades. Si lo que buscas como empresa es una solución rápida, ágil y sin inversión inicial, que no cuente con un lugar designado para infraestructura y con un fácil acceso, el Cloud es tu mejor opción; sin embargo si se cuenta con instalaciones adecuadas, un buen capital inicial y un equipo de mantenimiento contratado sin olvidar el manejo local de la información; On-Premise podría ser una solución más adecuada a tu empresa.

14.4 Referencias

- [1] "Biografía de Marie André Destarac, ingeniera electrónica guatemalteca - aprende.guatemala". s. f. aprende.guatemala. <https://rb.gy/sp3ovs> [Último acceso: 05 de marzo de 2023].
- [2] "Qué son los exoesqueletos y cómo pueden mejorar nuestra vida - adslzone.". s. f. adslzone. <https://rb.gy/5fjglc> [Último acceso: 05 de marzo de 2023].
- [3] "Exoesqueleto robótico: para una mejor calidad de vida. adslzone - maxon". s. f. maxon. <https://rb.gy/ridead> [Último acceso: 05 de marzo de 2023].

4 | TECNOLOGÍA SOSTENIBLE



**“NECESTIAMOS TECNOLOGÍA QUE
RESPETE LA VIDA Y LA EXISTENCIA
COLECTIVA”**

Inga. Gladys Rebeca Siliezar Tala
Administrador de Proyectos de Software
glrebeca@gmail.com



Enlace a entrevista: <https://youtu.be/DpvSTFJAvzI>

15.1 Presentación

Empezó en el mundo de la tecnología con un emprendimiento de una empresa pequeña con su hermano en Tecpán Chimaltenango, donde vendía accesorios de computadora, todavía existe la empresa. Después comenzó a trabajar en el Ministerio de gobernación, donde empezó a ejercer su profesión, 1 año y medio después se cambiaría a la Superintendencia de Administración Tributaria. Lleva trabajando 14 en la Superintendencia de Administración Tributaria como administradora de varios proyectos dentro de la institución.

Carrera Profesional

Actualmente, tiene una certificación de Scrum Master, la obtuvo en Scrum Study en el 2021, una certificación de PMI y también un diplomado en negocios para PMI's. Está estudiando una maestría.

Sobre su Trabajo

Sí, mi puesto nominal, como me llaman, es Administrador de sistemas de software, como el nombre lo dice, nosotros, ejecutamos, gestionamos proyectos de software, es decir, nosotros trabajamos y realizamos páginas, sistemas nuevos o mantenimientos a los sistemas que ya existen dentro de la institución. Y mi papel es, si los proyectos ya fueron evaluados y formulados y ahora lo que nos toca es gestionarlos. Yo soy la encargada de velar que ese proyecto se lleve a cabo en un tiempo dado, tengo que llevar el control de los tiempos, de lo que vamos a implementar, de problemas que puedan surgir en el camino, en el desarrollo como siempre, hay cosas que pueden interrumpir el buen funcionamiento o el desarrollo, alguna ley que pueda aparecer durante el año.

Entonces mi papel es gestionarlo, llevarlo a buen término, también interactuar con el personal. ¿Obviamente, verdad? Si hay necesidad de contratar

a alguien más, yo tengo que avisar, se necesita más personal para este proyecto porque está en riesgo, está en riesgo su implementación, entonces ya se toman las cartas en el asunto. Ese prácticamente es mi papel de gestionar proyectos que se lleven a cabo.

¿Por qué eligió trabajar en ámbito tecnológico?

Pues la verdad fue una decisión difícil, ya cuando uno es joven, de 15 o 16 años. Le cuesta a uno tomar esas decisiones porque en esa etapa de la vida, pues no sé si a todos o solo a mí me pasó que costó bastante tomar una decisión de qué carrera o qué iba a estudiar, porque esa es una decisión para toda la vida.

Entonces fue difícil tomar la decisión. Pero me incliné por estudiar bachillerato en computación, influencia, tal vez por mis hermanos, que ellos son ingenieros. Tengo un hermano, doctor y mis otros hermanos son ingenieros. Y mi papá nos consiguió una computadora, en aquel tiempo en Chimaltenango, este era complicado tener una computadora.

