



Fortalecimiento del Centro de Desarrollo
Tecnológico para la Transformación Digital
y la Industria 4.0 en el marco del Ecosistema
de Innovación Digital del Valle del Cauca



Clara Luz Roldán González
Gobernadora del Valle del Cauca

Ejecutor:
IMPRETICS
Fernando Céspedes Martínez
Gerente

Operador:
Fundación Centro Especializado en
Soluciones y Administración de
Recursos - **FUNDACESAR**

Cooperante:
Zonamerica - Colombia

EQUIPO

CONTENIDO
Talento Cidti 4.0

EDICIÓN Y ADAPTACIÓN
Pedro Nel Olaya de la Rosa

DIAGRAMACIÓN
Milena Ramírez Rodríguez

DISEÑO
Milena Ramírez Rodríguez
Miguel Andrés Dorado Escobar

IMPRESIÓN
IMPRETICS E.I.C.E

Año 2022
200 Ejemplares

*Se autoriza la reproducción total o parcial
para uso educativo o no comercial, a
condición de que la fuente se mencione
(Cidti 4.0) en forma apropiada y se envíe
copia al correo electrónico
comunicacion-digital@cidti40.com*

Santiago de Cali - Valle del Cauca



Centro de Desarrollo Tecnológico para la
Transformación Digital y la Industria 4.0

PROYECTO



**Fortalecimiento del Centro de Desarrollo Tecnológico
para la Transformación Digital y la Industria 4.0
en el marco del Ecosistema de innovación
Digital Del Valle del Cauca, Bpin 2017000100053**

Introducción General	6
Objetivos Generales	7
Moodle - Entrenamientos Especializados	8
Introducción	9
Desarrollo Empresarial Digital - Módulo 1	13
Temas	14
Evidencias	15
Tecnologías Emergentes - Módulo 2	16
Big Data e Inteligencia Artificial - Módulo 2.1	16
Temas	17
Evidencias	18
Simulación y Realidad Aumentada - Módulo 2.2	19
Temas	19
Evidencias	20
Ciberseguridad - Módulo 2.3	21
Temas	21
Evidencias	22
Prototipado, IoT y 3D - Módulo 2.4	23
Temas	23
Evidencias	24
Talleres Prácticos - Módulo 3	25
Evidencias	26
Desarrollo de un Modelo de Investigación Digital	31
Empresarial - Módulo 3.2	31
Temas	31
Evidencias	32
Gráfico de resultados	33

Procesos de Transformación Digital, Adopción de Nuevas Tecnologías de la Industria en Empresas del Ecosistema de Innovación del Valle del Cauca	34
Introducción	35
Empresas Seleccionadas	36
Desarrollo de Software	84
Desarrollo de Prototipos Funcionales de Procesos y/o Productos que Utilizan Tecnologías de la Industria 4.0	92
Convocatoria	93
Agroavanza S.A.S	94
Industria de Alimentos Encanto Colombia S.A.S	97
13 Soluciones Integrales S.A.S (Frostbite)	99
Maquinnovación S.A.S	102
LicenciArte	104
Artículos de Investigación	106
Guía metodológica para la prevención de incidentes en perímetros y activos críticos de organizaciones	107
Estación Meteorológica	112
Aplicaciones de Big Data e Inteligencia Artificial en Tiempos de Pandemia	115
Resultados del análisis de madurez digital en la definición de procesos de transformación digital en empresas del Valle	118
Análisis de caracterización de los participantes del CIDTI 4.0 desde el área estratégica de la organización	122
Referenciación Internacional de Modelos Territoriales de Desarrollo de la Industria 4.0 en las empresas y Gobiernos	131
Introducción	132
Misiones Internacionales	133
Acuerdos Internacionales	140
Acuerdos Nacionales	143

INTRODUCCIÓN

La transformación digital se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones en la segunda década del siglo XXI, tratándose este de un proceso natural y necesario en las instituciones que empieza a tomar cada vez mayor fuerza alrededor del mundo y que será pieza fundamental para el desarrollo de las economías que pretendan ser líderes de cambio y ser altamente competitivas en el sector en el que participan.

La presente cartilla “Fortalecimiento del Centro de Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital y la Industria 4.0 en el marco del Ecosistema de Innovación Digital del Valle del Cauca” presenta las acciones, productos y alcances que permitieron dar cumplimiento a las metas establecidas en el marco del proyecto “Fortalecimiento del centro de desarrollo tecnológico para la transformación digital y la industria 4.0 en el marco del ecosistema de innovación digital del Valle del Cauca de acuerdo a lo señalado en el **proyecto BPIN: 2017000100053**”.

OBJETIVOS

- 1** Fortalecer los espacios para fomentar la transformación digital y la industria 4.0 en el valle del Cauca
- 2** Aumentar el nivel de conocimiento especializado del talento humano Vallecaucano en procesos de Transformación Digital e Industria 4.0.
- 3** Incrementar los procesos de desarrollo tecnológico para la transformación digital y la industria 4.0 en el departamento.



MOODLE

Entrenamientos Especializados en los campos tecnológicos del CDT y la Industria 4.0 enfocados en Transformación Digital Empresarial, Tecnologías Emergentes (Industria 4.0) y I+D+i

INTRODUCCIÓN

En el marco del cumplimiento del proyecto de regalías “FORTALECIMIENTO DEL CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LA INDUSTRIA 4.0 EN EL MARCO DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN DIGITAL DEL VALLE DEL CAUCA DE ACUERDO A LO SEÑALADO EN EL PROYECTO BPIN: 2017000100053”, el Centro de Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital y la Industria 4.0 del Valle del Cauca – Cidti 4.0, es una iniciativa liderada por la Gobernación del Valle del Cauca, con el objetivo de brindar servicios dirigidos a la comunidad, empresas y emprendimientos de cualquier sector económico, para iniciar o fortalecer su camino hacia la digitalización y el uso estratégico de las TIC, logrando negocios más productivos y rentables.

En torno a este objetivo se llevó a cabo una convocatoria pública para seleccionar 420 beneficiarios, personas jurídicas, empresarios, comerciantes, emprendedores, académicos y actores del sector público del Valle del Cauca, que estuviesen interesados en recibir ENTRENAMIENTO ESPECIALIZADO en los campos tecnológicos del CDT 4.0, y que cumplan con los requisitos para ello.

Los entrenamientos desarrollados contaron con:



1



Foros de participación grupales



2



Tutorías grupales para resolver dudas y evaluar el avance de los participantes



3



Contenido interactivo, donde los participantes cuentan con audios, videos y presentación que pueden revisar las veces que las deseen



4



Material de apoyo donde los participantes pueden revisar de manera independiente para efectos de afianzar los conocimientos que se tienen en los diferentes temas del entrenamiento (Disponibles de uso libre).



5



Se cuenta con un glosario en línea que permite a los participantes ampliar los conceptos de la industria 4.0.



6



Enlaces de interés

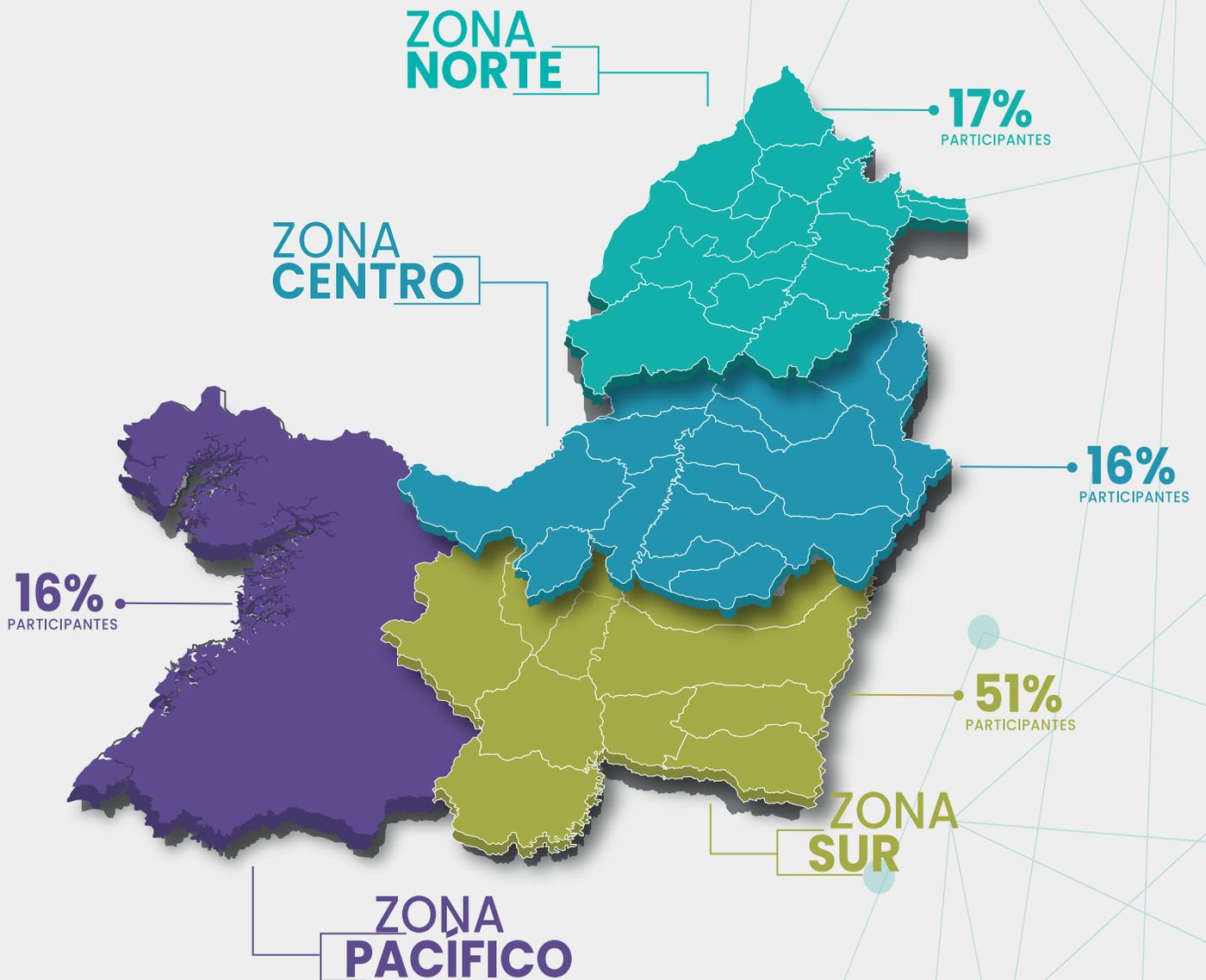


7



Material de apoyo descargable, con los cuales los participantes pueden ampliar el conocimiento de los temas tratados en los entrenamientos.

PARTICIPACIÓN POR ZONA





<https://moodle.cidti40.com/>

1.

Desarrollo Empresarial Digital

2.

Tecnologías Emergentes

2.1

Big Data e Inteligencia Artificial

2.2

Simulación y Realidad Aumentada

2.3

Ciberseguridad

2.4

Prototipado, IoT, 3D

3.

Talleres Prácticos

3.1

Diseño de Proyectos de Investigación Aplicada e Innovación para la Transformación Digital Empresarial



DESARROLLO EMPRESARIAL DIGITAL **MÓDULO 1**

1.1.1 El reto organizacional: evolución cultural para la transformación digital empresarial

Bienvenidos a la unidad 1 / 20

1.1.1 El reto organizacion...

- Bienvenidos a la un...
- Temático a abordar
- Objetivo del Módulo
- Cambio
- La Transformación ...
- La Curva del Cambio
- Quien mira hacia ad...
- Reflexión y Ejercicio
- La barra de jabón
- La transformación ...
- Datos Estadísticos
- Realidad Vs. Desafío
- Sopa de Letras
- Gestión del Cambio

Karina Cepeda
Coordinadora de la Unidad de Montañidad y Cultura
0:10 / 1:10

Se tocaron temas relacionados con la transformación digital empresarial, donde el enfoque es el negocio digital es una evolución cultural para las empresas que desean adoptar la transformación digital. Ayudando a las empresas a cuidar su desarrollo empresarial en el contexto de territorios inteligentes, con huella y trayectoria sostenibles, inclusivas y capaces de atender las necesidades del nuevo ecosistema.

OBJETIVO

Reflexionar sobre las actitudes hacia el cambio, para lograr impactar de manera positiva e individual un proceso de transformación al interior de la organización.

El reto organizacional:
Evolución cultural para la
transformación
digital empresarial

1.1

1.2

**Ruta para la
Transformación Digital**

**Marca: Huella,
Camino y Transformación**

1.3

1.4

**Desarrollo Empresarial en
el contexto de
Territorios Inteligentes**

EVIDENCIAS

The screenshot shows a Moodle course interface. On the left, there is a navigation menu with sections like 'Entrenamiento Especializado Zona Sur 1', 'Participantes', 'Calificaciones', and 'Bienvenidos'. The main content area displays a video player titled '1.1.1 El reto organizacional'. The video content features a graphic of a human head profile filled with binary code (0s and 1s). Text on the screen includes: 'Trabajando consciente del "nuevo" YO', 'Para satisfacer las necesidades de desarrollo', 'Para entender las propias necesidades de desarrollo', 'Ser consciente de su nuevo rol', 'Para reconocer las consecuencias', 'Aceptar', 'Comprender', and 'Para escuchar sobre "Lo nuevo"'. A subtitle at the bottom reads: 'La transformación lleva más tiempo de lo que usualmente creemos.' The video progress bar shows 0:00 / 2:14.

The screenshot shows a Moodle course interface. The main content area displays a video player titled '1.1.1 El reto organizacional: evolución cultural para la transformación digital empresarial'. The video content features a diagram with three main sections: 'CLIENTES', 'FINANCIERA', and 'FORMACIÓN Y CRECIMIENTO'. Each section has a grid with columns for 'Objetivos', 'Indicadores', 'Medios', and 'Planes'. The 'FINANCIERA' section includes the text: 'Clase mostrar cómo es la rentabilidad de la empresa.' The 'FORMACIÓN Y CRECIMIENTO' section includes: 'Clase mostrar cómo se relaciona la rentabilidad con la inversión en la empresa.' The video progress bar shows 0:00 / 1:08.

The screenshot shows a Moodle course interface. The main content area displays a video player titled '1.1.2 Ruta para la Transformación Digital'. The video content features a graphic of a person standing next to a large database cylinder, with various icons (speech bubble, envelope, gear) around them. Text on the screen includes: '¿Qué es la Transformación Digital?', 'La Transformación Digital es la creación de valor al cliente final, entendiendo que el cambio inicia desde la conciencia empresarial utilizando la tecnología como herramienta diferencial.' The video progress bar shows 0:00 / 2:44.

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

MÓDULO 2

Dentro de este espacio, los participantes pudieron aprender, entender, interactuar con las tecnologías disponibles en el Centro de Desarrollo Tecnológico, y entendieron cómo estas están cambiando los nuevos modelos de negocios a través de IoT Prototipado y Servicios 3D, donde se pueden analizar variables que generen un impacto al momento de prestar un servicio o automatizar actividades o procesos que se hagan de manera más eficiente; con big Data e Inteligencia Artificial se puede tomar decisiones inteligentes basadas en el análisis de datos profundo, realizar análisis de sentimientos para prestar un servicio enfocado en los usuarios o mejorar estrategias de marketing; con ciberseguridad, entender cómo proteger la información sensible de posibles ciber atacantes, aplicar políticas y metodologías que permitan salvaguardar los datos y la información; con Realidad Virtual y Aumentada, se puede mejorar la experiencia de usuario, enseñar nuevas habilidades, explorar nuevos mundos o incluso verlos desde una perspectiva diferente.



BIG DATA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MÓDULO 2.1

TEMAS

Big Data e Inteligencia Artificial

2.1

2.2

Inteligencia de Negocios

Casos de Exito y Panorama Actual

2.3



EVIDENCIAS

Entrenamiento Especializado Zona Sur 1

2.1 Big Data e Inteligencia Artificial

2.1.1 Fundamentos de bases de datos

2.1.1.1 Fundamentos de bases de datos

Hardware y Software

Servidores en cluster

- Hadoop
- Spark
- MongoDB
- Python

Información: CIDTI, Calle de las Uribes 108 - 01100000, Zona Sur, Montevideo

Contactos: CIDTI, Calle de las Uribes 108 - 01100000, Zona Sur, Montevideo

Redes Sociales: Facebook, Twitter

Entrenamiento Especializado Zona Sur 1

2.1 Big Data e Inteligencia Artificial

2.1.2 Inteligencia de negocios

2.1.2.1 Inteligencia de negocios

2.1.2.1.1 Inteligencia de negocios

Framework técnico de una bodega de datos

Información: CIDTI, Calle de las Uribes 108 - 01100000, Zona Sur, Montevideo

Contactos: CIDTI, Calle de las Uribes 108 - 01100000, Zona Sur, Montevideo

Redes Sociales: Facebook, Twitter

Entrenamiento Especializado Zona Sur 1

2.1 Big Data e Inteligencia Artificial

2.1.3 Casos de éxito y panorama actual

2.1.3.1 Casos de éxito y panorama actual

2.1.3.1.1 Casos de éxito y panorama actual

2020 Global state of Enterprise Analytics

Información: CIDTI, Calle de las Uribes 108 - 01100000, Zona Sur, Montevideo

Contactos: CIDTI, Calle de las Uribes 108 - 01100000, Zona Sur, Montevideo

Redes Sociales: Facebook, Twitter

SIMULACIÓN Y REALIDAD AUMENTADA

MÓDULO 2.2



TEMAS

**Introducción y Conceptos
Básicos de la Realidad
Virtual y la Realidad
Aumentada**

2.2.1

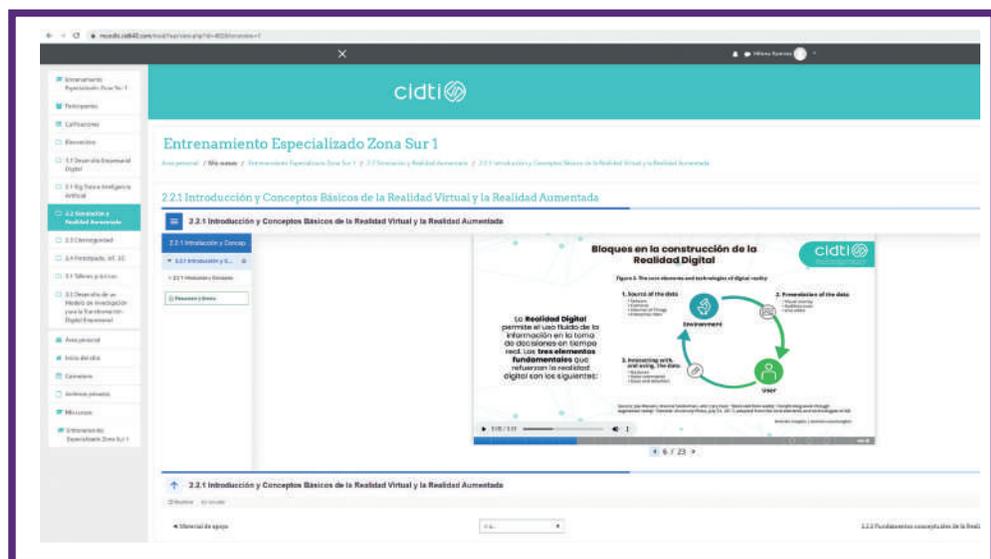
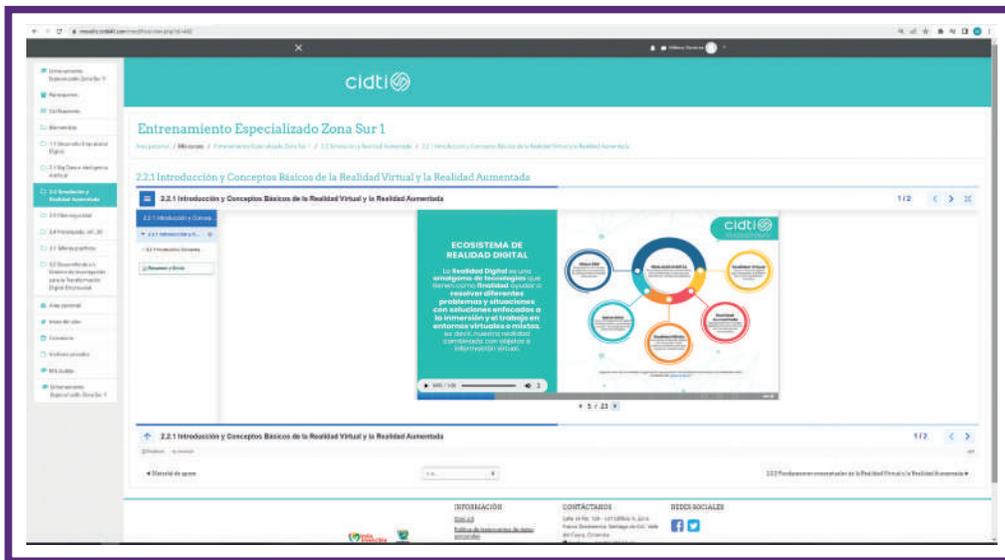
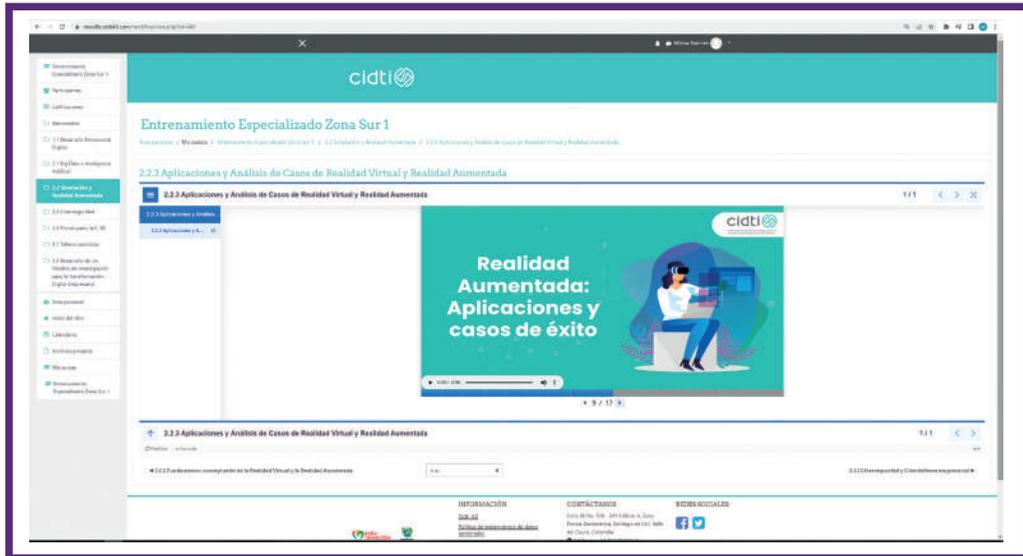
2.2.2