Entonces, desde ahí me interesé por la computación, ya en básico teníamos una computadora y entonces me interesó estudiar bachillerato en computación y mi siguiente paso fue estudiar en la Universidad de San Carlos, ingeniería en ciencias y sistemas. Mis hermanos han estudiado ingeniería, pero uno estudió una ingeniería electrónica, ingeniería química y mi hermano más grande es el doctor, sí, entonces yo me incliné por ingeniería en ciencias y sistemas, sabía que me iba a acostar porque cuesta la carrera, las matemáticas, pero gracias a Dios se dio y aquí estoy, ahora soy ingeniera en ciencias y sistemas, algo que me recuerdes siempre es que mi papá quería que yo fuera a doctora, como mi hermano, pero Dios sabía que eso no quería yo, quería estudiar computación.

¿Cree que en el sector tecnológico hay más hombres que mujeres trabajando?

Sí, lo creo, si yo lo he visto en la oficina, en el departamento donde yo estoy, hay más de 100 personas, pero hay como unas 20 o 25 mujeres, yo

he visto que en el mercado laboral de informática de la licenciatura en informática hay más hombres que mujeres, cuando estudié, pues si había más hombres que mujeres.

Yo pienso que es por el gusto de cada quien, a mí me gustó una cosa, a mí me gusta el café y a otro no, pienso que es algo así, me pongo de ejemplo a mi hermana le dije que estudiara ingeniería en ciencias y sistemas, pero ella me dijo que no, que eso no le gustaba, me miraba a mí, ahí estaba estudiando, ella miraba como yo me desempeñaba en la Universidad y ella decía que no le gustaba estar sentada frente a la computadora mucho tiempo, ese prácticamente es el trabajo de todo el ingeniero en sistemas estar frente a una computadora más si es en el ámbito de desarrollo porque hay muchas ramas, Las redes, base de datos, Los que van a cablear y la administración, pero ella así me indicó, entonces yo creo que es cuestión de gustos.

¿Cómo es administrar un equipo?

Pues es complicado, casi siempre me preguntan y cuántas mujeres hay en mi equipo, pues ahorita en mi equipo, yo soy la única mujer, estoy administrando un equipo de 17 hombres, la verdad es que todos somos responsables, es decir que todos sabemos nuestra responsabilidad en la oficina, sabemos qué es lo que tenemos que trabajar y seguir las políticas de la empresa, entonces, lo complicado no es si son hombres o mujeres, lo complicado es trabajar las emociones, ¿Cuándo hay un impedimento, tratar de solventarlo? Sí, y si la persona tiene algún problema en casa o un problema de salud, uno tiene que saber esas cosas.

No importa si es un hombre o una mujer, Todos tenemos esas dificultades o si tiene que ir a la Universidad, porque muchos todavía estudian en el trabajo. Entonces es de manejar esas emociones, manejar esos tiempos que se van a necesitar extras para poder terminar el proyecto. Eso es lo importante, el manejo de las emociones.

¿Liderar un equipo ha sido una buena decisión?

La verdad es que a mí me gusta lo que hago, cuando yo era analista desarrollador, también me gustaba lo que hacía, pero sí ha sido una buena decisión. Si yo digo que sí, ha sido una excelente decisión. A veces lo pienso, pero porque en el puesto donde estoy hay más presión, en desarrollo había presión definitivamente, porque los desarrolladores son los que sacan el producto, ellos son los que están haciendo

el producto final, ellos van a ser evaluados por eso, pero en el puesto donde estoy yo tengo que manejar la presión del cliente, digámosle así.

Trato de que esa presión no le llegue a los desarrolladores para no desconcentrarlos, guiarlos por el camino que se había trazado desde el inicio. Esa presión a veces es complicada de manejar, y a veces se mezcla con la familia, entonces, gracias a Dios, mi esposo también sabe sobre eso y como él también es ingeniero en ciencias y sistemas, me comprende en ese sentido porque a los dos nos ha tocado esa presión, pero sí ha sido la mejor decisión que he tomado, arriesgarme a este puesto.

¿En qué mejoran el desarrollo de Guatemala?

Hay muchos proyectos en la gerencia de informática en SAT, he aportado muchas cosas, en los proyectos que he trabajado ExenIVA, también trabajado en declaraguate, en convenios de pago que son aplicaciones que usan los contribuyentes y actualmente estoy trabajando, para una aplicación que muy pronto lo van a usar los contribuyentes que es cuenta corriente y sistema de devoluciones, eso son nuevos y esperamos facilitarle las gestiones, facilitarles los trámites a los contribuyentes para que ya no tenga que acercarse a una oficina, sino que lo puedan hacer desde la comodidad de su hogar, también trabaje con la solvencia fiscal, que lo puedan generar desde la plataforma ahorita está en declaraguate y que se pueda descargar en línea, sin necesidad de ir a una agencia.

¿Cuál ha sido su mayor aportación tecnológica?

Cuando estaba en la Universidad y estaba realizando las prácticas finales, trabajamos cuatro analistas, en aquel entonces trabajamos cuatro estudiantes en levantar un proyecto que eran me recuerdo que lo lideró el ingeniero Pedro Pablo, era el del portal de cada escuela de ingeniería.

Eso no existía antes y ya han cambiado bastante, pero me recuerdo de ese proyecto porque sentí que estaba por fin aportando algo, aportando algo a la Universidad, para mi carrera sentí que algo le podría devolver en ese momento. En ese momento sentí que yo aporté algo a la Universidad, aunque sea un pedacito. Sí, ahí he trabajado en distintos proyectos como lo que mencionaba, lo de la solvencia fiscal y convenios de pago, declaraguate, pero el que llevo en mi corazón ese proyecto de los portales.

PLATAFORMAS NO-CODE: UNA VÍA HACIA LA TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS EMPRESAS

Mario Yonathan Tun Quino
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
oriarnut09@gmail.com

Carlos Agustín Che Mijangos
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
3013216470101@ingenieria.usac.edu.gt

16.1 Introducción

Derivado de las necesidades de innovación tecnológica y falta de recursos suficientes para la creación de sus propios departamentos informáticos y de desarrollo han surgido las denominadas plataformas No-Code. Estas plataformas, como su nombre lo indica, permiten la generación de soluciones informáticas instantáneas sin la necesidad de algún tipo de formación previa o de conocimiento profundo sobre algún lenguaje de programación.

16.2 Artículo

Con las plataformas No-Code se ha posibilitado que todas las empresas tengan acceso a la innovación y el desarrollo tecnológico, permitiendo la fabricación de herramientas personalizables por un bajo coste, alta eficiencia y en un tiempo relativamente corto.

Algo sumamente importante en un mundo cada vez más inteligente y con la tecnología al alcance de cualquiera.

En un inicio las empresas fueron adaptando sus sistemas arcaicos y complejos llevados en papel y lápiz a innovaciones tecnológicas del momento, como lo fueron COBOL o Fortran, este tipo de sistemas permitieron llevar registros básicos y transaccionales para la administración de cualquier tipo de empresa, sin embargo una de las principales desventajas era la complejidad que se tenía por parte del usuario en interactuar con una serie de comandos y acciones predefinidas para llevar a cabo su cometido.

Con el pasar de los años se presentaron soluciones más amigables y gráficas que permitieron la interacción del usuario con información condensada. Los usuarios adquirieron la capacidad de gestionar y entender su información por medio de formularios básicos y simples, en esa era se presentaron los famosos Sistemas de Planificación de los Recursos Empresariales (por sus siglas en inglés ERP) como

MAS90 de Sage o SAP.

Pero algo que era muy similar entre sus predecesores era la limitación de customizar a sus propias necesidades dichas herramientas.

Es por ello que se presentan las denominadas plataformas No-Code, que ofrecen la pauta de no escribir una sola línea de código y tener una solución personalizable y efectiva en cuestión de minutos u horas dependiendo de lo que se quiera obtener con dicha herramienta. Estas plataformas están pensadas para que el propio usuario pueda arrastrar y colocar lo que necesita y donde lo necesita, permiten la integración con recursos más avanzados y que antes se creían inalcanzables como el machine learning o la predicción de una Inteligencia Artificial en base a datos reales de una compañía y su modelo de negocio.