**Fundamentos conceptuales
de la Realidad Virtual y la
Realidad Aumentada**

**Aplicaciones y Análisis de
Casos de Realidad Virtual y
Realidad Aumentada**

2.2.3

EVIDENCIAS



CIBERSEGURIDAD

MÓDULO 2.3



TEMAS

**Ciberseguridad y
Ciberdefensa Empresarial**

2.3.1

2.3.2

**Fundamentos en
Análisis y Gestión de
Riesgos**

**Seguridad en Aplicaciones
SO y Bases de Datos**

2.3.3

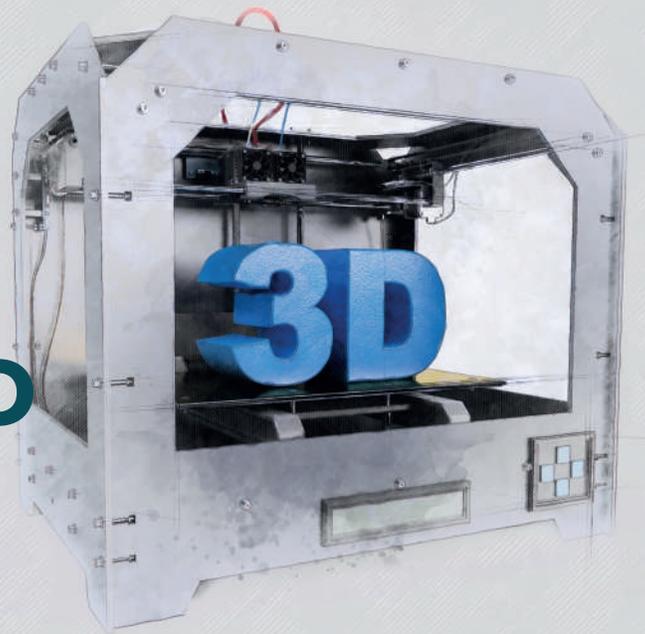
EVIDENCIAS

The screenshot displays a web interface for a course titled "2.3.2 Fundamentos en análisis y gestión de riesgos informáticos". The main content area is titled "Metodología" and features a flowchart diagram illustrating the methodology. The left sidebar contains a navigation menu with various course topics, including "Conceptos básicos 1" through "Conceptos básicos 7". The bottom of the page includes contact information for CIDI, social media links, and a copyright notice for 2021.

The screenshot shows a "Quiz" section within the same course. The main content area is titled "Quiz" and contains a question: "¿Qué conjunto de palabras define el concepto de Riesgo?". Below the question, there are four multiple-choice options: "Amenaza, Activo, Vulnerabilidad", "Integridad de las acciones", "Activo, Integridad, Disponibilidad", and "Fuga de información, riesgo residual, vulnerabilidad". The left sidebar is identical to the previous screenshot. The bottom of the page includes contact information for CIDI, social media links, and a copyright notice for 2021.

The screenshot displays a section titled "Equilibrio De La Contramedida". The main content area features a graph with the y-axis labeled "Costo" and the x-axis labeled "Nivel de seguridad". The graph shows a curve for "Costo de la amenaza" that increases with the level of security, and a curve for "Costo de la contramedida" that decreases. The intersection of these two curves is labeled "Nivel de seguridad". The left sidebar contains the same navigation menu as the previous screenshots. The bottom of the page includes contact information for CIDI, social media links, and a copyright notice for 2021.

IOT **MÓDULO 2.4** PROTOTIPADO E IMPRESIÓN 3D



TEMAS

**Alfabetización en
Tecnología para las
Empresas**

2.4.1

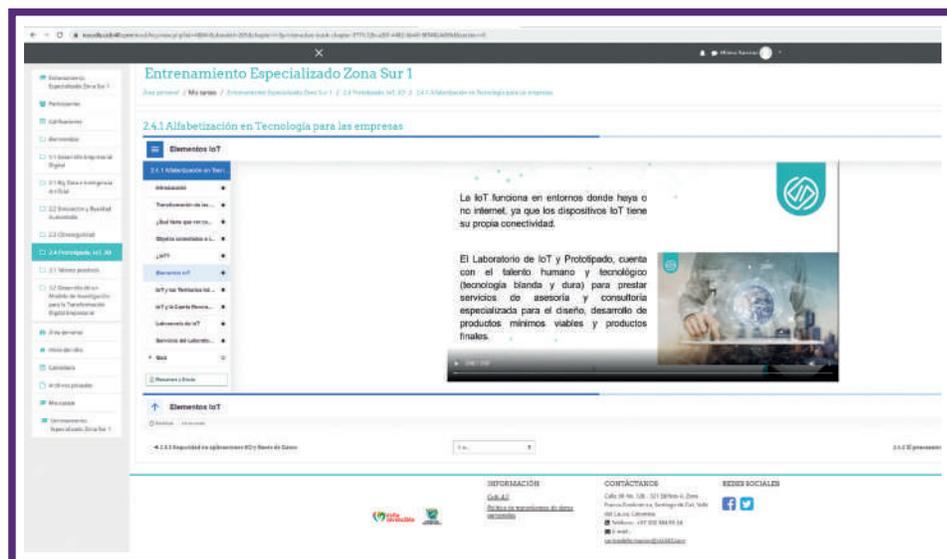
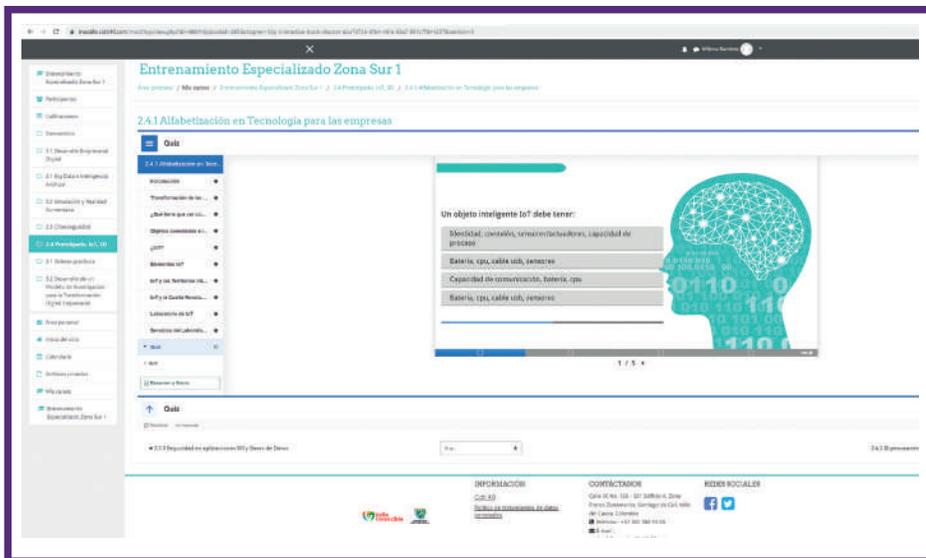
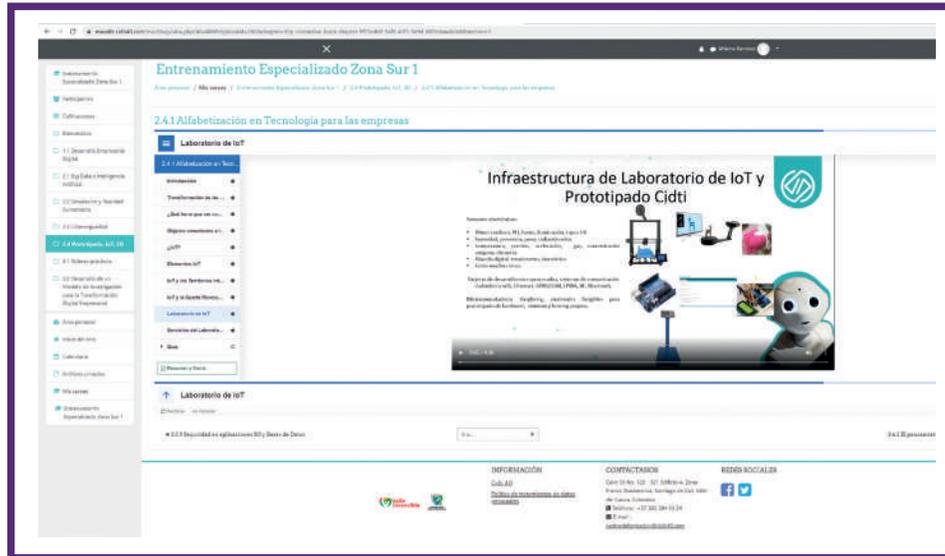
2.4.2

**El Pensamiento de Diseño
y el Prototipado Rápido**

**Prototipado Rápido, Lanzar,
Testear e Iterar**

2.4.3

EVIDENCIAS

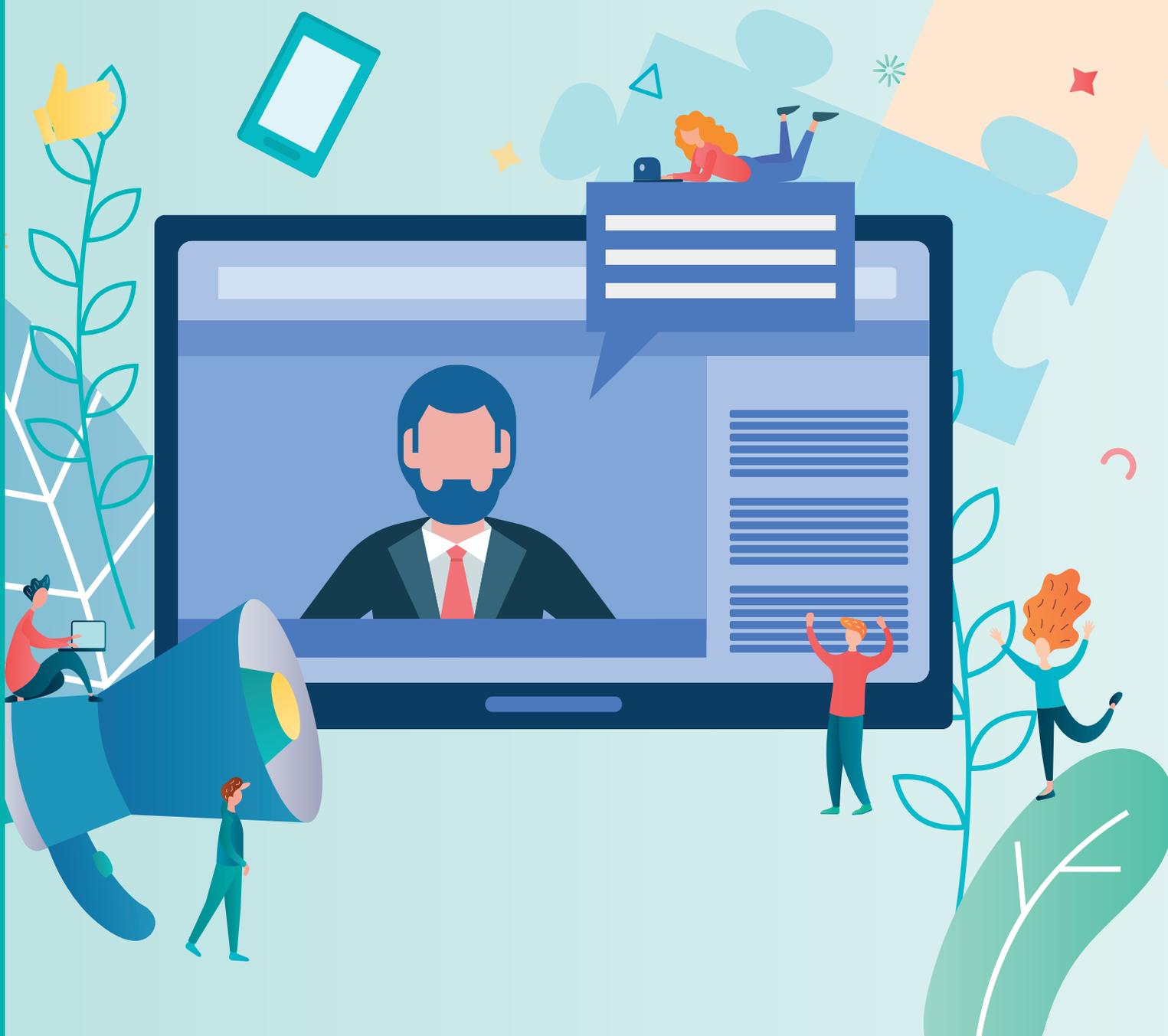


TALLERES PRÁCTICOS



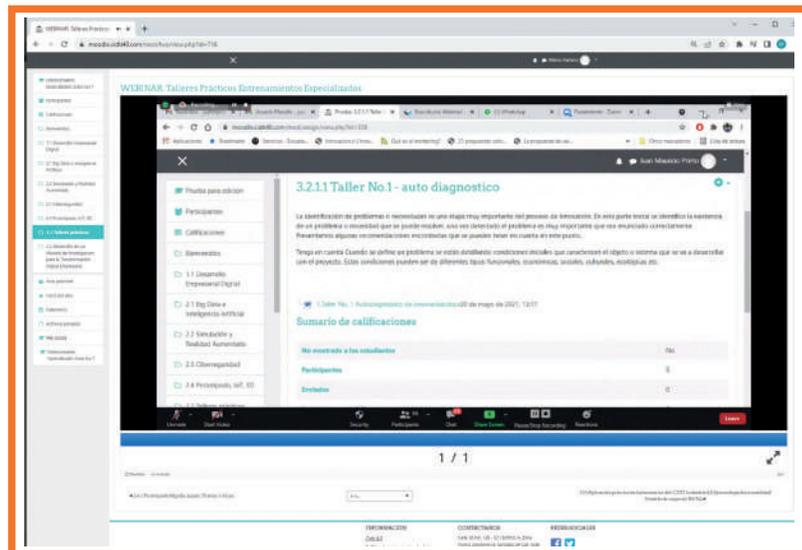
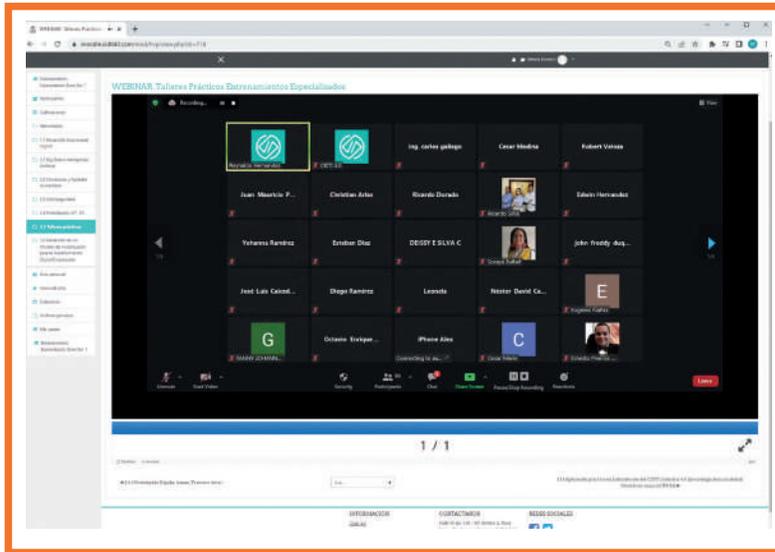
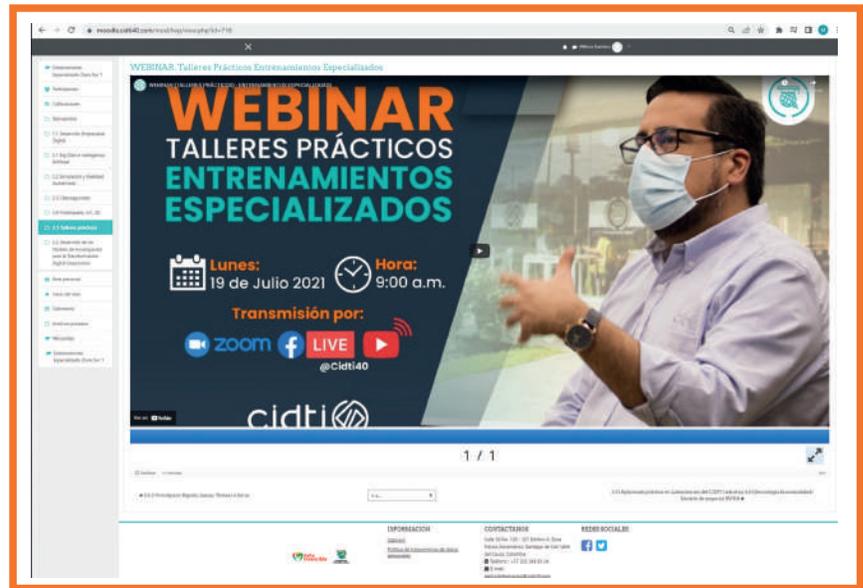
Aplicación Práctica en Laboratorios del
CIDTI 4.0

MÓDULO 3.1

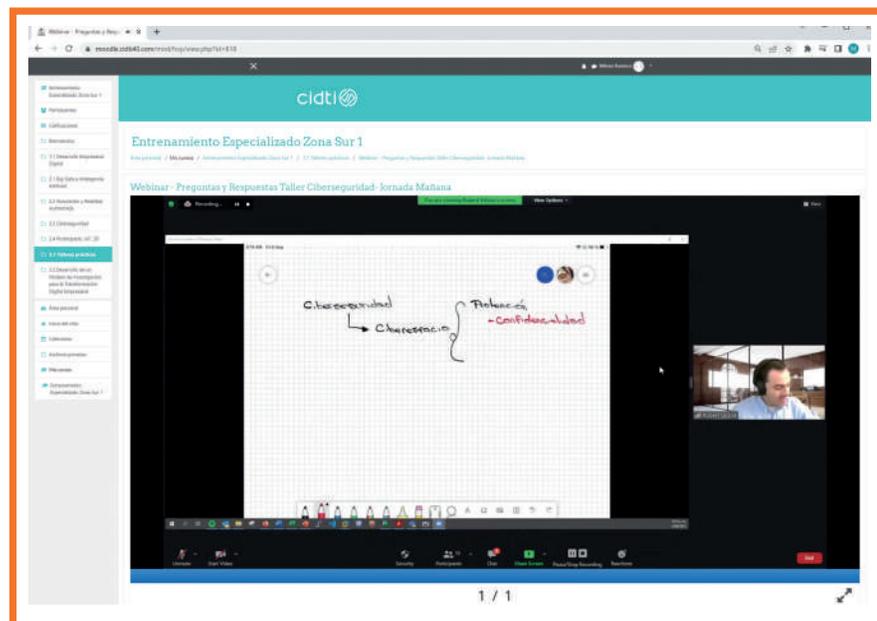
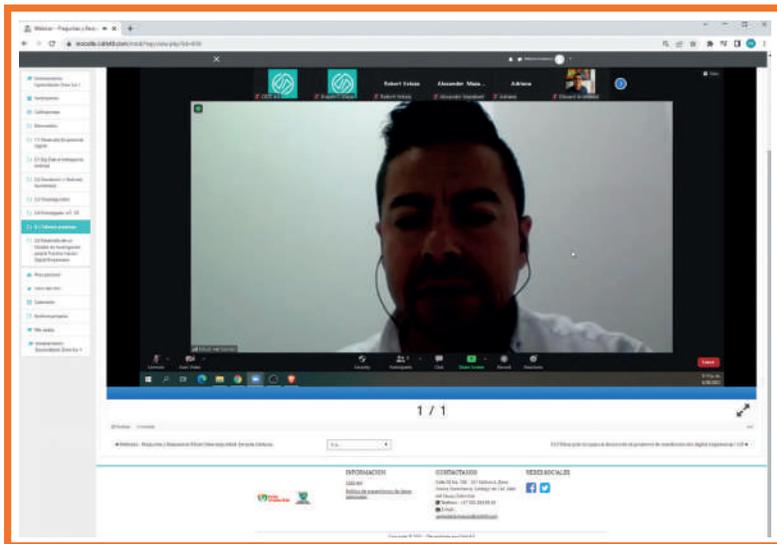