Figura 16.1: User Interface Builder and Visual Modeling

Las plataformas No-Code a pesar de proveer de diversas facilidades para su utilización, se siguen teniendo inquietudes o dudas sobre estas, como lo pueden ser la sustentabilidad, seguridad y flexibilidad, la sustentabilidad se puede ver desde el punto de vista que estas plataformas nos ofrecen no depender de un equipo de desarrolladores pero no podemos dejarlos de una lado, el enfoque de estas plataformas es que podamos dirigir nuestros recursos hacia otras áreas en las que necesitemos mayor capacidades y habilidades.

En el tema de seguridad las plataformas se encargan

de poder aplicar todas las medidas de seguridad para que los usuarios, ya que estas plataformas entiende que el usuario final es alguien que no tiene conocimientos sobre este tema.

La flexibilidad es otro tema muy importante dado que es el cómo podemos adaptar lo que estamos haciendo a nuevos retos o nuevas demandas de los usuarios, todo esto dependerá del tipo de plataforma escogida y que tantas herramientas son de las que nos provee ella, en general este tipo de plataformas son muy flexibles en su contenido.

16.3 Conclusiones

Las herramientas tipo no-code, han permitido que cualquier empresa pueda tener acceso a herramientas como machine learning o la predicción de una Inteligencia Artificial.

El no-code no busca sustituir a los equipos de desarrollo, su objetivo principal es reducir cargas de trabajo y ser herramientas complementarias que respalden o brinden el enfoque correcto al cual el equipo debe centrarse.

Este tipo de herramientas pretende ser una introducción inicial al mundo de la tecnología para las empresas que necesiten o deseen migrar un proceso u optimizar los ya vigentes, brindando flexibilidad al momento de ser elaborado.

16.4 Referencias

- [1] Orozco, Fernando. "Cuatro tendencias que diferencian a las empresas inteligentes". GBM, 30 de junio de 2022. <https://www.gbm.net/blog/cuatro-tendencias-que-diferencian-a-las-empresas-inteligentes/>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [2] Rodríguez Canfranc, Pablo. "No-Code AI, inteligencia artificial al alcance de todos". Telos, 3 de octubre de 2022. <https://telos.fundaciontelefonica.com/la-cofa/no-code-ai-inteligencia-artificial-al-alcance-de-todos/>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [3] SYDLE. "Plataformas low-code y no-code: Entiende sus 4 puntos clave". SYDLE, 6 de junio de 2022. <https://rb.gy/t83n> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].



INTELIGENCIA ARTIFICIAL MITIGANDO LA HUELLA DE CARBONO

Escarleth Andrea Velasco Campos
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
velandreas@gmail.com

Josué David Zea Herrera
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
jdzeaherrera@gmail.com

17.1 Introducción

El clima y los factores que influyen en el mismo, son un tema que debería tratarse con mucho cuidado, desde hace muchos años, el ser humano ha realizado actividades que han tenido como consecuencia provocar problemas para el medio ambiente, la mayoría de personas ha escuchado o visto información que inculca utilizar hábitos que sean más amigables con el medio ambiente, Muchos y la mayoría de los procesos industriales que se manejan hoy en día dejan un gran impacto negativo en el medio ambiente, por lo cual tomar las decisiones correctas ahora puede resultar en un mejor pronóstico para la vida en el futuro.

17.2 Artículo

La huella de carbono representa el volumen total de gases de efecto invernadero que producen las actividades económicas y cotidianas del ser humano, las personas y las entidades realizan actividades que representan un aumento de éste, por ejemplo, durante la fabricación, el transporte o el consumo energético. (¿Qué es la huella de carbono y por qué es vital reducirla para frenar el cambio climático?, 2021b) Por lo cual es de suma importancia considerar apoyarse de las nuevas tecnologías para ayudar a mitigar esto de una manera más veloz y eficiente.

En la actualidad, una de las tecnologías más revolucionarias es la inteligencia artificial (IA), aunque ésta aún se encuentra en etapas de desarrollo, la humanidad ya se encuentra aplicando estas características a diferentes áreas y sectores de la sociedad.

¿Habrá alguna manera de utilizarla para reducir la huella de carbono?

En efecto, esta tecnología puede ser capaz de proporcionar alternativas que impacten positivamente a la reducción de la contaminación al medio ambiente,

optimizando el uso de la energía en edificios y fábricas, inclusive de comunidades enteras, reduciendo al mínimo la cantidad de energía eléctrica que es gastada sin propósito o sin dar algún aporte real, también puede ser utilizada para optimizar la eficiencia del transporte, planificando las mejores rutas para todo tipo de viajes y adaptarlas a las condiciones del entorno, estas implementaciones colateralmente estarían reduciendo el impacto negativo hacia el medio ambiente.

Las energías renovables como la Eólica y la fotovoltaica serán muchos más eficientes al integrarse con la IA y el machine learning contando con herramientas para el control de demanda y producción de energía, además se podrá predecir la baja de producción tanto en energía solar como eólica que dependen del clima para su producción, esto para ayudar a estabilizar la cantidad de energía disponible . Martin, E. (2022, 22 junio).



Figura 17.1: El consumo energético de la inteligencia artificial es elevado, Composición por CriptoNoticias. Quardia Inc./stock.adobe.com

Un ejemplo de ello es el proyecto DeepMind de Google que en el año 2019 informó que gracias a una red de neuronas artificiales entrenada en previsiones meteorológicas lograron prever con 36 horas de anticipación el consumo energético de su planta de energía eólica logrando así optimizar sus compromisos de abastecimiento y suministró a una cantidad precisa de electricidad a una hora definida, obteniendo así, que toda la energía fuese aprovechada de manera muy

eficiente. (2020)

Esta tecnología puede ser capaz de manejar gran cantidad de variables de manera minuciosa y al mismo tiempo otorgar resultados para tomar decisiones, inclusive podría proponer acciones y así permitir a las empresas y gobiernos tomar las medidas necesarias.

17.3 Conclusiones

El uso de esta tecnología puede ayudar a mejorar y monitorear el consumo de energía renovable utilizando datos históricos de consumo y factores como el clima y el tráfico para predecir la demanda futura además de poder analizar una gran cantidad de datos sobre emisiones de impacto climático en menos tiempo, ya son muchas compañías las que comienzan con la implementación de esta tecnología y comienzan a ver resultados positivos tanto para sus intereses como a la reducción de la huella de carbono.

17.4 Referencias

- [1] ¿Qué es la huella de carbono y por qué es vital reducirla para frenar el cambio climático? (2021b, abril 22). Iberdrola. <https://rb.gy/7ci1> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [2] Endesa. (2022, 16 noviembre). ¿Cómo funcionan los paneles solares? <https://rb.gy/gotx> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [3] Martin, E. (2022b, junio 22). LA RELACIÓN ENTRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES. Nara Solar. <https://rb.gy/xioh> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [4] A. (2020, 20 febrero). La inteligencia artificial puede mitigar el carácter imprevisible de las energías renovables. The Agility Effect. <https://rb.gy/wmry> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].



PRODUCTIVIDAD Y TECNOLOGÍA

¿CÓMO MANTENER EL EQUILIBRIO?

Shubert Alexander

Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
alonzoshubert6991@gmail.com

Cristian Francisco Meoño Canel

Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
cristianfrancisco85@gmail.com

18.1 Introducción

La tecnología es una parte esencial en nuestro día a día y ha revolucionado la manera en que vivimos y trabajamos, brindándonos una amplia gama de herramientas y recursos para mejorar nuestra productividad en el trabajo. Desde la automatización de tareas hasta la comunicación en tiempo real, la tecnología nos permite ser más eficientes y productivos en el trabajo. Sin embargo, también existe el riesgo de caer en la tentación de las distracciones digitales y perder la eficiencia laboral.

18.2 Artículo

Con la popularidad creciente de las redes sociales, los juegos en línea y otros entretenimientos digitales, si no manejamos la tecnología responsablemente, es fácil caer en la tentación de distraerse y perder la concentración en el trabajo. Mantener un equilibrio entre el uso de la tecnología y la productividad es clave para aprovechar al máximo las oportunidades que nos brinda la era digital y lograr una eficiencia laboral óptima. En este artículo exploramos los desafíos y soluciones para encontrar un balance saludable y lograr una productividad eficiente en la era digital.