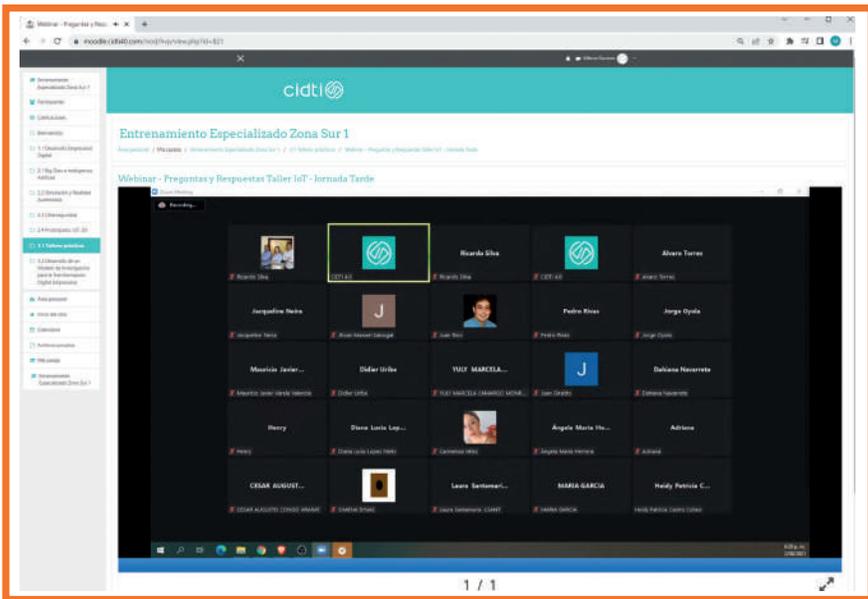
EVIDENCIAS

Tecnología Funcionalidad
Modelo de Negocio
RV/RA

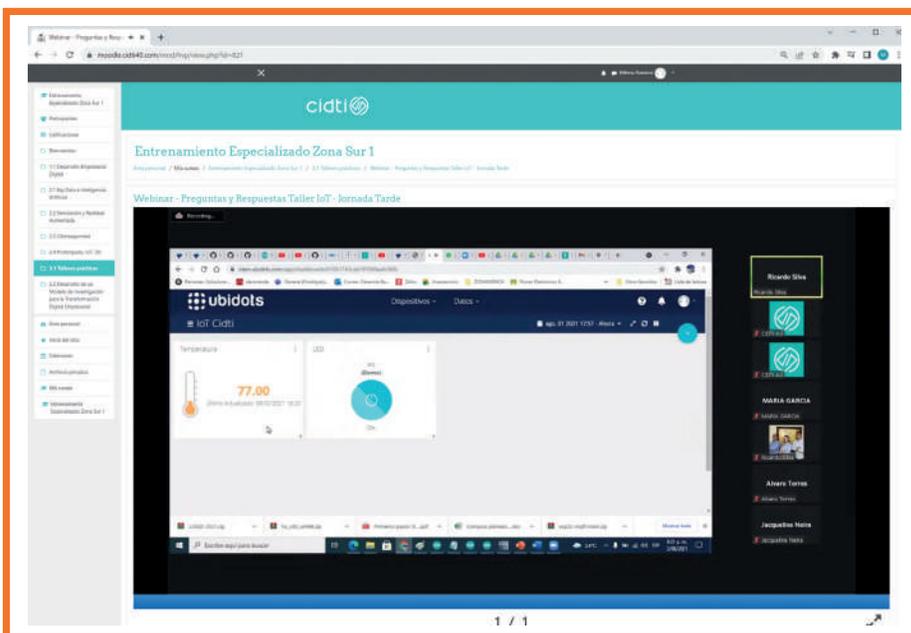
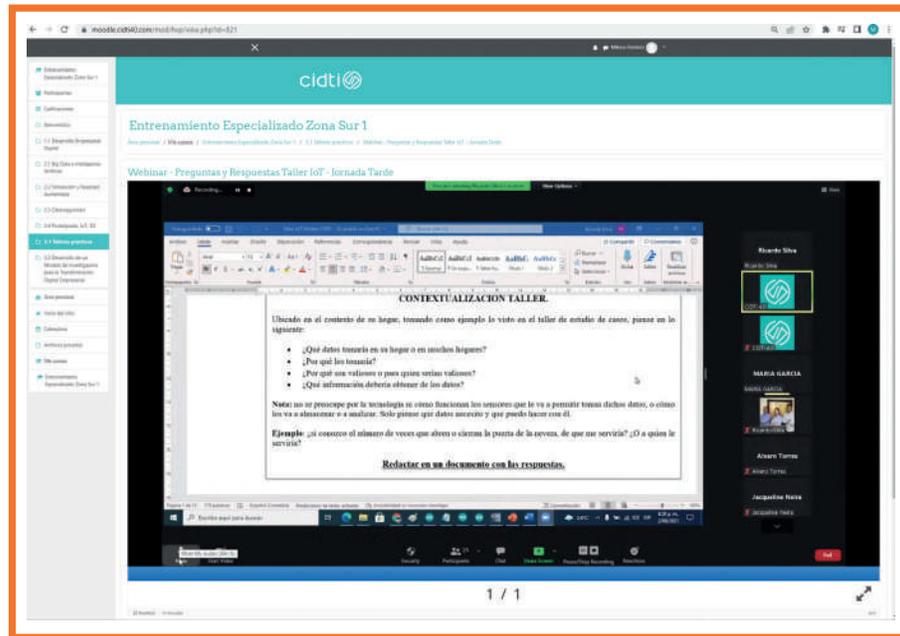


Tecnología Funcionalidad Modelo de Negocio Ciberseguridad



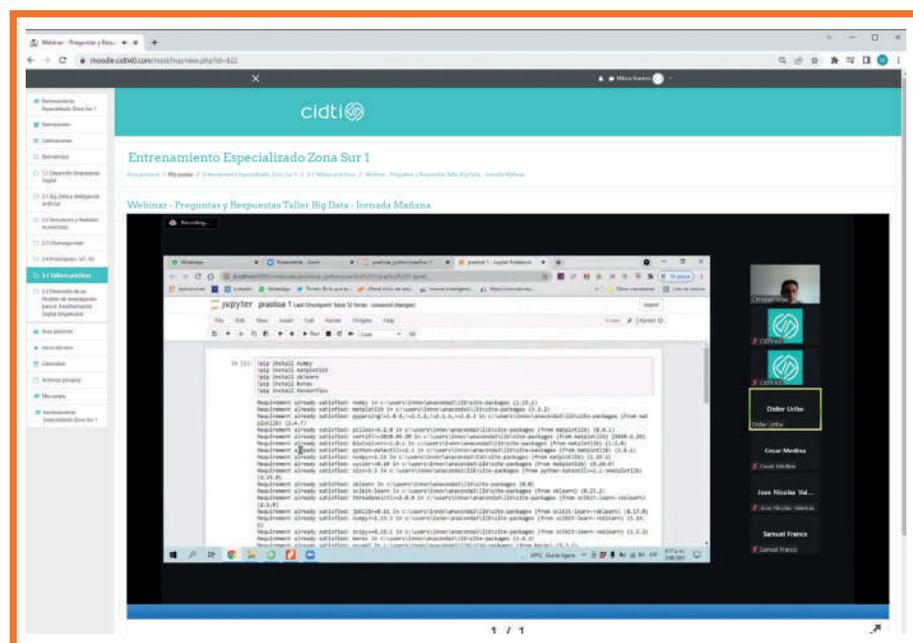
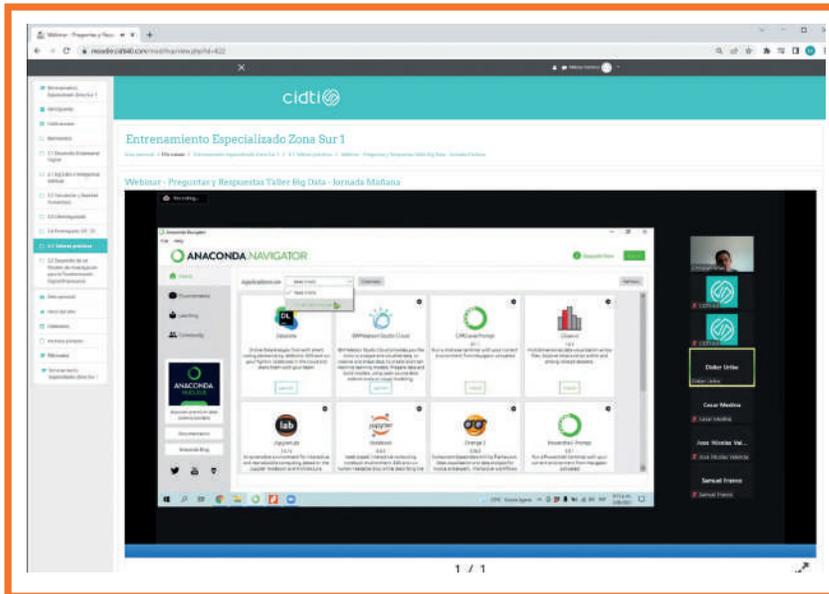
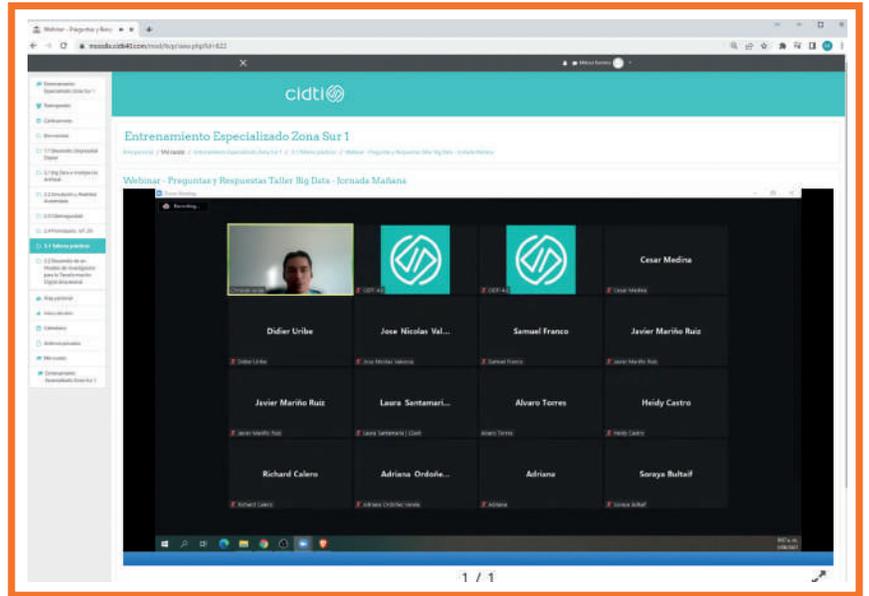


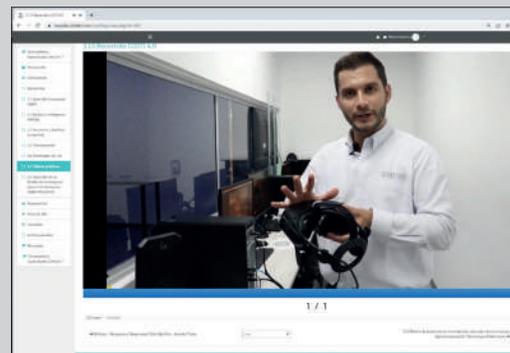
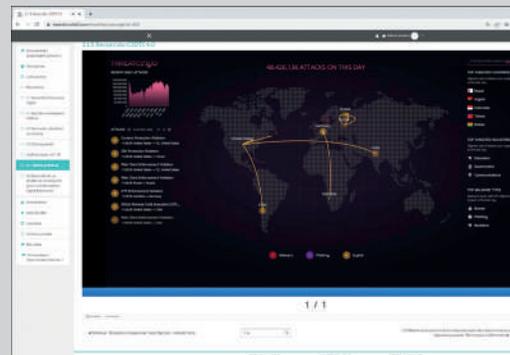
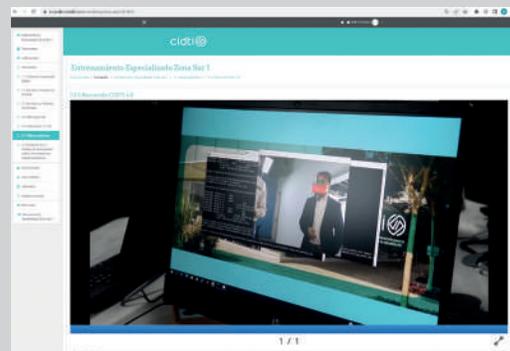
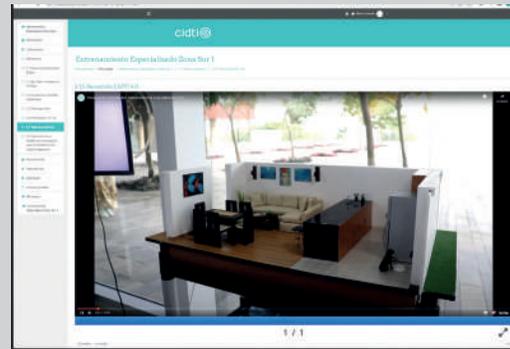
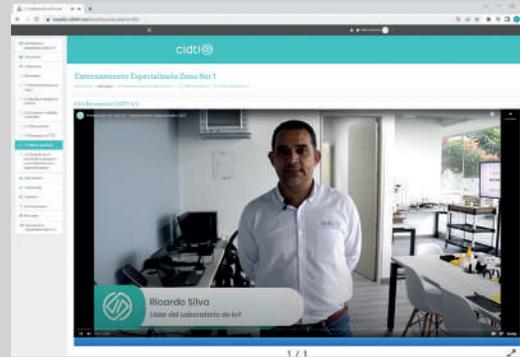
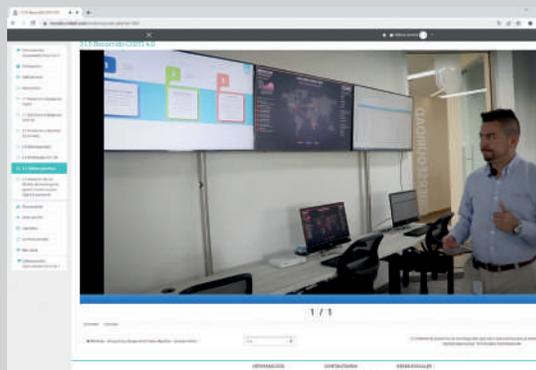
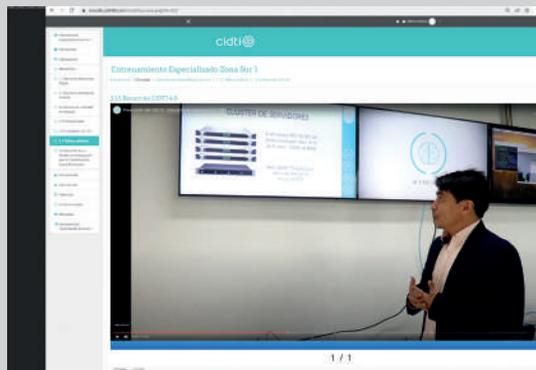
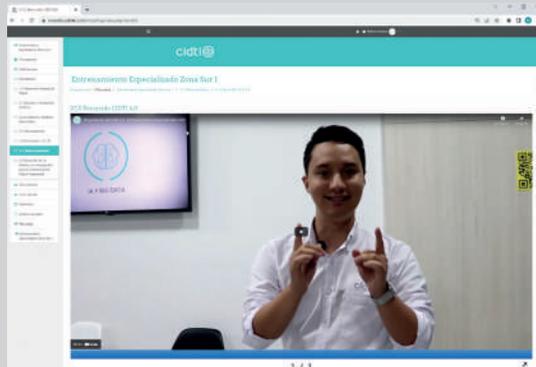
Desarrollo de Proyectos de Transformación Digital Empresarial IoT



Desarrollo de Proyectos de Transformación Digital Empresarial

IA- Big Data





RECORRIDO CIDTI 4.0

DESARROLLO DE UN MODELO DE INVESTIGACIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EMPRESARIAL **MÓDULO 3.2**

TEMAS

Diseño de proyectos de Investigación aplicada para la transformación digital empresarial: Tecnologías Habilitantes

3.2.1

3.2.2

Ideación

3.2.3

Validación

3.2.4

Prototipado

Presentación del Modelo de Desarrollo del Proyecto

3.2.5

EVIDENCIAS

En este módulo los participantes conocieron y aplicaron algunas metodologías ágiles donde se proporcionan herramientas para el desarrollo de proyectos a través de un enfoque estructurado en fases que van desde la ideación hasta la validación y creación de prototipos, implementando un modelo de proyectos que puede ser utilizado por cualquier empresa, de cualquier tamaño, en cualquier etapa de la transformación digital.

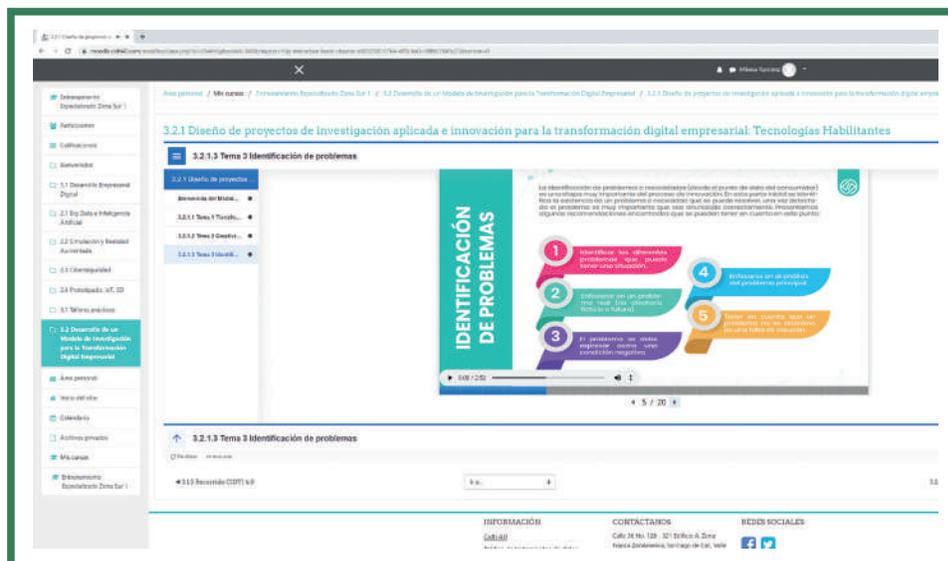
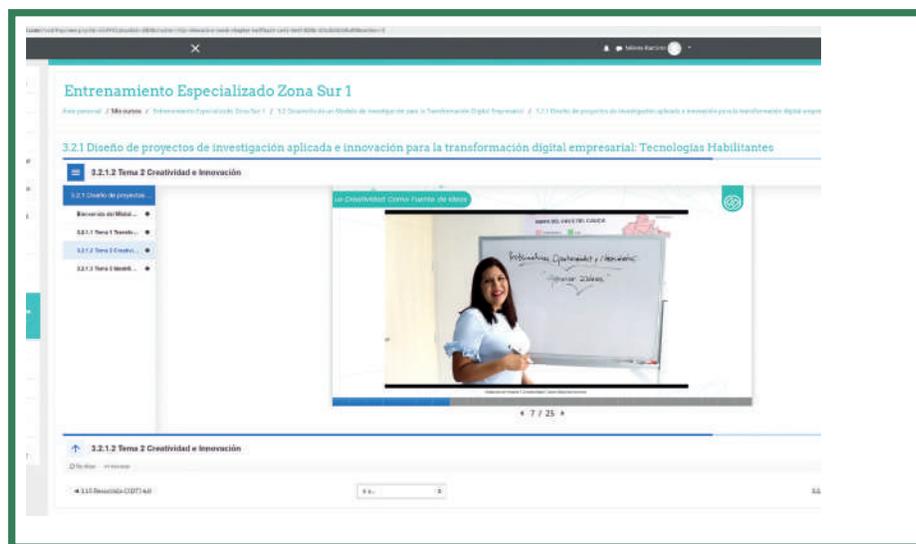
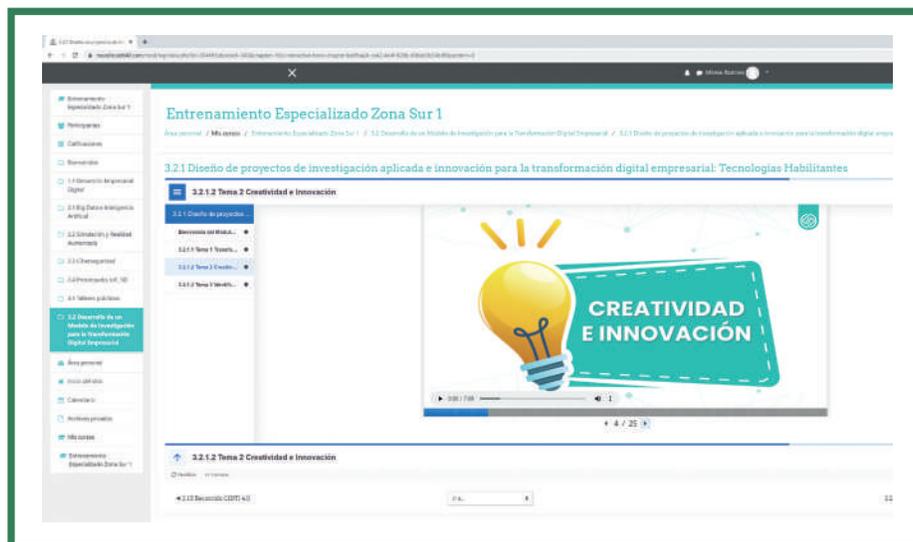


GRÁFICO DE RESULTADOS



764 inscritos
a la convocatoria



436 personas
certificadas



42 municipios



80 horas de
entrenamientos

4RI

4 tecnologías
de la 4RI



3 herramientas ágiles

A hand is shown from the bottom left, holding a glowing white rocket launch. The rocket is positioned vertically and emits a bright orange and yellow flame at its base. The background is a dark blue space filled with stars and a network of glowing blue lines connecting various icons. These icons include a smartphone, a magnifying glass, a gear, a lightbulb, a brain, a cloud with an arrow, and a group of people. The overall composition is dynamic and futuristic, symbolizing digital transformation and innovation.

PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

ADOPCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INDUSTRIA EN EMPRESAS DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN DIGITAL DEL VALLE DEL CAUCA

INTRODUCCIÓN

Las empresas pequeñas, medianas y grandes desempeñan un papel fundamental en la economía local, principalmente por su contribución en la generación de empleo y por defecto al tejido productivo del país. No obstante, el Covid-19 afectó considerablemente el mercado local, pues la productividad tuvo un declive generando desempleo.

Esto se da en un momento en que la tecnología permite a las empresas la posibilidad de mejorar su modelo de negocio, transformando los procesos, procedimientos y actividades. Digitalizándolos para la mejora continua de la empresa, y permitiendo la movilidad de las personas y la información.

De igual forma, la cuarta revolución industrial hace referencia a la cuarta etapa de la industrialización, apunta a un alto nivel de automatización mediante la adopción de tecnologías que permiten la omnipresencialidad. Quiere decir esto, que las empresas pueden integrar bajo una misma visión y criterio la información diversa que descubre su contacto permanente con cada cliente, a través de más y más canales, y las múltiples experiencias que ello genera.

En el caso de las empresas del Valle del Cauca específicamente en el acompañamiento especializado en Transformación Digital e Innovación, mostraron la necesidad del mejoramiento de su modelo de negocio para la competitividad y la apertura de una economía dinámica con el apoyo de tecnologías emergentes como Internet de las Cosas (IoT), Big Data e IA, Ciberseguridad y Realidad Virtual y Aumentada. Lo primero a evaluar, la madurez digital y el modelo lienzo Lean Canva, importante para el nivel organizacional en el que se encuentran, siendo utilizado para crear una hoja de ruta en el mejoramiento de los procesos y la automatización de estos.

No obstante, cuando la cuarta revolución industrial está teniendo resultados importantes, sabemos que afectará a todo tipo de organizaciones y su adopción temprana es una oportunidad para hacer negocios, muchas Pymes y MiPymes del Valle del Cauca han optado por esperar ya sea por desconocimiento en su implementación de las tecnologías emergentes en sus procesos o porque realmente creen que no lo necesitan, sin tener en cuenta el riesgo que involucra el no hacerlo.



INDUSTRIA DE ALIMENTOS ENCANTO COLOMBIA S.A.S

Industria de Alimentos Encanto Colombia S.A.S, es una empresa con más de 20 años de experiencia en el sector alimenticio, enfocado en la lechona tolimense, un plato autóctono y destacado en la cocina típica colombiana. Actualmente, se atienden continuamente con productos líderes superetes, almacenes de cadena, grandes superficies, clientes institucionales y franquicias.

La principal marca **Mister Lechón**, es una marca que se encuentra registrada y posicionada a nivel regional con proyección nacional e internacional. Es una empresa caleña y maneja los más altos estándares. En el mes de Julio se culmina el proceso de certificación en ISO22001 y HACCP lo que nos permitirá una proyección a nivel nacional e internacional.



La experiencia permite ofrecer un excelente servicio al cliente y brindar al público en centros comerciales y almacenes de cadena una experiencia gastronómica cautivadora. Los encuentran en puntos de venta en el Centro Comercial Único 1 y 2, Centro Comercial Palmetto, así como también se puede disfrutar de nuestro producto a domicilio, a través de Rappi y Ifood.

Pronto lanzará el producto con una novedosa técnica europea, llamada atmósfera modificada. Una presentación de lechona larga vida que no requiere refrigeración y puede llegar a durar hasta 24 meses. El Producto empacado de la manera más natural sin preservantes químicos y que conserva sus características fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas por un mayor tiempo sin necesidad de refrigeración. Único producto típico colombiano empacado con esta tecnología.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Bajo control de las variables de los procesos productivos que conducen a la variación de características en el producto terminado

JUSTIFICACIÓN

El actual proceso productivo que se está llevando en la producción de lechona larga vida, tiene por mejorar: estandarización del proceso, esto implica una disminución en tiempos, optimización de los recursos, de la materia prima, etc, lo que al final se verá reflejado en el costo, calidad e impacto ambiental del producto terminado, que podrá tener una disminución significativa frente al costo actual, esto permitirá tener un mejor margen de contribución a la utilidad de la empresa, mejorar la competitividad, productividad y también posibilidad de dar un valor agregado al consumidor final, quienes están requiriendo que en el mercado existen productos larga vida que faciliten su almacenamiento, transporte y consumo, por los tiempos que tienen las personas hoy en día para dedicarle a la cocina, por la rapidez y facilidad que exigen las dinámicas de trabajo sumado a la posibilidad en algún evento natural (huracanes, falta de agua potable, electricidad, etc) o social que lleve al confinamiento de las personas, son este tipo de alimentos listos para consumir y empacados para que no requieran frío y a un largo plazo de vencimiento, que mantengan su calidad nutricional y sin preservantes, son los más apropiados.

Este tipo de empacado de alimentos listos para su consumo tienen un alto componente de innovación ya que en el país no se han producido, lo que conlleva que muchas de las materias primas, equipos, insumos no se consigan en el mercado nacional, lo que se puede llevar a innovar en varios de estos ítems.

OBJETIVO

Establecer el control de las variables de los procesos productivos que conduzcan a la estandarización del proceso y alta calidad del producto terminado

ALCANCE

Estandarizar y digitalizar el proceso productivo de lechona larga vida

Industria
de Alimentos
**ENCANTO
COLOMBIA**



RESULTADOS

- Estandarización del proceso de compra de materia prima
- Recibo de materias primas bajo los estándares definidos
- Almacenamiento adecuado de la materia prima
- Correcta dosificación de la materia prima e insumos según programa de producción y optimización de recursos
- Preparación subproductos (arroz, arveja) bajo condiciones controladas y estandarizadas
- Formar lechonas según especificaciones técnicas, optimizando los recursos
- Horneado bajo condiciones homogéneas y controladas
- Dosificación y envasado de lechona larga vida bajo estándares definidos
- Esterilización bajo condiciones homogéneas y controladas
- Almacenamiento del producto terminado acorde sus requerimientos
- Transporte de producto terminado según las normas establecidas



CARVAJAL, PULPA Y PAPEL S.A



una empresa
Carvajal
HACE LAS COSAS BIEN

Hace parte de la organización Carvajal S.A. y cuenta con 60 años de experiencia en la producción de papeles y cartulinas de la más alta calidad, la propuesta de valor se focaliza en ofrecer un amplio portafolio de papeles y cartulinas a un mercado que está orientado hacia el cuidado del medio ambiente gracias a nuestro elemento diferenciador, el bagazo de caña de azúcar como materia prima para la fabricación de papel.

La visión a 3 años es ser uno de los productores de pulpa más eficientes del mundo, ofreciendo productos amigables con el medio ambiente, a costos competitivos, y respaldados por los más altos estándares de calidad y servicio.

PROBLEMA/OPORTUNIDAD

Reducir el costo directo de manufactura por tonelada de papel.

JUSTIFICACIÓN

Aumentar competitividad y rentabilidad del negocio, disminuyendo brecha en costo por tonelada fabricada frente a empresas papeleras referentes en el mercado.



OBJETIVOS

Proveer a los ingenieros, coordinadores y operadores del proceso información en línea del costo del consumo de las materias primas utilizadas que les permita gestionar y anticiparse a eventos que afecten la productividad.

ESPECÍFICOS:

1. Mapear el proceso de costeo actual e Identificar y extraer los datos de las fuentes existentes.
2. Realizar pilotos de automatización de procesos específicos donde se capture la información necesaria para calcular el Costo directo de manufactura en tiempo real.
3. Desplegar información de indicadores y variables claves, tendencias, regresiones y alarmas que permitan a la operación modificar sus estrategias a tiempo y con la información suficiente.
4. Pasar de lo descriptivo y diagnóstico a lo predictivo y prescriptivo.

ALCANCE

Automatizar el cálculo en línea del costeo de la fase de blanqueo del área de pulpa planta 1 y entender qué información agrega valor a la operación e implementar modelos que agreguen valor a la operación.

RESULTADOS

Modelos predictivos y/o prescriptivos implementados.

Procesos Estandarizados.

Captura de valor: Indicador de Mejora obtenida por ahorro en consumos de materia prima de la fase

La aplicación de tecnologías como big data y analítica para la construcción de Modelos predictivos y/o prescriptivos.

Pasar de un informe de costo de manufactura semanal a tener la información en tiempo real.



AMBAR Design es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de joyería femenina y complementos.

Son una empresa de diseño de industrias creativas ya que incorporan en cada una de sus joyas la fusión de técnicas contemporáneas de joyería con las ancestrales como la filigrana y los tejidos indígenas.

Para AMBAR Design es supremamente importante visibilizar las expresiones culturales y artesanales de Colombia realizando proyectos de cocreación entre artesanos y el equipo de diseño de AMBAR Design trabajando a partir del comercio justo para entregar a la consumidora final una pieza exclusiva y con altos estándares de calidad, diseño y riqueza cultural.

Los productos que se elaboran son collares, pulseras, anillos, aretes, dijes, prendedores entre otros; en metales como plata, oro y bronce con enchape en oro de 24k. Combinados con piezas artesanales como la filigrana elaborada por joyeros del pacífico colombiano y los tejidos de diversas etnias indígenas, además de otra gama de materiales como piedras naturales, nácar, cristales, resinas y cuero. Las joyas son diseñadas para la mujer neo tradicional la cual tiene un equilibrio perfecto entre la tradición e innovación y valorando las piezas exclusivas.

AMBAR Design es una empresa de joyas que lleva 15 años. Durante este tiempo han pasado por diferentes etapas y diseños de nuevos productos.

En la actualidad fabrican y comercializan joyas femeninas elaboradas con filigrana realizada por joyeros del pacífico colombiano los cuales están ubicados en los departamentos de Choco, Cauca, Nariño y Valle del Cauca. La filigrana elaborada en esta región es fusionada con diferentes piezas artesanales como chaquira tejida por población indígena de la región.

Los diseños AMBAR Design están pensados para la mujer elegante que le gusta vestir un contraste entre lo artesanal combinado con lo contemporáneo de las piezas naturales.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Desde hace seis años viajan al exterior con el apoyo de Procolombia abriendo mercado internacional.

Se ha evidenciado la gran oportunidad que existe de crecer con la marca ya que las joyas gustan muchísimo. Desean poder realizar una estrategia de transformación digital total a la empresa y poder llegar a realizar ventas a nivel internacional.

Adicional desean poder realizar una app que permita a las personas poder realizar de manera personalizada su joya y esta pueda ser fabricada y enviada al cliente a nivel internacional. La idea es poder desarrollarla por medio de realidad aumentada.

JUSTIFICACIÓN

Los diseños AMBAR Design están pensados para la mujer elegante que le gusta vestir un contraste entre lo artesanal combinado con lo contemporáneo de las piezas naturales.

La consumidora de las joyas AMBAR Design es neo tradicional, amante del diseño y del buen gusto. Es una mujer independiente que invierte en sí misma y valora la exclusividad de los productos que tienen alto contenido artesanal.

En Colombia la marca está en la ciudad de Cali, sin embargo, por la estrategia de e-commerce es visible en Bogotá, Medellín. A nivel internacional es una marca que está haciendo penetración en el mercado europeo, Estados Unidos y Chile.



OBJETIVO

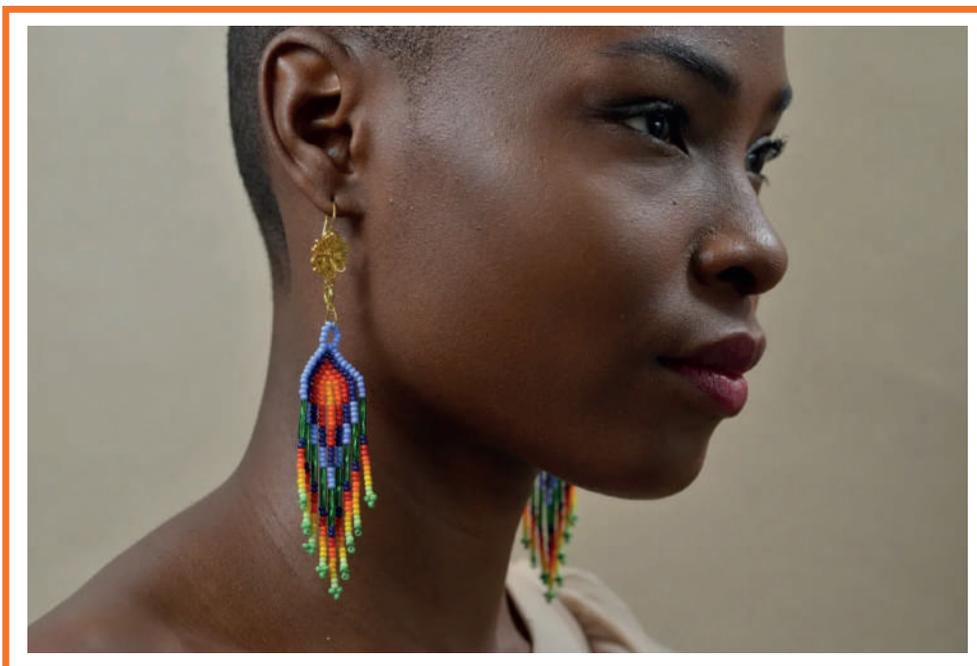
Desarrollar una app que permita ofrecer diversos productos y servicios para las personas que están buscando joyas personalizadas. Poder desarrollar adicionalmente una estrategia de transformación para la empresa Ambar Design que permita ser visibilizada a nivel internacional.

ALCANCE

El alcance de la estrategia de venta va a ser internacional enfocando acciones en el mercado de Estados Unidos, Canadá, Italia, Francia, Japón, Corea y España. El alcance de la app sería en una primera fase local, luego nacional y después internacional.

RESULTADOS

El resultado que se pretende al finalizar el proyecto es la app "La joyería" y la estrategia de transformación digital de la empresa, sitio Web, Redes Sociales, Marketplace.





Laboratories L Sant SAS es una empresa colombiana del sector alimentos, la cual se dedica a la fabricación y comercialización de complementos nutricionales, ubicada en el municipio de Jamundí (Valle del Cauca). La cual inicia su montaje de planta de alimentos en el año 2015 con capital semilla de Fondo Emprender y capital propio; inicia su proceso de producción con la Línea Nutricional en presentación en polvo, con 6 referencias de productos, los cuales se empezaron a comercializar en el Valle del Cauca y Cauca. Incursiona a nivel nacional en centros de medicina y distribuidores mayoristas, logrando aceptación del mercado de forma positiva, destacándose por la calidad, sabores y texturas.

Luego de un año de operaciones y participar en convocatorias que apoyan el fortalecimiento del modelo de negocios, la empresa desarrolla una nueva línea de productos concentrados de frutos y plantas para preparar bebidas funcionales, logrando incursionar en el mercado, ampliando el portafolio e incrementando las ventas.

En la actualidad trabaja en el desarrollo e innovación de productos alimenticios que atiendan las necesidades de la población, fortalecimiento del sistema inmunológico, apoyo digestivo, entre otros.

Cuenta con un portafolio de productos de 25 referencias de las diferentes líneas nutricionales. Para ello la labor del equipo de trabajo es vital, cada uno desde su experiencia y conocimiento aporta las herramientas para ayudar al crecimiento de la empresa, ampliar los servicios y portafolio de productos.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

En la actualidad, se presenta ausencia de incorporación de plataformas tecnológicas para la trazabilidad y analítica de datos de los procesos productivos, por lo tanto, no existe un sistema que permita el control de las operaciones productivas y ausencia de un sistema de tratamiento de la información de producción.

Lo anterior conlleva a tener dificultad para análisis de la información de producción, presenta barreras en los procesos de trazabilidad, elevados costos de análisis de la información y demoras en tiempos para acceso a información.

JUSTIFICACIÓN

Las empresas en la actualidad se enfrentan a tantos desafíos, entre ellos está el escenario de la intensa competencia de las organizaciones para seguir siendo competitivas, tener crecimiento escalonado y expansión en el mercado; constantemente están buscando como aplicarlo a sus modelos de negocios, por ello enfocarse en la automatización de los procesos y aprovechamiento de herramientas tecnológicas son una de las alternativas que les permite aumentar la productividad, integrar procesos y reducir fallas en sus operaciones.

La automatización de los procesos cada vez toma más fuerza entre las organizaciones, ya que brinda múltiples beneficios en sus operaciones, entre ellos la optimización de costos y procesos productivos, en los cuales se reduce el ciclo de producción, elimina los tiempos entre actividades, logrando aumento notorio de la velocidad de ejecución de operaciones productivas. Para una toma de decisiones oportuna es importante tener seguimiento y control de los resultados en tiempo real, trazabilidad de los procesos en cada una de sus etapas, definir y estandarizar indicadores medibles de rendimiento productivo.

Para eliminar errores, reprocesos e inconsistencias en los procesos, es de gran apoyo desarrollar un flujo de trabajo que permita el uso de diferentes sistemas de plataformas tecnológicas que ayudan a automatizar los procesos e integrar la cadena productiva, con ello se logra reducir la carga de

los operarios, los cuales no requieren memorizar los procesos y los diferentes formatos de producción físicos, que se vuelven a veces inmanejables, estos se tienen disponibles de forma automática, acceso digital e integrada en cada fase de la producción, conllevando a ser más amigables con el medio ambiente a través de la reducción de impresión y papel. Con el uso de herramientas tecnológicas se puede obtener en tiempo real informes, consolidados e indicadores que sean útiles para la gestión empresarial y toma de decisiones.

OBJETIVO

Desarrollar una solución a través de una plataforma tecnológica que permita consolidar la información de la trazabilidad y analítica de datos disponible de los procesos productivos.

ALCANCE

Lograr un modelo de solución, el cual pueda ser desarrollado e implementado, utilizando Big Data y las Tecnologías IoT.

RESULTADOS

La información fluya eficientemente en los procesos productivos, su almacenamiento esté centralizado y acceso de forma digital automatizado, para que permita realizar análisis productivo en las líneas de fabricación con la finalidad de tomar decisiones financieras y operativas de forma oportuna.

Permitir al personal operativo, ver únicamente la información de acceso a la plataforma tecnológica, para evitar fuga de información y colocar claves de acceso condicionadas al cambio periódico de ellas.



Complementos en Polvo



Bebidas y Jarabes



Línea Especializada



Helppiu SAS es una empresa constituida el 31 de marzo del año 2019, que proporciona a sus clientes una oferta de servicios domésticas a domicilio por medio de una aplicación móvil que conecta los usuarios con las empresas que desean prestar sus servicios garantizando el cumplimiento, el respaldo y la capacidad integral del trabajo a realizar.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Es importante entender que Helppiu al ser una plataforma que funciona como puente de comunicación entre las personas que necesitan diferentes servicios a domicilio y las empresas que los prestan, logra enfocarse en un mercado objetivo B2C (clientes), el cual, a su vez, permite dar respuesta a un nuevo mercado B2B (empresas prestadoras), los cuales están segmentados de la siguiente manera:

B2C

Estudiantes, padres, trabajadores o amas de casa de estratos socioeconómicos de 3 a 6 los cuales necesitan optimizar su tiempo.

B2B

Aquellas empresas que presten servicios de belleza, fontanería, veterinaria, salud, bienestar y educación que deseen ofrecer sus servicios a través de mobile commerce de forma más eficiente y efectiva.

En Helppiu han clasificado los problemas principales que han encontrado en sus clientes B2C y aliados B2B mediante el uso de encuestas, con el fin de crear una solución para satisfacer sus deseos. Los resultados fueron los siguientes:

Problemas B2B (Empresas prestadoras de diferentes servicios)

- Pérdida de tiempo y dinero en publicidad, ya que no logran llegar a su público objetivo.
- Tiempos muertos de productividad en los establecimientos por bajo flujo de clientes en ciertos días de la semana.
- Ausencia de un horario flexible de trabajo para aumentar su productividad.

Problemas B2C (Clientes de la aplicación)

- No se encuentra información de contacto de manera fácil de alguien que preste servicios a domicilio
- Tiempo de espera e impuntualidad a la hora de solicitar un servicio doméstico para el hogar.
- No se tiene la oportunidad de pedir muchos servicios a domicilio por lo cual deben movilizarse al lugar correspondiente (dependiendo del servicio)
- Falta de confianza de la procedencia de las personas que prestan los servicios
- No hay garantía en el servicio, en caso de que haya algún problema.



OBJETIVOS

Implementar tres tipos de estrategias de crecimiento que son:

- Crecer aumentando la cuota de mercado: Con el objetivo de conseguir una posición de liderazgo dentro del sector de aplicaciones móviles especialmente en el tema de solicitud de servicios a domicilio, se proyectan tres actividades principales a desarrollar las cuales son:

- a) Mejorar las capacidades financieras y de marketing, ya que a mejor capacidad financiera más oportunidades de inversión en nuevas estrategias de promoción.

- b) Analizar de nuevo el Marketing Mix (servicio, plaza, precio y promoción), con el fin de mejorarlo buscando nuevos segmentos de clientes y nuevos elementos de valor para ellos.

- c) Crear nuevas estrategias a partir del análisis exígete que se realice a cada cliente a medida que se generen servicios.

- Crecer fomentando el compromiso de clientes y demás stakeholders: Se busca crear compromiso con los clientes y aliados para ello se debe:

- a) Durante el proceso de venta conocer muy bien cuál es el segmento de clientes, y conocer los valores que le caracterizan, para después, comunicar y transmitir esos valores desde una propia reputación empresarial.