¿Cómo Impacta la tecnología a la productividad?

La tecnología ha tenido un impacto significativo en la forma en que trabajamos y en la productividad en general. Un estudio publicado por el Foro Económico Mundial en 2016 se encontró que la tecnología ha tenido un impacto positivo en la productividad al permitir el acceso a información y herramientas en línea, así como la comunicación más eficiente entre colegas y clientes.

Sin embargo, también existen desventajas relacionadas con la tecnología y la productividad. Un estudio realizado por la Universidad de California Irvine, encontró que las interrupciones de la tecnología, como los mensajes de texto y correos electrónicos, pueden

tardar hasta 23 minutos en recuperarse antes de poder enfocarse de nuevo en el trabajo.

Para mantener el equilibrio entre la tecnología y la productividad, es importante establecer límites claros en el uso de la tecnología en el lugar de trabajo. La tecnología ha tenido un impacto significativo en la productividad, tanto positivo como negativo. Mantener el equilibrio entre la tecnología y la productividad requiere establecer límites claros, aprender a usar la tecnología de manera eficiente, y reconocer y limitar el tiempo perdido en actividades no productivas.

A continuación se listan algunas formas de mantener ese equilibrio, las cuales se han recopilado de varios sitios y según nuestra experiencia resultan de mucha ayuda.

Aprovechar el tiempo

No se puede optimizar lo que no se puede medir, así que para saber en qué perdemos más el tiempo primero tenemos que contabilizarlo, para esto se puede usar herramientas como Toggl, que es de las herramientas más populares para hacer seguimiento de nuestro tiempo. Por otro lado también debemos aprovechar ese tiempo, si no logramos concentrarnos durante períodos prolongados, existen técnicas que ayudan a lograrlo, como la técnica pomodoro, en la que el tiempo de trabajo se separa en períodos de concentración y descansos, normalmente de 25 y 5 minutos respectivamente, existen aplicaciones para automatizar esto, como Pomofocus.

Utilizar un calendario

El calendario siempre se puede utilizar para planificar nuestra semana, y dejar recordatorios si se necesita, es una herramienta que no se utiliza mucho, pero si se utiliza puede ser muy beneficioso.

Se puede utilizar el calendario para separar el día en bloques de trabajo (block schedule), idealmente en partes de 52 minutos de trabajo y 17 de descanso (método 52/17), de esta manera si programamos bloques para revisar correos, enviar mensajes o

navegar por redes sociales, y no lo hacemos durante todo el día, no solo evitamos el FOMO (por su traducción del inglés: miedo a perderse algo), sino que vamos a aumentar nuestra productividad.

Proponerse metas claras y mantenerlo simple

Si queremos lograr metas a largo plazo, primero se pueden separar en metas con tiempos más cortos y que sean simples, realistas, esto no solo ayudará a mantener la motivación, sino que también se va avanzando hacia la meta final de forma constante.

Hay muchas aplicaciones para llevar el control de esto, un ejemplo, es Habitica, esta aplicación utiliza la gamificación para animarte a cumplir tus metas, y además se puede utilizar para controlar nuestros hábitos, premiándonos cada vez que cumplimos una meta.

18.3 Conclusiones

La clave es aprender a usar la tecnología de manera eficiente y reconocer cuándo estamos siendo interrumpidos o distraídos por ella. Al hacerlo, podemos maximizar nuestra productividad y mejorar nuestra calidad de vida en un mundo cada vez más tecnológico. ¿Estamos listos para tomar el control de nuestra tecnología y aprovecharla al máximo? ¿O estamos dispuestos a permitir que sea ella quien controle nuestras vidas y nuestra productividad? La decisión es nuestra y el futuro es incierto.

18.4 Referencias

- [1] "The Future of Jobs Report 2016." World Economic Forum. 2016. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf [Último acceso: 20 de marzo de 2023].

[2] "The Cost of Interrupted Work: More Speed and Stress." University of California, Irvine. <https://www.ics.uci.edu/~gmark/chio8-mark.pdf>. [Último acceso: 20 de marzo de 2023].

- [3] "Time tracking that's easy, powerful, and frictionless." <https://toggl.com/> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [4] "The Pomodoro® Technique is an easy and fun way to get the most out of time management" <https://rb.gy/v2aw> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [5] "A customizable pomodoro timer" <https://pomofocus.io/> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [6] "What Is Block Scheduling and Is It Effective? Pros and Cons" <https://www.uopeople.edu/blog/what-is-block-scheduling/> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [7] "Take a Break - The 52/17 Rule" <https://rb.gy/zmoz> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [8] Fear Of Missing Out <https://rb.gy/8vjs> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [9] "Motivate yourself to achieve your goals." <https://habitica.com/> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [10] "What is Gamification?" <https://www.gamify.com/what-is-gamification> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].

ENDEAVORRX

UN COMPLEMENTO PARA EL TRATAMIENTO DEL TDAH

Eduardo Saul Tun Aguilar
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
eduardotun27@gmail.com

Estanley Rafael Cobar Garcia
Estudiante de ingeniería en ciencias y sistemas
estanley1512@gmail.com

19.1 Introducción

Los videojuegos han sido catalogados como violentos, negativos y adictivos desde que empezaron a popularizarse a nivel mundial, debido a críticas que han surgido a través de los años, se piensa que los videojuegos solo son una manera de entretenimiento sin ningún beneficio en la vida cotidiana. Debido a los avances tecnológicos los videojuegos han sido llamativos para el público infantil con el objetivo de facilitar el entretenimiento, aprendizaje e interacción.

19.2 Artículo

El uso de los videojuegos como un medio de salud no se creía posible, en la actualidad todo esto ha cambiado, existen diferentes tipos de videojuegos que ayudan a las personas con ciertos trastornos mentales como el estrés, depresión, déficit de atención, hiperactividad, entre otros. Sus beneficios han ayudado a las personas a superar o disminuir los problemas que afectan a su bienestar mental y físico.

Los trastornos mentales se han presentado en la mayoría de las veces en niños, los síntomas que presentan los afectados son cambios en la manera de desenvolver o desarrollar su crecimiento, aprendizaje, comportamiento, comunicación, sentimientos o emociones, entre otros. Uno de los trastornos del neurodesarrollo más frecuente en la niñez es el Trastorno de Déficit de Atención o Hiperactividad (TDAH) donde se presentan problemas en prestar atención, conductas impulsivas, dificultad para regular emociones, procesamiento lento de información y dificultad para hablar.

Los tratamientos para curar a niños que padecen TDAH son mediante terapias conductuales y/o medicamentos (como estimulantes y no estimulantes). Utilizar medicamentos puede afectar a cada persona de una manera diferente debido a que algunos pueden responder bien o mal.

Conociendo que la mayoría de afectados son niños, surgió un videojuego para dispositivos móviles, llamado EndeavorRx, creado por neurocientíficos con el principal objetivo de ser un tratamiento al TDAH en niños que estén en el rango de edad de 8 y 12 años. El videojuego se enfoca en estimular y mejorar áreas del cerebro importantes para prestar atención, impulsando el proceso cognitivo.

En 2020 se convirtió en el primer videojuego terapéutico digital aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (FDA), este debe ser recetado por un médico profesional de la salud y este no pretende sustituir los tratamientos convencionales sino ser un complemento a los mismos. El dispositivo EndeavorRx ofrece una opción no farmacológica para mejorar los síntomas asociados con el TDAH en los niños y es un ejemplo importante del creciente campo de la terapia digital y la terapéutica digital.

El videojuego consiste en un alienígena que viaja a través de mundos místicos y reta a los jugadores a ir esquivando obstáculos que se encuentran en el mundo que se viaja y utiliza potenciadores para poder resolver problemas que se encuentran en los mundos todo esto mientras construyen su propio universo. Mediante un algoritmo se mide el desempeño y personaliza la dificultad.