- b) Mejorar la expectativa y la satisfacción que el cliente espera del servicio, brindando garantías, asesoramiento y promociones dentro de la aplicación móvil.

- c) Brindar especial atención a trabajadores y aliados empresariales, ya que se quiere que estén motivados y comprometidos con la marca para que sean verdaderos embajadores de los valores de Helppiu.

- Crecer desarrollando una marca potente: La marca es esencial y por ello se planea hacerla crecer en el top of mind de los consumidores, con el fin de que cuando piensen en la marca, piensen en calidad, conexión, seguridad, facilidad y sobre todo en cuidar del tiempo de todas las personas.

Hacer uso responsable de la marca es el objetivo y por lo tanto en sus eventos y publicaciones, crean toda una estrategia para compartir sus valores a toda la comunidad de clientes.

ALCANCE

Este negocio será rentable ya que al ser una aplicación gratuita donde los usuarios podrán contactar todo tipo de empresas prestadoras de servicios a domicilio (belleza, limpieza, salud, mascotas, automotriz, etc) de forma fácil y segura desde la comodidad de el hogar u oficina, permitirá que el flujo de solicitudes aumente para cada empresa, generando que cuando cada negocio vea que realmente aumenta sus ventas, estará dispuesto a seguir pagando por su afiliación (comisiones por servicio). A medida que el negocio aumente su nivel de reconocimiento y uso de forma gradual, así mismo, existirán más empresas que deseen participar en la aplicación, logrando la creación de una red de economía colaborativa mayor donde la gran demanda, ocasionará mayores ventas.

RESULTADOS

Con un total aproximado de 4.420 servicios vendidos de diferentes categorías (7 categorías) se llegará al punto de equilibrio y una facturación de \$ 47.696.707 pesos colombianos mensuales. Cabe mencionar que estos valores fueron calculados bajo una estimación aproximada de las posibles ventas que podrían incurrir las empresas por medio de la aplicación móvil a partir de la inversión publicitaria.



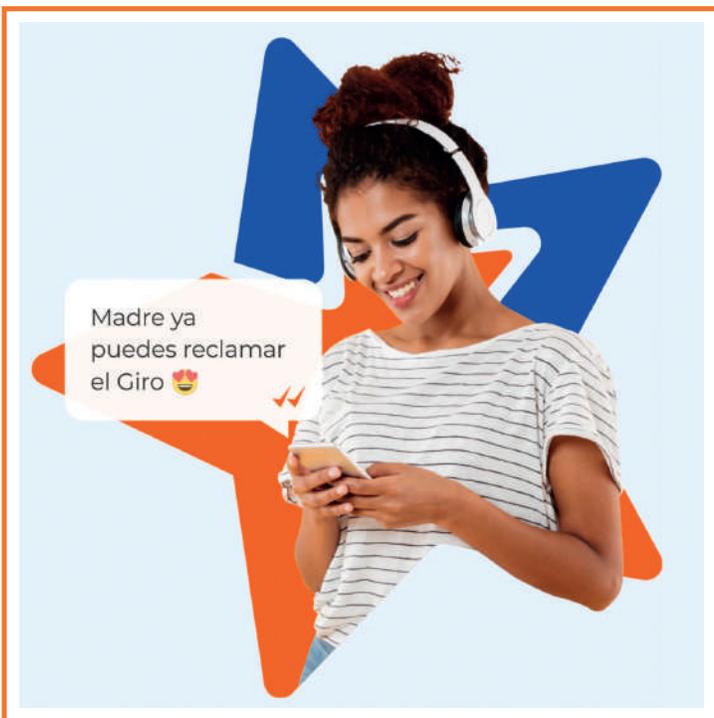


Nace en el año 2017, empresa dedicada a prestar servicios bajo una innovadora red de servicios postales.

Fundada por un equipo apasionado por hacer empresa en Colombia y llevar soluciones competitivas a necesidades reales del mercado, agregando valor a la vida de su público objetivo y a la red de colaboradores. Integran personas sin importar el lugar donde se encuentren.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Mega Giros tiene la necesidad de posicionar la Imagen Corporativa, segmentando su nicho de mercado, apoyándose en la ampliación de su portafolio de servicios y la seguridad de la información.



OBJETIVOS

GENERAL: Presentar soluciones acordes a las necesidades de los clientes teniendo en cuenta su demografía y servicios.

ESPECÍFICOS:

- Apoyarse de la tecnología como la realidad aumentada para posicionar la imagen corporativa
- Integrar la tecnología del Big Data para segmentar demográficamente el Nicho de Mercado.
- Implementar más productos y servicios.
- Desarrollar una estrategia tecnológica que integre los productos y servicios.
- Integrar la seguridad informática a cada uno de los procesos

ALCANCE

Inicia con la segmentación de los clientes y concluye con el ofrecimiento de productos y servicios seguros y a la vanguardia tecnológica.

RESULTADO:

- Reconocimiento de marca
- Mayor participación en el mercado
- Mayor confianza de los clientes al utilizar los servicios y productos
- Instalaciones que ofrezcan bienestar a los colaboradores y agilidad en las operaciones de los colaboradores



GEINTEC

JUSTIFICACIÓN

Todos los contactos se guardan automáticamente, con los campos que el cliente solicita.

OBJETIVO

Implementar la compra en WhatsApp con códigos QR, gestionando la recepción de compra automática con la IA implementada.

Desarrollar el Bot y Dashboard cumplen su funcionalidad en el sector de domicilios y retail.

ALCANCE

Facilitar la automatización de compra en WhatsApp Business por medio de un ChatBot con IA permitiendo a los clientes validar y conocer la data de sus clientes en el Dashboard.

RESULTADOS

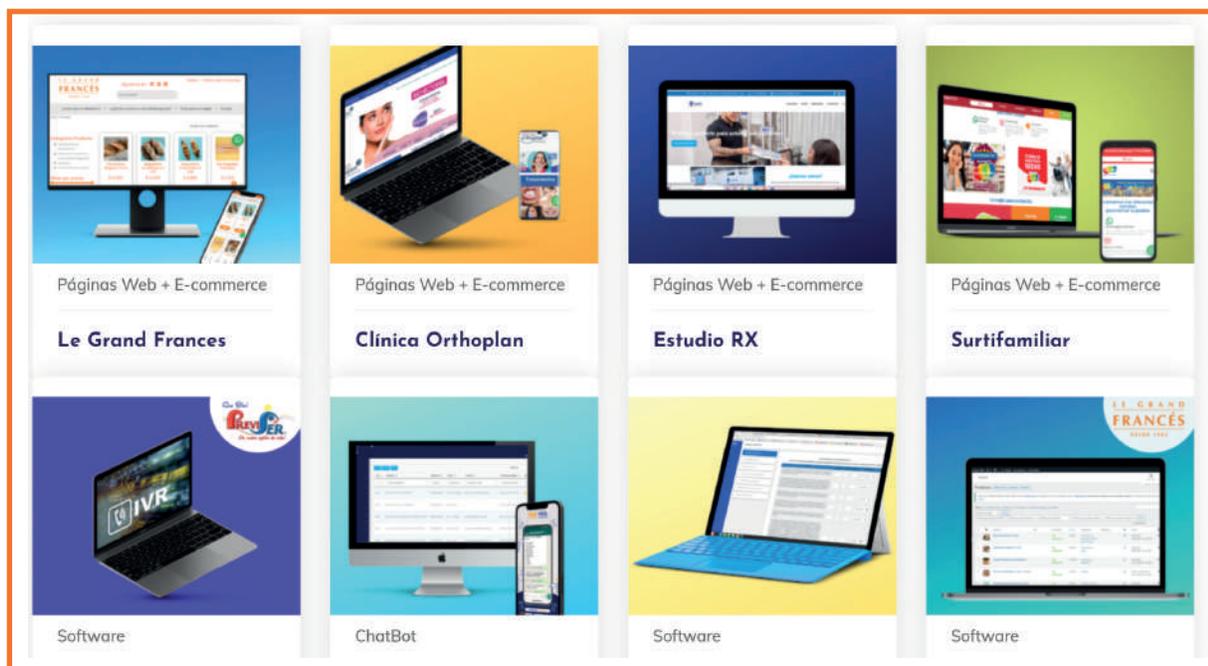
Implementar la compra en WhatsApp con códigos QR, gestionando la recepción de compra automática con la IA implementada.

La forma jurídica de Grupo Geintec S.A.S es SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA y su principal actividad es "Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación análisis diseño programación pruebas)".

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Se habilita un Bot automático para la realización de compras.

- El cliente puede manejar sus productos por categorías
- El resultado de la consulta es una imagen con el detalle de; Nombre, precio y código de productos.
- Se agrega automáticamente en la compra
- Opción de carrito para: Borrar, Eliminar, Enviar o cancelar la compra.
- Se habilitan pagos online.
- ChatBot administrable



V2 SMART DESIGN

V2 Smart Design fue creada el 20 de octubre del 2020 en Caicedonia Valle del Cauca, con la intención de transformar y desarrollar la región a través de sus tres verticales que son Transformación Digital, Smart Towns and Human Design.

PROBLEMA/ OPORTUNIDAD

Teniendo en cuenta la coyuntura presentada en el año 2020 respecto al Covid19 y las diferentes afectaciones en el sector de la economía, V2 Smart Design vio una oportunidad donde todos vieron crisis, generando de esta manera un impulso a aquellas empresas afectadas en la región, especialmente la del sector de salud y de la construcción, permitiendo de esta manera contribuir de carácter positivo en el entorno, generando así el crecimiento, desarrollo y sostenibilidad en el Valle del Cauca.

JUSTIFICACIÓN

V2 Smart Design, fue establecida en el municipio de Caicedonia Valle durante el año 2020 en medio de una pandemia. Es así como busca consolidarse en un centro de pensamiento con influencia en el norte de Valle, que aporte a las empresas del Valle del Cauca y Colombia, ideas enfocadas en la transformación digital que beneficien el crecimiento de las mismas, el aumento de la facturación y la generación de empleo.

OBJETIVO

V2SD es un centro de pensamiento cuyo objetivo es apoyar la transformación digital del sector privado y público, enfocado especialmente en el sector de salud y de la construcción.

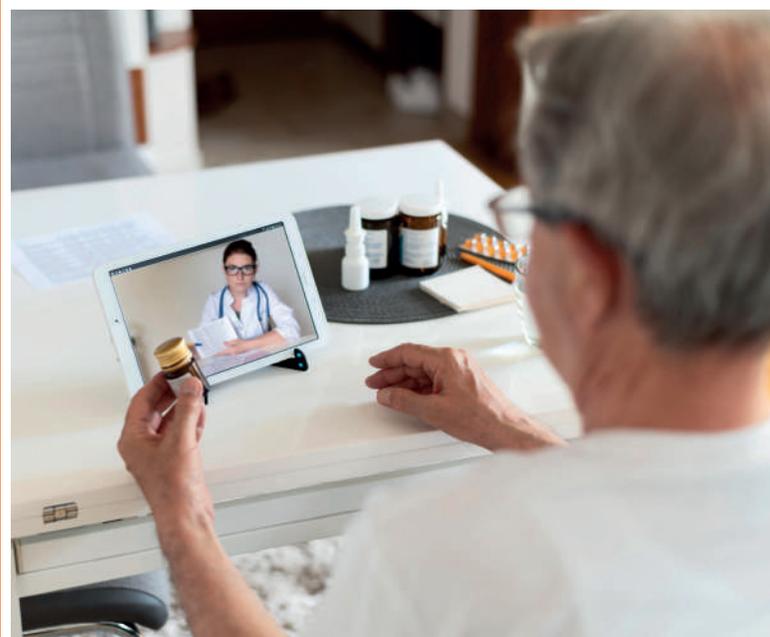
ALCANCE

Lograr consolidar el modelo de las oficinas digitales de ventas, para el sector salud, con el propósito de terminar el año 2021 con una cartera de clientes médicos de aproximadamente veinte médicos.

Consolidar el modelo de ventas digitales de bienes raíces apoyado de los beneficios que ofrece la realidad virtual, mediante el desarrollo del primer laboratorio de realidad virtual y de venta de bienes raíces, con el propósito de vender el proyecto Smart town Caicedonia, el cual hace parte de la transición del municipio de Caicedonia a un territorio inteligente aplicando el modelo Mintic.

RESULTADOS

- Lograr una consolidación y una operación más rentable en cada una de las Odv's dentro de los sectores económicos en los cuales V2 Smart Design impacta y transforma.
- Lograr aumentar 17 médicos (500%) la cartera de clientes.
- Desarrollo de laboratorio de realidad virtual para venta del proyecto Smart town Caicedonia.
- Generar por lo menos 5 empleos.
- Lograr aumentar la facturación actual en más del 300%.
- Ser reconocidos en el Valle del Cauca como un centro de pensamiento que aporta al crecimiento de las empresas mediante ideas innovadoras.



TIENDA INFORMÁTICA STORE



Plataforma Digital de Aprendizaje con inclusión de herramientas para estudiantes con discapacidad, enmarcado en la Transformación Digital de la Industria 4.0

Somos una empresa de servicios digitales con más de 4 años de experiencia, especializada en la integración de tecnologías digitales en todas las áreas de la micro, pequeña y mediana empresa, mejorando el entorno económico, las habilidades de sus empleados, ayudando a seguir el ritmo a las demandas emergentes de los clientes, las cuales cambian constantemente a medida que la tecnología evoluciona.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Según estudios se estima que 1 de cada 20 niños entre los que tienen hasta 18 años viven con una discapacidad moderada o severa, las tasas de inscripción escolar de niños con discapacidades son muy bajas, incluso cuando asisten a la escuela, los niños que sufren discapacidades son más susceptibles de abandonar y finalizar su escolarización prematuramente.

La política de la Revolución Educativa del gobierno nacional, significa que los establecimientos educativos deben transformarse y modificar su cultura de atención que contengan acciones orientadas a la atención pertinente a los estudiantes con cualquier tipo de discapacidad en todos los ámbitos de la gestión: directiva, académica, administrativa y comunitaria.

Si formamos a las poblaciones con discapacidades moderada o severa ayudamos a que se vuelvan más productivas para los municipios en donde viven.

OBJETIVOS

GENERAL: Implementar un modelo adaptativo, a través de un sistema hipermedia basado en los estilos de aprendizaje de cada usuario, para facilitar la inclusión digital en ambientes virtuales de aprendizaje a estudiantes de educación preescolar con discapacidades moderadas o severas.

ESPECÍFICOS:

- Establecer las estrategias pedagógicas aplicadas a los estudiantes con discapacidad moderada o severa de acuerdo a su estilo de aprendizaje.
- Diseñar los diferentes contenidos adaptativos asociados a los estilos y estrategias pedagógicas identificadas en el usuario, que faciliten la interacción e inclusión digital en Ambientes Virtuales.
- Aprendizaje (AVA) a estudiantes de educación preescolar con discapacidades moderadas o severas.
- Integrar el modelo adaptativo mediante la parametrización y configuración de perfiles de usuario de la plataforma Digital de Aprendizaje, con la finalidad de brindar soporte al modelo adaptativo que se desea implementar.
- Validar el modelo adaptativo mediante el diseño de cuestionarios que permita identificar las competencias y el nivel de aprendizaje del estudiante obtenidas durante el proceso de interacción con el sistema hipermedia adaptativo para la inclusión digital en ambientes Virtuales de aprendizaje (AVA)

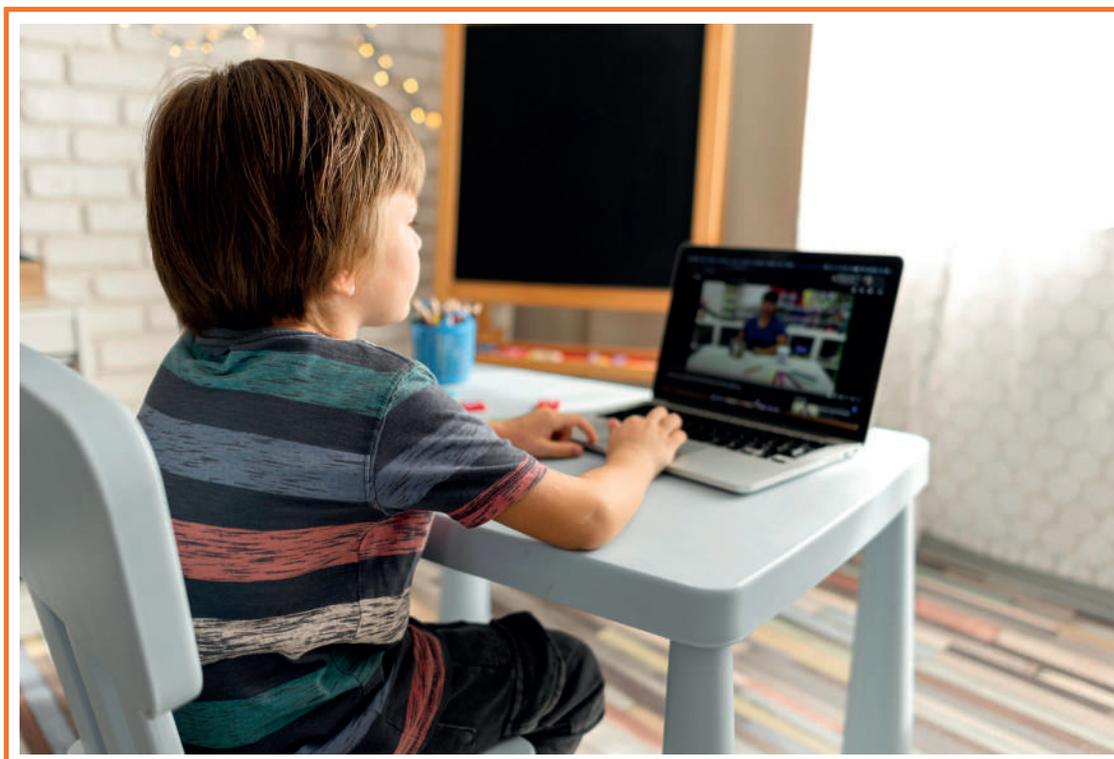


ALCANCE

Diseño y desarrollo de una Plataforma Digital de Aprendizaje con inclusión de herramientas para estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva con 8.500 actividades digitales de aprendizaje en las áreas fundamentales desde 1 grado hasta 5 grado de primaria para los 10 meses y 40 semanas lo que dura la ejecución de un año escolar, aplicando los conceptos de la Transformación Digital de la Industria 4.0 (Realidad aumentada, realidad virtual, 3D, computación en la nube, big data, juegos y simulación) con la metodología y pedagogía definida por el Ministerio de Educación Nacional y el Método Glee Doman y las Inteligencias Múltiples.

RESULTADOS

Diseñar, desarrollar e Implementar un modelo de contenidos adaptativos asociados a los estilos y estrategias pedagógicas identificadas en el usuario, que faciliten la interacción e inclusión digital en ambientes a través de un sistema hipermedia basado en los estilos de aprendizaje de cada usuario, para facilitar la inclusión digital en ambientes virtuales de aprendizaje a estudiantes de educación preescolar con discapacidades moderadas o severas.





DBAEXPERTS.TECH Empresa fundada en diciembre de 2017, experta en la gestión, transformación, depuración, automatización, presentación y análisis de datos. Transformamos los datos en información, la información en conocimiento para desarrollar la sabiduría en los tomadores de decisiones estratégicas de las compañías.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Las compañías que hacen distribución de carga o transporte público escasamente cuentan con sistemas que les permiten registrar la información sobre rutas, viajes y conductores (gestión básica del dato) pero no cuentan con sistemas que los apoyen en la toma de decisiones sobre esos procesos.

Estos datos se subutilizan ya que solo son tenidos en cuenta para temas operativos, pero no se convierten en información útil y oportuna para la toma de decisiones a nivel estratégico.

JUSTIFICACIÓN

- Análisis de consumo de combustible por ruta y detectar tendencias dependiendo de los modelos de los vehículos, conductores y horarios.
- A partir de información histórica, el sistema podrá generar sugerencias automáticas de programación y capacidad.
- Detección de anomalías: Conductores con frecuentes desvíos de ruta, consumo de combustible por fuera de los parámetros normales, recorridos con kilometrajes con mucha desviación frente al kilometraje de la ruta.
- Anomalías en la cantidad de pasajeros.
- Predicciones de demanda de uso.

OBJETIVOS

GENERAL: Construir una plataforma que permita identificar oportunidades de mejora en procesos logísticos, mediante la utilización de analítica avanzada e inteligencia artificial.

ESPECÍFICOS:

- Diseño y creación de la bodega de datos que consolide la información logística.
- Diseño y construcción de los tableros de control con información representativa que sea útil para la toma de decisiones del personal estratégico de las compañías.
- Creación de mecanismos de captura y cargue de datos.

ALCANCE

Impactar las empresas de logística de transporte, apoyando la toma de decisiones a partir de la analítica de sus datos.

RESULTADOS

Sistema de información en la nube que permite la visualización de tableros de control para logística de transporte.



Empresa 100% Vallecaucana que provee alimentos saludables para las familias.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

El desarrollo tecnológico y sofisticación en la oferta propuesta en este proyecto, responde a dos necesidades identificadas en el mercado, la primera, la necesidad de promover los buenos hábitos alimenticios a través del mayor consumo de alimentos y bebidas naturales que proporcionen bienestar y salud reduciendo el consumo de bebidas hipercalóricas como las gaseosas y refrescos empacados, previniendo enfermedades no transmisibles relacionadas con el sobrepeso y la obesidad en todos los segmentos de la población en especial en niños y jóvenes quienes están más expuestos a las campañas publicitarias de grandes compañías de consumo masivo.

La segunda oportunidad que guarda relación directa al anterior problema identificado, tiene que ver con la penetración de máquinas dispensadoras en Colombia, debido a que solo ha concentrado la oferta en marcas reconocidas en las categorías de Gaseosas, Refrescos, Snack y bebidas calientes, facilitando el crecimiento en distribución o presencia de estos dispositivos en diversos tipos de instituciones que necesitan ofrecerle a sus clientes alternativas innovadoras en alimentos y bebidas naturales y saludables.

JUSTIFICACIÓN

Bajo el planteamiento estratégico establecido en AGROAVANZA SAS, la empresa, en el año 2017, desarrolló, cerró e implementó el Proyecto: Sena-Innova para abastecer el mercado institucional y tradicional con pulpas de frutas y bebidas mixtas, ahora, en el año 2021, se encuentran desarrollando el Proyecto "Máquina dispensadora de bebidas naturales funcionales a base de frutas con proceso de licuado automático y tecnologías de la industria 4.0" (fase de prototipo), junto con otros actores del ecosistema de emprendimiento como el CENTRO RED TECNOLÓGICO METALMECÁNICO DEL PACÍFICO – CRTM DEL PACÍFICO, Universidad ICESI y la Cámara de Comercio de Cali, quienes han aportado

al equipo de proyectos, competencias en procesos de I+D+I en el sector Agroindustrial. El proyecto se enmarca entonces, en la innovación, sofisticación y/o desarrollo de productos y considera los aspectos necesarios para avanzar en la competitividad del sector transformador de frutas y verduras con la sofisticación de la oferta de productos a través del desarrollo tecnológico e innovación en la experiencia de uso de máquinas auto vending con un proceso de licuado automático de Bebidas Naturales tipo Smoothies, integrando las nuevas tecnologías de la industria 4.0

OBJETIVOS

GENERAL: Incrementar disponibilidad de bebidas Naturales tradicionales y funcionales en máquinas dispensadoras en canal institucional.

ESPECÍFICOS:

- Desarrollar Prototipo de máquina auto vending para obtener jugos o Smoothies licuados al instante integrando las nuevas tecnologías (Soporte conceptual CIDTI 4.0 al prototipo)
- Ejecutar transacciones dinámicas, amigables y seguras con los usuarios de la máquina dispensadora (Soporte conceptual CIDTI 4.0 al prototipo)

ALCANCE

Integrar al prototipo actual las nuevas tecnologías de la industria 4.0 a la administración, operación y control de la máquina dispensadora.

RESULTADOS

- Prototipo de máquina dispensadora de bebidas naturales con licuado automático probado y operando con éxito en un entorno real.
- Paquete tecnológico del prototipo integrado a parámetros técnicos de la máquina dispensadora.



INGETRONIK es una empresa de base tecnológica dedicada al diseño, fabricación y venta de equipos electrónicos especializados.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Portodolo anterior se pueden denotar consecuencias que no solo afecta la salud y el bienestar de los colaboradores sino también ocurre en el ámbito económico y productivo, se pueden denotar en: Lesiones a los trabajadores y enfermedades laborales. Afectación económica y psicosocial al trabajador. Afectación al resto de colaboradores de la empresa. Afectaciones económicas a la empresa. Implicaciones legales. Pérdidas económicas, humanas y materiales. Afectación de imagen corporativa.

JUSTIFICACIÓN

Brindar una serie de estrategias que pueden ser utilizadas en todos los diferentes sectores económicos, teniendo en cuenta la importancia de su implementación para las diferentes actividades desarrolladas en cada centro de trabajo y los diferentes puntos críticos que tiene cada uno respecto a Seguridad y Salud en el Trabajo. La implementación de los Sistemas de tecnología y automatización aporta grandes beneficios a las pequeñas, medianas y grandes empresas, estos se encuentran diseñados para agregar valor a las mismas, en los proceso generalmente se desarrolla bajo el marco del crecimiento de las diferentes industrias que se han formado en el país, específicamente como zonas francas áreas geográficas delimitadas dentro del territorio nacional, donde bienes y servicios o actividades comerciales están bajo la modernización de sus técnicas. Buscando capital humano más productivo, eficaz y de alto rendimiento que impacte la producción y servicios de las empresas. Este crecimiento ya mencionado, ha traído consigo como consecuencia colateral, un efecto directo en la salud y seguridad del trabajador denotándose en el aumento de accidentes laborales, enfermedades laborales.

OBJETIVOS

GENERAL: Diseñar e implementar un sistema inteligente basado en las tecnologías de la industria 4.0 para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en las distintas actividades económicas empresariales públicas y privadas.

ESPECÍFICOS:

- Mayor precisión en el diagnóstico a través de las mediciones ambientales (ruido, iluminación, atmósferas peligrosas, temperatura, entre otras).
- Aplicación de tecnología inteligente que gestione el riesgo.
- Prevención de accidentes y enfermedades laborales a través de la pedagogía por medio de tecnología inteligente.

ALCANCE

Se pretende diseñar e implementar un sistema de alarmas y evacuación inteligente, basado en las tecnologías disruptivas de la industria 4.0, con el objetivo de prevenir o de reducir la accidentabilidad y las enfermedades laborales, en las distintas actividades económicas empresariales públicas y privadas, además comprende: Posicionamiento del producto y la marca. Mayor experticia en temas de tecnologías modernas. Mejora nuestra capacidad local de investigación científica. Un producto más ajustado y completo a las necesidades reales de la seguridad industrial en los entornos laborales.

RESULTADOS

- Una red de sensores para la captura de información precisa y en tiempo real.
- Sistema de información inteligente.
- Herramientas pedagógicas inteligente para la sensibilización del personal ante la accidentabilidad y las enfermedades laborales.





STEEL SEGURIDAD PRIVADA LTDA



STEEL SEGURIDAD PRIVADA LTDA es una Empresa de ISO9001, ISO 28.000, BASC, AES, COFACE, generando confianza en todos nuestros procesos en los servicios que prestamos.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

La empresa requiere que sus equipos y servicios estén a la vanguardia de la tecnología como es el caso que evolucionen los equipos que trabajen o se comuniquen de 2g a canales de comunicación 4g con una proyección a llegar a comunicación de 5g.

Los equipos requieren que permitan ofrecer altos niveles de seguridad a los clientes como es caso de hacer desarrollo de equipos o candados satelitales que permitan tener tecnología como seguridad interna a los contenedores mediante sensores de luz, de impacto, temperaturas que sean digital y brinden más información a la seguridad que prestamos.

JUSTIFICACIÓN

Con el apoyo de CIDTI el mercado objetivo son todas las empresas que realizan transportes en unidades de carga como son contenedores, vehículos de tipo estacas y furgones, también permite desarrollar otros sellos o dispositivos para carrotanques o cualquier vehículo que transporte líquidos o fluidos.

OBJETIVOS

GENERAL: Steel debe estar a la línea de las necesidades de los clientes y adelante en la tecnología. Innovar en equipos que cumplan con los estándares de mercado internacionales y que estén en la última tecnología de seguridad y transmisión de datos

ESPECÍFICOS:

- Actualizar equipos que en el momento comunican a través de red 2G a la red 3G, 4G o 5G
- Desarrollar sello interno que permita la detección de sensores lumínicos y de temperatura
- Desarrollar mayor autonomía de las baterías para los sellos satelitales.
- Desarrollo de sello satelital de nuevas carcasas para GPS actuales

ALCANCE

- Lograr la integración de nuevos equipos satelitales (GPS) en la plataforma de Steel Seguridad Privada que empleen tecnologías 3G o superior
- Integración de Sensor de temperatura y de luminosidad en sellos Tipo Palanca de acuerdo entradas digitales y análogas del GPS
- Desarrollo de sistema de carga y descarga que permita agregar baterías a los sellos GPS actuales.
- Desarrollo de nuevas carcasas y prototipado en 3D para sellos tipo barras y tipo guaya actuales.



TeamBPO es una compañía vallecaucana con más de 30 años de trayectoria en la prestación de servicios de tercerización de procesos (BPO); el propósito consiste en conectar a los líderes de las organizaciones con sus colaboradores y clientes a través de la implementación de soluciones B2B que combinan la gestión del Recurso Humano especializado con soluciones de software para mejorar la administración de los procesos de negocio a través del aprovechamiento de las personas, la ciencia de datos y las nuevas tecnologías.

En la actualidad ofrecen a sus clientes servicios de tercerización de procesos de Contact Center y para ello contamos con un CRM especializado donde registramos toda la información que capturamos de los usuarios contactados que luego es procesada para generar información en tiempo real; Sin embargo, este servicio se ha convertido en un comodities para muchas organizaciones que esperan procesos de análisis estructurados que requieren desarrollos a la medida por parte de las áreas de tecnología que a veces solo resultan en ensayos fallidos que generan pérdidas de tiempo y dinero.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

El avance de las nuevas tecnologías en el sector de servicios, específicamente el relacionado con el BPO, KPO y ITO, ha llevado a esta industria a una revolución global por la "optimización" de los procesos a través de su automatización y el análisis de los datos con información estructurada para la mejor toma de decisiones.

La dificultad para analizar los indicadores clave de cada unidad de negocio ha frenado la posibilidad de tomar mejores decisiones a partir de la información, los jefes de área y coordinadores no cuentan con reportes que se puedan autogenerar, sino que toda la información debe procesarse manualmente para poder obtener los datos que requiere la compañía (Indicadores) para poder medir la efectividad, productividad y calidad de su gestión. Por esta razón, Teambpo ha creado un modelo

de medición o algoritmo de automatización que almacena y genera información de los indicadores claves de negocio que todo gerente debe conocer. Se trata de una metodología automatizada y sencilla que integra un Sistema de control de indicadores de desempeño en periodos de tiempo (Diario, semanal mensual anual) en una base de datos y una plantilla universal, pero a la vez parametrizable, que facilita la visualización de los datos que a través de información procesada permite la generación de alertas que actúan de forma preventiva en la toma de decisiones de negocio.

Este modelo de medición permite medir los indicadores claves de un proceso sin importar el tamaño o tipo de operación. Actualmente, nuestra alianza estratégica con IAGREE CRM especializado para campañas de contacto nos permite tomar la data almacenada para alimentar nuestros tableros de forma manual debido que aún no cuenta con un módulo de metas que permita mostrar el desempeño de la gestión realizada por medio del indicadores sin que exista un proceso intermedio y manual para la generación de esta data, Motivo por el cual se vió en la tarea de revisar el proceso para mejorar los tiempos de entrega de la información de semanalmente se revisan en los comités de trabajo. Adicionalmente, por tratarnos de una empresa Outsourcing la cual ofrece la administración de procesos para varias organizaciones encontramos que nuestros tableros pueden medir los indicadores independientes del tipo de cliente debido que en la práctica todos deben medir la misma información para la toma de decisiones.

El objetivo de esta primera fase servirá para ver el impacto de esta nueva solución al interior de la organización y de quedar a gusto con el resultado pasar a una fase de comercialización no solo a nivel de empresas sino a nivel de personas.



JUSTIFICACIÓN

Desde el punto económico se considera que esta solución de negocio traerá beneficios a la oferta de servicios de TeamBPO, debido que su nuevo modelo de negocio está basado en tecnologías de la información como Business Inteligent BI y Software para la automatización de procesos lo cual permite contar con un portafolio de servicios más especializados pasando de ser un comodities de servicios de Contact center a un aliado estratégico de negocio para optimizar los procesos de toma de decisiones de las Empresas-Clientes.

Se espera que el contar con una oferta de servicios BPO donde se le ofrece al cliente, además del servicio de Contact Center Tradicional, una propuesta integral que permite entregar información privilegiada para la toma de decisiones del negocio se convierte en una ventaja competitiva con la cual TeamBPO quiere diferenciarse.

Esta solución ha sido pensada en dos fases: La Primera, que consiste en validar la conectividad de los tableros a un Web service definido por el proveedor de información (CRM) donde reposa y se captura toda la data de los diferentes clientes para poder generar la información requerida para la toma de decisiones del negocio, la segunda, con una versión que contiene un mayor número de funcionalidades tales como notificación de alertas por diferentes canales, dirigido a empresas Outsourcing, con posibilidad de conectarse a los tableros de control a través de diferentes plataformas móviles como Android y IOS, entre otras la que de poderse validar el producto internamente en primera fase, poder iniciar un proceso de comercialización bajo un modelo de comercialización de renting de licencia mensual por grupo de usuarios.

Para TeamBPO la posibilidad de crear plantillas donde se puedan visualizar los indicadores claves

por cada una de las áreas de la organización se convierte en una oportunidad, cada uno de los líderes al poder contar con información propia para generar procesos de autoevaluación de la gestión en cada unidad de negocio, por lo que para los interesados en revisar estos datos se convierte en información de valor como un servicio que les permite ser más estratégico en la toma de decisiones

OBJETIVOS

Crear un tablero de indicadores de operación y gerenciales automatizado de acuerdo a la metodología parametrizable de acuerdo a las necesidades de cada cliente con acceso y hosting desde la nube.

ALCANCE

El reto de poder visualizar los datos On Line es una de las necesidades estratégicas de mayor prioridad para la compañía el ideal es un tablero de control basado en nuevas tecnologías donde se puedan ver los indicadores clave definidos por la empresa diario, semanal, mensual y anual acumulado

RESULTADOS

Se espera contar con un software en la nube que incorpore la metodología de control de indicadores de negocio propuesta que permita la visualización de datos clave de cada uno de los procesos administrados con el fin de poder comprobar su funcionalidad e importancia para la toma de decisiones en cada proceso creando un sistema de información propio para el control de indicadores de desempeño.



MOMENTUM3D es una empresa dedicada al diseño y desarrollo de ortesis impresas en 3D. Diseñamos alternativas de inmovilización, con el fin de mejorar la experiencia en la recuperación de paciente que sufren lesiones u osteomusculares.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Son livianas, se puede mojar, protege la piel, se pueden personalizar (color y marcados) no huele. Son hipodérgicas y permiten vigilar la herida. Están diseñadas teniendo en cuenta la anatomía de la persona, para un modelo más perfecto, respetando los puntos posibles de presión para evitar lesiones. Las férulas e inmovilizadores están compuesta de una estructura que se imprime plana y se moldea con calor y se ajusta con velcros.

El diseño de las férulas lo realiza un médico y una fisioterapeuta.

JUSTIFICACIÓN

Fabricación de inmovilizaciones con impresión 3D, diseñados por el personal de salud.

OBJETIVOS

- Fabricar inmovilizadores con impresión 3D, los cuales sean diseñados por el personal de salud.
- Elaborar diseños propios.
- Reemplazar el yeso y mejorar la experiencia de recuperación de lesiones óseas.

ALCANCE

Reemplazar el yeso y mejorar la experiencia de recuperación de lesiones óseas.

RESULTADOS

Identificación de diferenciales en los diseños 3D incorporando la IoT ya sea como parte de la mejora del proceso de diseño y fabricación de las piezas 3D o como parte integral de las piezas.



MOMENTUM 3D

ORTESIS Y PROTESIS



INTELECTO SOLUCIONES Y TECNOLOGÍA

Empresa Vallecaucana de desarrollo de software, con más de 19 años de experiencia en la consultoría y desarrollo de software especializado para clientes corporativos. Cuentan con desarrollos de programas propios como AdSecurity, un programa de autogestión de contraseñas que le permite a las empresas con un gran número de usuarios, descongestionar su mesa de ayuda y permitiéndoles liberar más tiempo a los encargados de dar soporte en tareas más importantes. Con esta plataforma, los usuarios ahorran tiempo y se vuelven más productivos al poder autogestionar sus procesos en cualquier momento y lugar, 24/7. También desarrollan un Bot en la plataforma de Teams que se integra con las mesas de ayuda para atender de manera ágil y automatizada los tickets de servicio.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Dentro de la organización, existen algunos procesos que requieren ser renovados, es por esto que surge la intención por parte de la gerencia, de implementar soluciones tecnológicas propias, con el fin de proveer herramientas más sofisticadas a las áreas de recursos humanos, administrativo y tesorería, lo que trae consigo un alto impacto en la competitividad de la compañía, además de la posibilidad de adaptar las soluciones encontradas en el camino para otras empresas y monetizar dichas soluciones.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente encuentran en proceso de internacionalización, por ende, surge actualizar los procesos internos, con el fin de estar a la vanguardia y poder ser competitivos en el mercado internacional, además de poder contar con una verificación de la seguridad de los productos por parte de un tercero, lo que genera más valor a los productos, de cara al ingreso a nuevos mercados, lo que puede ser un diferencial muy importante para darle confianza a los clientes potenciales, de esta manera lograr el objetivo de aumentar y diversificar los ingresos de la compañía.

intelecto.co

OBJETIVO

GENERAL: Renovar los procesos organizacionales y verificar la seguridad de producto.

ESPECÍFICOS:

- Desarrollar e implementar nuevas herramientas de software para las áreas de RRHH, administración y tesorería.
- Realizar pruebas de vulnerabilidad al programa AdSecurity™, por medio del laboratorio de ciberseguridad del CIDTI 4.0.
- Implementar una campaña de comunicación interna eficiente, para poder alinear los objetivos individuales con los organizacionales.



ALCANCE

Con el fin de actualizar los procesos, se pretende realizar un mapeo de las actividades que requieren ser actualizadas, para obtener una guía y así poder desarrollar e implementar las soluciones de software adaptadas a la necesidad de cada área, donde se medirán los tiempos actuales en cada proceso, para verificar la eficiencia de los desarrollos implementados.

Para la verificación de la seguridad del gestor de contraseñas, realizar ataques de vulnerabilidad desde el laboratorio de ciberseguridad, en las instalaciones del CIDTI 4.0, ubicadas en la Zona Franca Zona America, y de esta manera poder corroborar su seguridad e implementar las correcciones en las posibles brechas encontradas.

Finalmente, se requiere de una comunicación eficiente dentro de la empresa, por esto se va a desplegar una campaña de comunicación interna, donde se comuniquen los objetivos de renovación en los procesos dentro de la compañía, para lograr que los colaboradores se comprometan con la transformación digital, pues será un trabajo que unirá a todas las áreas de la empresa, y donde se requieren trabajos conjuntos, con el fin de conocer las necesidades y la viabilidad técnica del proyecto, para después desarrollar e implementar correctamente el software diseñado, y finalmente brindar una capacitación a los empleados en las tecnologías desarrolladas.

RESULTADOS

- Procesos más eficientes que permitan mejorar la operatividad de la empresa y genere ventajas competitivas, además de dar la posibilidad de continuar adaptando nuevos procesos mediante el desarrollo de nuevas tecnologías.
- Desarrollos de software que pueden ser adaptados a las necesidades de otras empresas, para generar ingresos a través de la venta de dichas soluciones.
- Equipos de trabajo multidisciplinarios comprometidos con los objetivos generales de la empresa, con mayor capacidad y adaptación al cambio, con procesos adaptados y una mayor capacidad de respuesta.
- Canales de comunicación más eficientes, donde

los colaboradores que necesiten asistencia puedan comunicarlo de manera rápida y asertiva, para poder dar una respuesta oportuna y mejorar la capacidad de respuesta.

- Una verificación de seguridad por parte de un tercero (CIDTI 4.0) que brindará mayor confianza a los usuarios de AdSecurity, y permitirá realizar las correcciones requeridas para brindar la mayor seguridad posible a los clientes de la aplicación.



I3 SOLUCIONES INTEGRALES S.A.S. (FROSTBYTE)



FROSTBYTE
Energy saver & Analytics

Empresa vallecaucana encargada de ofrecer al mercado dispositivos tecnológicos inteligentes e innovadores, diseñados para satisfacer las necesidades de los clientes y desarrollados por medio de la electrónica, las telecomunicaciones y el software. Mediante el permanente trabajo de investigación y desarrollo estando a la vanguardia de las necesidades del mercado.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

El electrodoméstico que más consume energía eléctrica en un hogar es la nevera y es del que menos se tiene control por parte de las personas o usuarios, ya que ésta no se puede desconectar de forma segura para la garantizar la cadena de frío, cuidar el compresor y proteger a los usuarios.

La cantidad de neveras convencionales que se encuentran en los hogares es de una por hogar y el tiempo y tecnologías que tienen las mismas no las hacen las más eficientes. Las neveras fabricadas con la normatividad actual garantizan que ésta hace uso racional y eficiente de la energía eléctrica, pero no permite aprovechar condiciones específicas para ahorrar energía en horarios de poco uso de la misma o aprovechar el hielo acumulado en momentos específicos para hacer micro ahorros.

JUSTIFICACIÓN

Las protecciones eléctricas de las neveras convencionales son básicas y centradas en parámetros eléctricos, sin considerar los estados operativos actuales y pasados de la nevera. Con la consecuente fallas en la protección.

OBJETIVO

Proponer un prototipo de invención en dispositivo para ahorro energético en nevera usando la IoT

ALCANCE

Crear tomacorriente para ahorro energético, protección y monitoreo de neveras de uso doméstico y comercial

RESULTADOS

Novedad:

Tomacorriente inteligente automático (plug and play) ahorrador de energía eléctrica, protección eléctrica y monitoreo IoT para neveras de uso doméstico y comercial.

Nivel Inventivo

- Método para identificación automática de los estados operativos y funcionales de una nevera sensorless (observador de estados)
- Sistema y método automático para ahorrar energía eléctrica en neveras basado en los estados operativos, los hábitos y horarios de uso, aprovechando el "frío" almacenado en su operación (conceptos de placa fría/bancos de hielo)
- Sistema y método de protección eléctrica de la nevera basado en los parámetros eléctricos y los estados operativos de la nevera.