Se realizaron cinco estudios donde las personas de pruebas eran más de 600 niños con TDAH, la duración del estudio fue de 4 semanas y este consistía en poner a los niños a jugar solo durante 25 minutos al día, 5 días a la semana. Concluyendo las 4 semanas los resultados reflejaron que el 73% de los niños tuvieron una mejora en función de atención, medidas por la Prueba de Variables de atención, mediciones de rendimiento académico y otros elementos de evaluación.

Se reflejó como resultado un 0% en efectos adversos graves o serios, solo se reportaron problemas como dolor de cabeza, mareos, frustración y agresión. Un segundo mes de tratamiento el 68% de los padres informaron que sus hijos tuvieron mejoras a las

deficiencias relacionadas con el TDAH.

En la Gráfica 1 se observa que las personas con TDAH dieron resultados positivos en su Test de Variables de Atención (TOVA) en comparación con las personas que gozan de buena salud. Las personas sometidas no tuvieron eventos adversos relacionados al tratamiento.

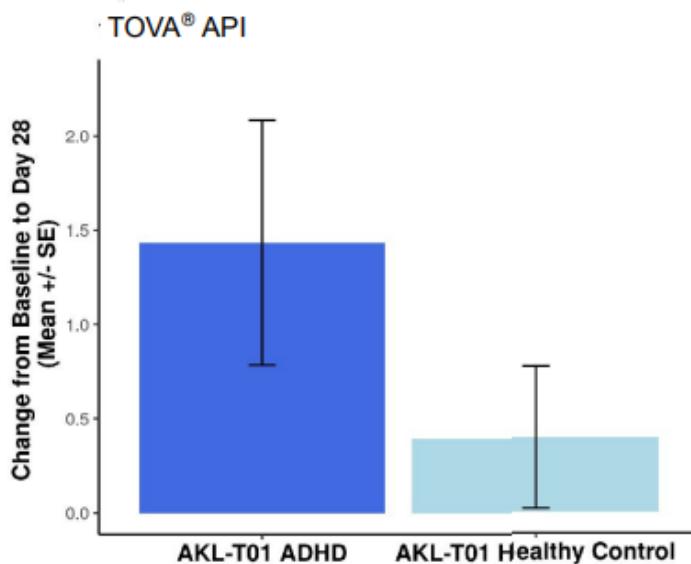


Figura 19.1: Estudio de prueba de concepto de TDAH

EndeavorRX está diseñado de manera que cuando se esté jugando estimulan las áreas sensoriales para actuar sobre las zonas del cerebro que actúan en la función de atención, se enfoca de manera que el niño pueda realizar varias tareas al mismo tiempo, ignorando las distracciones que se presentan como obstáculos y recogiendo los objetivos.

Por medio de un algoritmo “EndeavorRX” va adaptando la dificultad a la capacidad del niño en tiempo real, los padres pueden ver los resultados de cada nivel por medio de una aplicación para que

puedan monitorear los avances y el esfuerzo diario que el niño esté realizando.

Actualmente los tratamientos contra el TDAH más utilizados son los medicamentos que toman los pacientes y terapias que involucran a las personas cercanas. Con el avance tecnológico los videojuegos han evolucionado llegando a utilizarse como complemento en los tratamientos al TDAH, generando resultados positivos en los pacientes que han utilizado el videojuego “EndeavorRX” teniendo una mejora considerable en el bienestar mental.

19.3 Conclusiones

EndeavorRX es evidencia de que los tratamientos mediante el uso de videojuegos tratan a las personas y a la vez los entretiene. Es importante recalcar que los videojuegos son complementos a los tratamientos que se han utilizado durante los años y que solo deben ser utilizados bajo prescripciones médicas.

19.4 Referencias

- [1] Tratamiento del TDAH” CDC. Acceso el 31 de enero de 2023, <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/adhd/treatment.html> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [2] FDA Permits Marketing of First Game-Based Digital Therapeutic to Improve Attention Function in Children with ADHD”. FDA. Acceso el 31 de enero de 2023, <https://rb.gy/f7ol> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].
- [3] The Research” EndeavorRx, Acceso el 31 de enero de 2023, <https://www.endeavorrx.com/the-research/> [Último acceso: 20 de marzo de 2023].



ESCUELA DE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CIENCIA, SISTEMAS Y TECNOLOGÍA

Abril 2023 - Edición XXII