Aplicación Industrial

- Uso racional y eficiente de energía eléctrica en hogares y locales comerciales
- Implementación en fabricantes de neveras y refrigeradores
- Incorporación de técnicas, métodos y sistemas en controladores de fabricantes de equipos de control de sistemas de refrigeración industrial y comercial.
- Diseño y fabricación de tomacorriente inteligente para mercado masivo



INGNOVATION es una empresa de base tecnológica fundada en el año 2014. Nace como una iniciativa a los retos de diseño electrónico, de controles, el suministro de materiales y prototipado.

En el año 2018 emprende con energías renovables, desarrollando proyectos de consultoría, diseño y montaje de plantas solares.

En el año 2019 implementa proyectos de modernización de controles y monitoreo remoto de Hidroeléctricas, se enfoca en el área de I+D+i como modelo de negocio, desarrollando algoritmos para gestión de activos.

Desde el año 2020 investiga en el desarrollo de controladores para microrredes, plataformas de software en la nube e IoT.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Uno de los desafíos para el sector de la industria eléctrica refiere la importancia de la automatización e implementación de tecnologías que permitan la gestión oportuna de recursos físicos y naturales involucrados en el sistema de generación de energía eléctrica. Debido a esto y el creciente avance de las tecnologías, el sector ha incorporado sensores e instrumentos inteligentes que permiten la recolección en tiempo real de datos referentes a la generación y monitoreo de señales eléctricas, entre otros. Sin embargo, la implementación de estos nuevos instrumentos y la recolección de una gran cantidad de datos a través de ellos no es aprovechada totalmente, pues los datos se almacenan, pero no se analizan, y la información histórica que permite conocer el comportamiento, posibles fallas de los generadores, indicadores KPIs, entre otros, es almacenada y/u olvidada, a causa en gran parte a las múltiples funciones de los encargados del manejo de la planta.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente INGNOVATION SAS ha implementado un sistema de monitoreo y supervisión de señales eléctricas para una unidad de generación de energía eléctrica en una central hidroeléctrica de Colombia. Esta solución se desarrolla haciendo una red de sensores conectados a un dispositivo de procesamiento de señales industrial de la línea

CompactRio que hace parte del portafolio de productos de National Instruments y cuenta con una tecnología IoT que permite recolectar, almacenar y supervisar la información de las señales eléctricas monitoreadas con los sensores, además de otro tipo de información relacionada con el estado y/o alarmas de funcionamiento del generador. El actual monitoreo de estos datos se realiza a través de un aplicativo desarrollado en el software LABVIEW, que permite visualizar los valores instantáneos de las señales monitoreadas relacionadas en un osciloscopio, mientras los datos históricos los almacena en un disco duro.

El complemento del sistema de monitoreo nace de la necesidad de implementar un módulo de Inteligencia de Negocios (business intelligence o BI) que permite extraer el máximo provecho del banco de datos que actualmente se enriquece con el equipo CompactRio, pues a pesar de que el sistema de monitoreo ha sido instalado, no se realiza un análisis constante de los datos recolectados por parte de los operadores de la planta. Así la estrategia BI permitirá transformar estos datos en conocimiento, y este conocimiento a su vez en una estrategia de control o plan de gestión, basada en estadísticas e indicadores claves de desempeño (KPI's).

Para toda la compañía es importante identificar los indicadores claves de desempeño, pues a través de estos se puede entender o calificar el trabajo que se está realizando en relación con sus objetivos y metas. Estos indicadores pueden evidenciar el buen manejo que se está realizando en las actividades diarias de la empresa, así mismo permiten identificar lo que no está funcionando bien, y de este modo permite tomar decisiones rápidas que contribuyan al mejoramiento de estos procesos. Para el sector eléctrico, poder contar con un análisis oportuno de indicadores clave de desempeño, permitirá realizar una mejor gestión de activo, en cuanto a mantenimiento y producción de energía eléctrica. Esto debido a que se podría detectar posibles fallas y hacer las correcciones necesarias antes de la ocurrencia de la indisponibilidad de la máquina. La indisponibilidad de máquina a causa de mantenimientos correctivos no programados genera volumen en los indicadores de pérdidas de generación de energía, o incumplimiento de metas programadas, así mismo afecta el índice de ventas vs el índice de producción de energía eléctrica generada.

Evaluar los indicadores en tiempo oportuno, a través de tableros o dashboard de seguimiento es una oportunidad para de innovación para las empresas del sector, que en este momento realizan análisis y reportes a través de plantillas de Excel y muchas veces informes manuales, lo cual es una opción poco eficiente para realizar análisis de datos. Actualmente la empresa operadora del Sistema Interconectado Nacional y administradora del Mercado de Energía Mayorista, XM, ha implementado entre sus servicios “El portal BI” como una línea especializada en el sistema de gestión de información en tiempo real para el mercado de energía mayorista. Este servicio es una muestra de cómo a través del business intelligence, el gran volumen de datos del sector a nivel nacional puede ser aprovechado, enriquecido y presentado de manera dinámica y con una frecuencia diaria de actualización. XM es claro ejemplo del alcance del BI en la industria eléctrica.

OBJETIVO

Implementar el proyecto “Inteligencia de Negocios para el Sistema de Monitoreo y Supervisión de Señales Eléctricas” dentro del portafolio de productos y servicios de INGnovation SAS. Así mismo generalizar el producto de tal manera que pueda ser utilizado para cualquier área de la empresa del sector eléctrico, y así mismo por empresas de otro sector.

Creación de una arquitectura para el proyecto de inteligencia de negocios, que inicie desde el diseño de fuentes de datos y/o estructuras de estas, creación, diseño, y alimentación de base de datos, preparación de datos (ETL), y consolidación de herramienta de visualización datos (Power BI de Microsoft).

ALCANCE

- Seguimiento a nivel operativo: Utilizado para realizar un control y supervisión del comportamiento de señales eléctricas en tiempo real. De esta manera permite la toma de decisiones diarias y control de funcionamiento.
- Seguimiento a nivel táctico: Se aporta información útil para el control o la toma de decisiones mensuales a través de KPI. Se incluyen parámetros estadísticos de comportamiento.
- Seguimiento a nivel estratégico: aporta información a través de KPI para la toma de decisiones de gran impacto.

RESULTADOS

El resultado final deberá contar con los siguientes requerimientos:

Requerimientos funcionales:

- Mostrar datos de estrategia a nivel táctico y metas definidas de indicadores: con el fin de realizar comparaciones y controlar su cumplimiento.
- Mostrar datos de estrategia a nivel estratégico y metas definidas de indicadores: con el fin de realizar comparaciones y controlar su cumplimiento.
- Permitir hacer filtros por año, mes, trimestre, y clase de señales eléctricas/detectores de fallas.

Requerimientos no funcionales:

- Actualización de dashboard periódica y automática.
- Dashboard, tablero, y/o informe publicado en la nube, compartido a través de Sharepoint a usuarios autorizados
- Dashboard diseñados para comprensión e identificación de manera ágil e intuitiva.



BLAUCAST MEDIA S.A.S., es una compañía que trabaja con metodologías y tecnologías para el desarrollo de sistemas de información y de procesos de analítica. Con más de 6 años de experiencia y con una cartera que comprende clientes de diversas disciplinas. Son una fuerza de trabajo tecnológica aplicada a inteligencia de negocios con sistemas de información predictivos útiles para la toma de decisiones empresariales.

Se especializan en el diseño y desarrollo de procesos de análisis de datos desde la captura y la estructuración hasta la generación de conocimiento, aumentando la competitividad y sustentando los procesos de innovación, tanto para el sector público como el privado.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

La inseguridad y convivencia ciudadana es uno de los temas que más preocupa a la ciudadanía, al gobierno local y al nacional, sin embargo, no se cuenta aún con una entidad especializada en la recolección, procesamiento y análisis estadístico - espacial de datos de violencia.

La información limitada, la mala interpretación de las estadísticas y correcta representación cartográfica de los hechos de violencia, por parte de las instituciones encargadas de controlar y prevenir la delincuencia en la ciudad, no permite tener una planificación apropiada que ayude a destinar recursos y tomar acciones concretas, imposibilitando también la evaluación de los distintos planes, programas y proyectos orientados a la reducción de la inseguridad.

JUSTIFICACIÓN

La inseguridad atenta contra los derechos fundamentales del ser humano, entre los cuales, según la constitución colombiana, están el derecho a la vida, a la libertad (en todos los aspectos) a la igualdad, a su intimidad, con ello obstaculiza el desarrollo humano.

El gobierno ha adoptado medidas de intervención a partir de políticas públicas con el fin de prevenir y minimizar los hechos de violencia y criminalidad que más afectan a los ciudadanos mediante la implementación de programas como el modelo nacional de vigilancia por cuadrantes, dirigido por la Policía Nacional, e inclusive promulgando la Ley de Seguridad Ciudadana (Ley 1453 de 2011), desafortunadamente estas políticas no son suficientes para reducir los delitos, ni para disminuir el nivel de percepción de inseguridad de los colombianos.

Por ello es importante enfocar este proyecto en la inseguridad, por la magnitud, la multicausalidad y las grandes y negativas consecuencias para el desarrollo de la persona y sus contextos.



OBJETIVOS

GENERAL: Desarrollar e implementar una herramienta que realice un análisis de seguridad ciudadana, para la optimización de recursos y que genere información para mejorar la calidad de vida del ciudadano, gracias a un modelo de transformación digital, que favorezca la gestión administrativa sostenible y la provisión de servicios ciudadanos con eficiencia.

ESPECÍFICOS:

- Aprovechar los datos y mejorar las respuestas a los actos delictivos y así promover plataformas de interoperabilidad que permitan la colaboración entre las instituciones de seguridad y justicia.
- Aprovechar la transformación digital que ha puesto a disposición de los Gobiernos un volumen de datos sin precedentes.
- Obtener políticas públicas perspectivas más estratégicas para prevenir la delincuencia.

ALCANCE

Esta innovación digital es más efectiva cuando es parte de estrategias más amplias de modernización institucional, y no de iniciativas aisladas. Esta interconexión y apertura permitirá aprovechar la abundancia de datos y mejorar las respuestas a los actos delictivos y así promover plataformas de interoperabilidad que permitan la colaboración entre las instituciones de seguridad y justicia. La transformación digital ha puesto a disposición de los gobiernos un volumen de datos sin precedentes.

Si logramos que los funcionarios recorran la ruta que va del dato a la información, y de la información a la inteligencia analítica, podríamos darles a nuestras políticas públicas perspectivas más estratégicas para prevenir la delincuencia.

RESULTADOS

Optimizar los datos que recolecta las entidades públicas para que tengamos una trazabilidad de los datos para poder aplicar analítica para nuestras políticas públicas perspectivas más estratégicas para prevenir la delincuencia.



SSI SOLUCIONES Y SUMINISTROS PARA INGENIERÍA S.A.S



SSI Soluciones y Suministros para Ingeniería SAS, es una empresa de base tecnológica fundada en 2006 que ofrece soluciones completas de diseño, suministro, instalación, operación, monitoreo y mantenimiento de:

Sistemas de instrumentación y Monitoreo de Salud Estructural (MSE) en edificios, puentes, represas, túneles, carreteras, entre otros tipos de estructuras.

Sistemas de monitoreo y control inteligente de tránsito en carreteras.

laboratorios y equipos para grupos de investigación en diversas áreas de conocimiento.

El grupo empresarial está conformado por tres ingenieros electrónicos, Alexander Campo, Javier Vargas y John Erazo, quienes cuentan, cada uno, con más de catorce años de experiencia desarrollando proyectos de instrumentación para atender requerimientos del sector de construcción y del sector educativo en nivel de pregrado y posgrado.

Actualmente cuentan con más de 100 edificios instrumentados de acuerdo con la norma sísmica vigente (NSR-10) a nivel nacional, instrumentación sísmica instalada en las represas de Hidroituango Antioquia, Tona-Bucaramanga y el Cercado-Guajira, más de 120 instrumentos entre sismómetros banda ancha y digitalizadores a cargo del Servicio Geológico Colombiano (SGC) y las redes de Microzonificación de acelerógrafos de Bucaramanga – CDMB y la Red de acelerógrafos de Manizales – Universidad Nacional.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

La actividad sísmica, la incertidumbre en la calidad de los materiales, el diseño y la falta de control en el proceso constructivo se han convertido en factores de riesgo significativo para las estructuras civiles en las grandes urbes alrededor del mundo. En consecuencia, la mayoría de los países tienen algún tipo de legislación que obliga a los diseñadores, constructores y propietarios de estructuras con determinadas características de área construida y altura, a instalar acelerógrafos. Con este tipo de instrumentos se adquiere información crucial sobre el comportamiento estructural y con ello se pueden estimar posibles daños, no solamente ante eventos sísmicos, sino ante factores externos a las estructuras civiles que provocan su deterioro a largo plazo, tales como: cargas dinámicas (antrópicas, mecánicas, viento, etc.); agentes patógenos; fatiga de elementos; fallos de diseño o materiales; entre otros. La información obtenida con los acelerógrafos se convierte así, en uno de los insumos principales para la toma de decisiones encaminadas a evitar pérdidas de materiales de alto costo e incluso pérdida de vidas humanas.

En Colombia, de acuerdo con la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) [UNGRD, 2020], de los 48.258.494 habitantes del país censados por el DANE en 2018, cerca del 87% se encuentran expuestos a amenaza sísmica alta e intermedia. Esta situación, junto con el aumento en la densificación poblacional en las grandes ciudades, nos muestra un panorama en el que es necesario emplear técnicas y metodologías que busquen disminuir la vulnerabilidad de la población ante fallos en estructuras civiles. Esta problemática, infortunadamente, solo se hizo visible en Colombia por catástrofes como la del edificio Space en Medellín [SCG, 2013] con 12 personas muertas, la del edificio Portal de Blas de Lezo II en Cartagena [EL TIEMPO, 2017] con 21 personas muertas y 23 heridas, y, el colapso del puente Chirajara [DINERO, 2018] en el que fallecieron 9 personas.

Una de las medidas adoptadas por parte del Estado colombiano ha sido intensificar las acciones de control y vigilancia que garanticen el cumplimiento estricto de la legislación ya existente

en esta materia. Por ejemplo, la Ley 400 del 1997, en la cual se consagran los lineamientos para construcciones sismorresistentes en Colombia, bajo el código NSR-98, que luego sería actualizado en 2010 a la norma vigente NSR-10. En el capítulo A.11 de dicho reglamento, se obliga a ciertas edificaciones a instalar instrumentación sísmica (acelerógrafos) para su monitoreo constante. Estos dispositivos permiten realizar la identificación modal de parámetros dinámicos, que brindan información referente al estado y comportamiento de la estructura con base en registros de vibración ambiental. Cabe resaltar que la instrumentación con acelerógrafos es obligatoria desde 1998, sin embargo, los actores involucrados en el sector de construcción, generalmente, no estaban cumpliendo con este punto particular del reglamento.

Debido a la demanda creciente de este nuevo mercado, nuestra empresa, SSI, desarrolla, fabrica y suministra acelerógrafos para instrumentación sísmica y monitoreo estructural, con una participación de mercado cercana al 30%. Sin embargo, debido al desconocimiento de la importancia de la instrumentación sísmica por parte de los usuarios finales y a los costos asociados de personal altamente calificado y de transmisión de un alto volumen de datos, los servicios de procesamiento de esta información solo son contratados por un número reducido de clientes a pesar de ser obligatorios. En el caso particular de SSI, menos del 8% de los proyectos están instrumentados. Por tal razón, es necesario innovar y encontrar alternativas para sofisticar nuestro producto, permitiéndonos mejorar la estructura de costos del servicio y, de esta manera, materializar los beneficios de los sistemas de monitoreo de salud estructural (MSE).

JUSTIFICACIÓN

Como solución a la problemática expuesta, con respecto al control y vigilancia de las estructuras civiles, para ofrecer confort y seguridad a sus usuarios, han surgido técnicas no invasivas de monitoreo de salud estructural (MSE). Este tipo de técnicas van orientadas al desarrollo de estructuras inteligentes, que puedan proporcionar a sus usuarios información referente a la seguridad de sí mismas. Esto es posible gracias a la identificación modal de parámetros dinámicos, que brinda información sobre el estado y comportamiento dinámico de la estructura con base en registros de vibración ambiental.

Con el acelerógrafo Waleker SMA-551, SSI ha apropiado la tecnología base necesaria para el monitoreo de salud estructural y con ello ha logrado reemplazar los instrumentos que anteriormente importaban desde Estados Unidos. Dicho producto

ha sido diseñado y fabricado por SSI, principalmente para atender el nuevo mercado que finalmente emergió con el cumplimiento del reglamento de construcción sismorresistente NSR-10, Capítulo A.11. El Servicio Geológico Colombiano (SGC), autoridad estatal que avala esta tecnología en el ámbito nacional, otorgó el certificado de aprobación correspondiente. El acelerógrafo Waleker SMA-551 cumple, además, las especificaciones técnicas de las normas sismorresistentes equivalentes en países vecinos, como Perú, Ecuador, Panamá, Argentina, Chile y algunos países de centroamérica, viabilizando planes de exportación para este producto. La aceptación significativa en el mercado nacional se ha sustentado en garantizar el cumplimiento de la norma sismorresistente y en un precio asequible para los constructores. Técnicamente, es un equipo robusto, liviano de bajo consumo de potencia y con diversas funciones de conectividad. Cumple los estándares mundiales de intercambio de datos sísmológicos (Seedlink embebido), simplificando el procesamiento e integración de los datos en cualquier red acelerográfica o sísmológica.

Según la información reunida en el atlas de complejidad económica [Harvard, 2020], la actividad económica de desarrollo y manufactura de instrumentos de medición está en el nivel 23 en el índice de complejidad de productos, PCI (Product Complexity Index) entre 1224 categorías. Colombia tiene un índice de complejidad económica, ECI (Economic Complexity Index), de 0.1 y ocupa el puesto 56 entre todos los países, y el puesto número 5 en centro y sur América, solo superado por México, Brasil, el Salvador y Puerto Rico. Lo anterior, da indicios de las oportunidades de mercados nuevos en países vecinos como Chile (puesto 72), Argentina (73), Perú (104), Ecuador (112) y Bolivia (115).

Con respecto al valor del mercado sísmológico de movimiento fuerte, al que corresponden los acelerógrafos y las soluciones de monitoreo de salud estructural, se estima que globalmente es de 32 millones de dólares por año (según investigación contratada por Trimble en 2018, sin incluir a Japón). El 32 % de la demanda se concentra en Norteamérica (USD 10.2M) y el 17 % en Latinoamérica. Es decir, la demanda en la región objetivo ronda los 5.4 millones de dólares anuales. Los líderes del mercado global son, en su orden, Kinematics (45%), GeoSig (17%), Syscom (15%), REF TEK (11%), GURALP (7%) y Nanometrics (5%).

En cuanto al tamaño del mercado nacional, la demanda impulsada por la norma sismorresistente NSR-10 se infiere a partir de los datos reportados por el DANE [DANE, 2020] sobre el sector de construcción residencial y no residencial. Según el número de licencias aprobadas, el número de unidades de vivienda, el área aprobada y en proceso en todos

los proyectos vigentes (16.806.237 m²), el tamaño del mercado para este tipo de productos se estima entre 450 y 500 equipos. No obstante, el ciclo constructivo de cada proyecto toma alrededor de 3 años, y los acelerógrafos se instalan al final del proyecto para obtener la licencia de ocupación y los avales de la supervisión técnica. Por lo tanto, el volumen de la demanda anual estimada es, como mínimo de 150 unidades en obras nuevas. Sin embargo, hay un mercado potencial alcanzable de alrededor de 2000 edificaciones en estrato 5 y 6, construidas desde 1998 que por ley deberían estar instrumentadas y no lo fueron en su momento. El valor de mercado nacional es de 600 mil dólares por año en instrumentos, y los servicios asociados de monitoreo estructural y mantenimiento de los equipos, potencialmente, crearía un mercado anual

de por lo menos 150 mil dólares, bajo el supuesto del cumplimiento de la norma. Finalmente, es pertinente resaltar que con el alto riesgo sísmico del país y con normas que obligan a los constructores y propietarios de edificaciones de gran área y altura a instalar instrumentación sísmica, es inconcebible que se sigan tolerando los riesgos propios de la falta de monitoreo de salud estructural en edificaciones, con sus posibles desenlaces de pérdidas económicas y de vidas humanas. Más aún, ahora que los avances tecnológicos de los sistemas informáticos en inteligencia artificial, específicamente en el área de sistemas expertos, hacen factible y viable reducir los costos de procesamiento y análisis de la información generada por estos instrumentos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL	Desarrollar un sistema de monitoreo de salud estructural MSE de Bajo costo Basado en la sofisticación de Instrumentos sísmicos con tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) que permita prestar el servicio de procesamiento y análisis de datos.		
OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	RESULTADOS
OE1. Sofisticar el hardware de los instrumentos sísmicos e integrarlos con algoritmos de Inteligencia Artificial	OE1. - A01 Definición de algoritmos de IA para análisis estructural a implementar.	OE1. - P01 Instrumento sísmico de bajo costo sofisticado con IA	OE1. - R01 Reducción de costos de fabricación de instrumentos sísmicos
	OE1. - A02 Desarrollo de la librería algoritmos de IA para analisis estructural.		
	OE1. - A03 Pruebas de funcionamiento y ajustes de la librería.		
	OE1. - A04 Rediseño del hardware del acelerógrafo para integrar la librería de algoritmos de IA		
	OE1. - A05 Construcción del hardware del acelerógrafo		
	OE1. - A06 Integración del hardware con la librería de algoritmos de IA		
	OE1. - A07 Pruebas de funcionamiento y ajustes		
OE2. Desarrollar una plataforma digital para la prestación de servicios de monitoreo de salud estructural	OE2. - A01 Identificación de las necesidades de acceso y entendimiento de los resultados del sistema de salud estructural	OE2. - P01 Plataforma digital para la prestación de servicios de monitoreo de salud estructural	OE2. - R01 Mejorar la experiencia y la comprensión de los reportes por parte del usuario
	OE2. - A02 Definición de especificaciones de la plataforma digital para el servicio de monitoreo de salud estructural		
	OE2. - A03 Desarrollo de la plataforma digital		
	OE2. - A04 Pruebas de funcionamiento y ajustes		
	OE2. - A05 Implementación de la plataforma en entorno real		
OE3. Generar contenidos audiovisuales que permitan la comprensión del valor aportado por el sistema de monitoreo de salud estructural	OE3. - A01 Desarrollo de marca y branding del servicio de monitoreo estructural	OE3. - P01 Piezas audiovisuales explicativas del sistema de monitoreo de salud estructural y su valor aportado	OE3. - R01 Incremento del número de clientes del servicio de monitoreo de salud estructural
	OE3. - A02 Definición de contenidos a comunicar		
	OE3. - A03 Desarrollo de piezas audiovisuales		
	OE3. - A04 Ejecutar estrategia de comunicación		

ALCANCE

Esta propuesta pretende desarrollar un sistema de monitoreo de salud estructural de bajo costo, que permita la visualización y seguimiento en línea del comportamiento dinámico de las estructuras civiles, y a su vez, facilite el diagnóstico y la generación de alarmas o reportes sobre cualquier posible afectación. Con este servicio se busca ofrecer a los ingenieros diseñadores, constructores, propietarios y a la comunidad en general, que cada vez más habita en edificaciones de propiedad horizontal,

las herramientas y medios para determinar el nivel de daño en una estructura después de un evento sísmico, detectar oportunamente defectos activos, hacer seguimiento de sus datos históricos, identificar tendencias y determinar cuándo es necesario un mantenimiento por envejecimiento natural. Todo lo anterior hace posible identificar riesgos estructurales a tiempo, planificar acciones de mitigación, optimizar el presupuesto para reparaciones, prolongar la vida útil de una estructura, generar confianza para sus usuarios y salvaguardar vidas y activos patrimoniales.

RESULTADOS



Para lograrlo se plantea sofisticar uno de los productos propios del portafolio de SSI, el acelerógrafo Waleker SMA-551, usado para instrumentación sísmica y estructural, el cual ha sido aprobado y certificado por el Servicio Geológico Colombiano (SGC). En los últimos tres años, SSI ha instrumentado diversos proyectos en edificaciones residenciales y no residenciales en las principales ciudades del país, con más de 160 estaciones acelerográficas. De todas las estaciones instaladas, alrededor del 35% corresponden al equipo SMA-551.

Este instrumento será integrado con algoritmos de inteligencia artificial IA para emular las tareas de un ingeniero experto en el procesamiento y análisis de datos acelerográficos y permitirá reducir los costos asociados al procesamiento, análisis y la transmisión del gran volumen de datos generado.

Adicionalmente, el desarrollo de una plataforma digital para el acceso y presentación amigable de

los resultados permitirá romper la barrera generada por informes con detalles técnicos difíciles de entender para el usuario final, y de esta forma allanar el camino para incrementar el número de edificaciones y proyectos que contratan los servicios de monitoreo de salud estructural.

Con la puesta en marcha de esta solución se pretende llenar el vacío que hay actualmente en el mercado nacional para los servicios de monitoreo de salud estructural, a bajo costo, y buscando expandir su comercialización a países de Centro y Suramérica. El panorama es propicio puesto que el mercado no está siendo atendido y está en crecimiento. La mayoría de los administradores y/o propietarios de edificaciones manifiestan dificultades para comprender para qué sirven los datos de los acelerógrafos y las obligaciones definidas en los códigos de construcción sísmorresistente.



Empresa Vallecaucana de desarrollo de software, con más de 9 años de experiencia en la consultoría y desarrollo de software especializado para clientes corporativos. Cuentan con desarrollos de programas propios como AdSecurity, un programa de autogestión de contraseñas que le permite a las empresas con un gran número de usuarios, descongestionar su mesa de ayuda y permitiéndoles liberar más tiempo a los encargados de dar soporte en tareas más importante. Con esta plataforma, los usuarios ahorran tiempo y se vuelven más productivos al poder autogestionar sus procesos en cualquier momento y lugar, 24/7. También desarrollan un Bot en la plataforma de Teams que se integra con las mesas de ayuda para atender de manera ágil y automatizada los tickets de servicio.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Dentro de la organización, existen algunos procesos que requieren ser renovados, es por esto que surge la intención por parte de la gerencia, de implementar soluciones tecnológicas propias, con el fin de proveer herramientas más sofisticadas a las áreas de recursos humanos, administrativo y tesorería, lo que trae consigo un alto impacto en la competitividad de la compañía, además de dar la posibilidad de adaptar las soluciones encontradas en el camino para otras empresas y monetizar dichas soluciones.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente se encuentran en un proceso de internacionalización, por ende, surge actualizar los procesos internos, con el fin de estar a la vanguardia y poder ser competitivos en el mercado internacional, además de poder contar con una verificación de la seguridad de los productos por parte de un tercero, lo que genera más valor a los productos, de cara al ingreso a nuevos mercados, lo que puede ser un diferencial muy importante para darle confianza a los clientes potenciales, de esta manera lograr el objetivo de aumentar y diversificar los ingresos de la compañía.

OBJETIVOS

GENERAL: Renovar los procesos organizacionales y verificar la seguridad del producto.

ESPECÍFICOS:

- Desarrollar e implementar nuevas herramientas de software para las áreas de RRHH, administración y tesorería.
- Realizar pruebas de vulnerabilidad al programa AdSecurity, por medio del laboratorio de ciberseguridad del CIDTI 4.0.
- Implementar una campaña de comunicación interna eficiente, para poder alinear los objetivos individuales con los organizacionales.

ALCANCE

Con el fin de actualizar los procesos, se pretende realizar un mapeo de las actividades que requieren ser actualizadas, para obtener una guía y así poder desarrollar e implementarlas soluciones de software adaptadas a la necesidad de cada área, donde se medirán los tiempos actuales en cada proceso, para verificar la eficiencia de los desarrollos implementados.

Para la verificación de la seguridad del gestor de contraseñas, se realizaran ataques de vulnerabilidad desde el laboratorio de ciberseguridad, en las instalaciones del CIDTI 4.0, y de esta manera poder corroborar su seguridad e implementar las correcciones en las posibles brechas encontradas.

Finalmente, se requiere de una comunicación eficiente dentro de la empresa, por esto se va a desplegar una campaña de comunicación interna, donde se comuniquen los objetivos de renovación en los procesos dentro de la compañía, para lograr que los colaboradores se comprometan con la transformación digital, pues será un trabajo que unirá a todas las áreas de la empresa, y donde se requieren trabajos conjuntos, con el fin de conocer las necesidades y la viabilidad técnica del proyecto, para después desarrollar e implementar

correctamente el software diseñado, y finalmente brindar una capacitación a los empleados en las tecnologías desarrolladas.

RESULTADOS

- Procesos más eficientes que permitan mejorar la operatividad de la empresa y genere ventajas competitivas, además de dar la posibilidad de continuar adaptando nuevos procesos mediante el desarrollo de nuevas tecnologías.

- Desarrollos de software que pueden ser adaptados a las necesidades de otras empresas, para generar ingresos a través de la venta de dichas soluciones.

- Equipos de trabajo multidisciplinarios comprometidos con los objetivos generales de la empresa, con mayor capacidad y adaptación al cambio, con procesos adaptados y una mayor capacidad de respuesta.

- Canales de comunicación más eficientes, donde los colaboradores que necesiten asistencia puedan comunicarlo de manera rápida y asertiva, para poder dar una respuesta oportuna y mejorar la capacidad de respuesta.

- Una verificación de seguridad por parte de un tercero (CIDTI 4.0) que brindará mayor confianza a los usuarios de AdSecurity, y nos permitirá realizar las correcciones requeridas para brindar la mayor seguridad posible a los clientes de nuestra aplicación.



CONSTRUCCIONES MECATRONICAS S.A.S

CONSTRUCCIONES MECATRONICAS S.A.S es una pequeña empresa que nace en el municipio de Ulloa valle en el año 2008 con el propósito de brindar servicios afines a la construcción incluyendo tecnologías renovables y la implementación de materiales producidos en la región "Guadua, piedra, madera, etc. En el tiempo que venimos prestando nuestros servicios hemos diversificado la prestación de estos siendo nuestro fuerte la implementación y mantenimiento de las automatizaciones Mecatronicas "bombeo de agua, puertas eléctricas, sistemas de video vigilancia, electricidad y electrónica en general.

En los últimos dos años la utilización de energías renovables fotovoltaicas se ha constituido en uno de los productos y servicios que se vienen destacando. La ubicación geográfica del centro de operaciones ha permitido la prestación de los servicios en la región conocida como el eje cafetero, donde se atienden una variedad de clientes vinculados con actividades como el turismo, la producción agropecuaria y los servicios residenciales.

CONSTRUCCIONES MECATRONICAS S.A.S, es una unidad productiva derivada de la asociación de saberes articulados de ulloa "ASARU", la cual adoptó la figura jurídica independiente en el año 2018.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

El entorno regional crece democráticamente, y con esto la necesidad de quien preste los servicios que CONSTRUCCIONES MECATRONICAS S.A.S ofrece, visualizarse de manera activa en plataformas digitales que les permitirá llegar a nuevos clientes para acrecentar su actividad

JUSTIFICACIÓN

Las energías limpias, los servicios de automatización mecatrónicos, la domótica y la utilización de materiales renovables en la construcción cada día se hacen más necesarias para la subsistencia humana. La carrera por la obtención y utilización de este tipo de técnicas se acelera cada día más. La auto-sostenibilidad se está convirtiendo en un tema de importancia global, por esta razón la

prestación de servicios encaminados a la puesta en práctica de actividades que contribuyan con la disminución y sustitución de las raíces de problemas medioambientales se está convirtiendo en una necesidad básica para la humanidad.

En la región pocas empresas ofrecen servicios complementarios que incluyan en su portafolio la misma variedad y experiencia con la responsabilidad ambiental que se está planteando en esta iniciativa. Por esta razón se espera que aumente la aceptación en la prestación de servicios y consecuente con esto la generación de más empleos.

OBJETIVO

Alcanzar y sobrepasar las expectativas previstas en nuestra misión y visión de manera cuantitativa y cualitativa.

ALCANCE

Fortalecer, aumentar, diversificar, expandir la cantidad de productos y servicios las capacidades de la empresa.

RESULTADOS

Visualización digital de los servicios y productos, agilizar los intercambios comerciales. Expandir las oportunidades laborales y de aprendizaje.





MAQUINNOVACION S.A.S. fundada por Ing. Carlos Alberto Llanos Urbano, en la ciudad de Santiago de Cali, Colombia, año 2011, sus instalaciones están ubicadas en el sector del distrito de aguablanca en Cali.

MAQUINNOVACION S.A.S., por años se especializó en la automatización de procesos productivos, destacándose en el desarrollo de máquinas semiautomáticas para la producción de conos y obleas. Llegando a exportar sus desarrollos a 5 países, entre ellos: Costa Rica, Panamá, Ecuador, Venezuela y México. Su esencia de creatividad e innovación liderada por su fundador, hacen que en el año 2020 el equipo de MAQUINNOVACION S.A.S. presenten una solución enfocada al cuidado del medio ambiente, logrando desarrollar recipientes Biodegradables elaborados a partir de harina de trigo, estos además de ser biodegradables de forma natural, también son comestibles. El primer recipiente desarrollado tras un año de investigación es el plato comestible para fiestas, en él se pueden servir alimentos de mediana humedad; como porción de tortas, postres, arroz, ensalada. Con una caracterización capaz de resistir temperaturas altas. Al día de hoy, se han logrado avances en platos para sopa comestible, el cual soporta 50 minutos una sopa caliente. También se han realizado avances en vasos, cubiertos y mezcladores para el azúcar, todos comestibles.

Hoy MAQUINNOVACION S.A.S. es la primera empresa en Colombia liderando el desarrollo de nuevos empaques comestibles, que ayudan a la reducción considerable de la contaminación generada por los recipientes de plástico e icopor de un solo uso.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Es bien sabido que trabajar por el aumento de la eficiencia energética, la mejora de los procesos técnicos y operativos y la capacitación del personal, son factores claves para aumentar la eficiencia del proceso productivo en las empresas.

Las ineficiencias energéticas contribuyen con el calentamiento global derivado con la liberación de calor que llega a la atmósfera que producen gases efecto invernadero, además de que el consumo de energía contribuye a incrementar la huella ecológica (Sostenibilidad para todos, sf). Pero también, puede significar para la industria millonarias pérdidas. Se estima que los costos asociados a las ineficiencias energéticas alcanzan los 750 millones de dólares al año y son equivalentes al 28% de la energía consumida por las industrias (ANDI, 2019) que están alcanzando medio punto del PIB del país. Las ineficiencias energéticas usualmente se explican por utilización de mayor cantidad de energía de la necesaria o mala utilización. En este sentido, los estudios hoy en día sugieren el uso de energías alternativas o no convencionales y el cambio por tecnologías más eficientes (ANDI, 2019).

Por otra parte, mejorar los procesos productivos a través de buenas prácticas operativas contribuye con la producción más limpia. Se ha estimado que modificaciones a los procesos productivos, o modificaciones a los productos llevan a mejor comportamiento ambiental y mejores beneficios sociales y económicos para las empresas y en general para la sociedad y son de bajo costo. Estos mejoramientos implican la conservación de materias primas, reducción de materiales tóxicos, emisiones y de residuos que van al agua, a la atmósfera y al entorno. Estos cambios implican la adopción o desarrollo de nuevas tecnologías, más amigables con el ambiente y a la vez más productivas. Como parte de las buenas prácticas operativas se considera el reciclaje y la sustitución de materias primas (Castillo y Morales, 2015).



JUSTIFICACIÓN

En este sentido, el mejoramiento de las buenas prácticas operativas generaría beneficios y mayor productividad para la empresa Maquinnovacion S.A.S. La empresa a partir de la disminución, recuperación o aprovechamiento de residuos de obleas contribuir a un esquema de economía circular, reduciendo la contaminación ambiental por la reducción de los residuos que actualmente genera el proceso productivo, que también conlleva a un aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios en los que se disponen los residuos actuales.

Además, la eficiencia en la elaboración de las obleas, conos y platos comestibles promueve una mejora del clima laboral de la empresa, disminuyendo los conflictos entre trabajadores y entre estos y la administración por el desperdicio de insumos y el incumplimiento de las metas productivas. Lo que también se traduce en mayor producción, mejor generación de empleo, mejora de la calidad de vida de los empleados y mayores utilidades para la empresa.

OBJETIVOS

GENERAL: Fortalecer la empresa a través de la investigación, innovación y desarrollo de nuevos productos para consolidarse como los primeros en el mercado.

Objetivos a largo plazo

Mejorar los procesos mediante la tecnificación de los equipos para que sean más eficientes.

ALCANCE

Se beneficia la población del municipio de Cali (aproximadamente 2.4 millones de personas según el censo poblacional realizado por el DANE en 2018) ya que pueden tener acceso a los nuevos productos generados por la empresa. Adicionalmente, se benefician los nuevos trabajadores que tendría la empresa dedicados a esta nueva línea de producto.

RESULTADOS

- Mejoramientos de procesos productivos
- Disminución de tiempo entre procesos en cuanto a recolección de datos.
- Mayor productividad y gestión de los recursos
- Eficiencia en la toma de decisiones
- Automatización de los procesos



PRODUCTORA DE HELADOS

▶ LAS DELICIAS



Empresa dedicada a acompañar momentos felices por 4 décadas en la región norte del valle y eje cafetero.



PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Necesidad de contar con un modelo estratégico enfocado en la innovación y desarrollo de nuevos productos y la ampliación del mercado.

JUSTIFICACIÓN

Desarrollar, a través de procesos de innovación, una estructura sólida de empresa que permita la creación de nuevos productos a través de una infraestructura tecnológica adecuada para la producción de helado.



OBJETIVO

GENERAL: Incrementar la competitividad de la empresa mediante el desarrollo de nuevos productos.

ESPECÍFICOS:

- Alinear la estrategia corporativa de la empresa con la innovación y el desarrollo de productos.
- Desarrollar un nuevo producto con valor agregado y validado en el mercado

ALCANCE

Los procesos relacionados con la producción de helados.

RESULTADOS

Un producto validado con potencial de crecimiento y demanda alta.



MParke es una empresa que busca estrategias que permitan a través de elementos tecnológicos recuperar los espacios públicos de nuestras comunidades, con el objetivo de promover una cohesión comunitaria, en educación lúdica, cultura, recreación, bienestar físico y mental, de la comunidad y a su vez dar mayor sentido de pertenencia de estos espacios. Además, como referente y guía para propios y visitantes de la comunidad.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Por medio de diferentes tecnologías al alcance de nuestras comunidades, se toma como referente la interacción de los parques para transformar de manera digital.

JUSTIFICACIÓN

La experiencia de compartir y vivir en el parque, por medio de visitas virtuales utilizando elementos como la realidad aumentada, realidad virtual y tomas 3D.

OBJETIVO

GENERAL: Desarrollar un prototipo de alcance tecnológico y amigable con el medio ambiente, que permita realizar un diagnóstico personalizado de acuerdo a la caracterización del parque.

ESPECÍFICOS:

- Desarrollar un aplicativo web que permita realizar una caracterización de cada parque y por medio de Geolocalización ubicar los diferentes servicios y actividades que se ofrecen.
- Incrementar la economía mediante la promoción de productos y servicios.

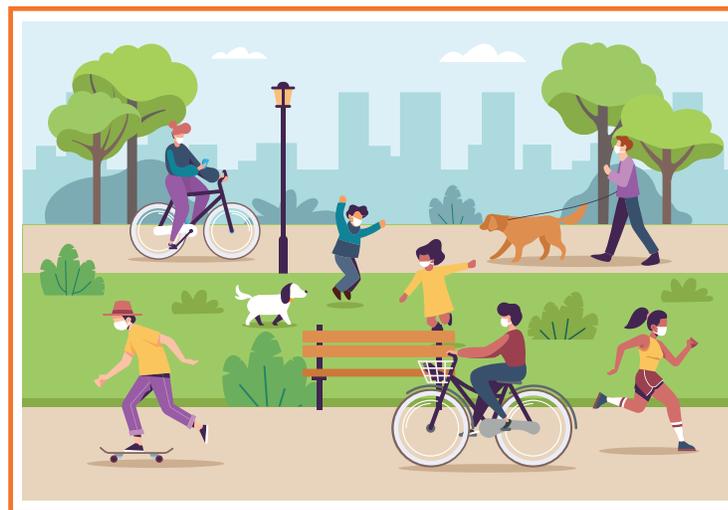
- Realizar alianzas estratégicas con entidades gubernamentales y privadas para contribuir a la conservación del medio ambiente.
- Buscar una interacción con la comunidad ya sea nivel educativo, recreativo, cultural y cohesión comunitaria para lograr un sentido de pertenencia.

ALCANCE

SMART MPARKE es el desarrollo de un prototipo de alcance tecnológico y amigable con el medio ambiente que permita dependiendo de la caracterización de los parques y espacios públicos a intervenir, definir las necesidades con el fin de realizar un diagnóstico personalizado por cada parque, su ubicación, su entorno, etc., integrado en una plataforma TIC para ciudades inteligentes con el propósito de promocionar sus actividades o negocios, de este modo, permitirá conectar al usuario, los parques y espacios públicos y el beneficiario, de manera sostenible y lúdica, a este tipo de plataformas propias de ciudades inteligentes.

RESULTADOS

Realizar promociones para ciertas épocas durante el año de acuerdo al parque, a lo que ofrece en su infraestructura de servicios, de gastronomía, de diversión, de cultura, de educación, fomentando con estrategias de mercadeo al 2 x 1, descuentos, promociones, presentaciones artísticas, deportivas, etc., que motiven a los usuarios.



INDUSTRIAS INTEGRADAS CTA



Industrias Integradas es una Cooperativa de Trabajo Asociado con más de 46 años de trayectoria generando desarrollo y prosperidad en zonas rurales del Valle del Cauca - Colombia.

Está conformada por cerca de 400 asociad@s, en su gran mayoría mujeres que a través del aprendizaje del arte de la confección se proporcionan así mismas no solo el trabajo y los ingresos que favorecen la dinámica económica de sus familias, sino también la posibilidad de desarrollar competencias individuales que les permiten ejercer como dueñas y líderes de su propia empresa, repercutiendo en la manera como ellas mismas aportan a sus comunidades.

Cuenta con seis sedes de producción y una administrativa, una de sus Sedes está ubicada en el corregimiento La Marina de Tuluá y ha sido por varias décadas fuente de empleo y formación para el trabajo de mujeres y hombres que han sido socios.

La Cooperativa, fue fundada el 14 de septiembre de 1974 y se le reconoció personería jurídica el 17 de abril de 1985. El objeto social de la Cooperativa en desarrollo del acuerdo cooperativo, es generar y mantener trabajo para los asociados que la integran de manera autogestionaria, con autonomía, auto-determinación y autogobierno, mediante:

a. El diseño, producción, comercialización y ensamble (maquila), de todo tipo de prendas de vestir interior y exterior incluido calzado, de cualquier material.

b. La prestación de servicios de asesoría productiva, social, legal, relacionada con el diseño, la producción, comercialización y ensamble (maquila) de todo tipo de prendas de vestir interior y exterior incluido calzado, de cualquier material.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Según información del DANE, el 94 por ciento del territorio del país es rural y el 32 por ciento de la población vive allí; dicha población tiene pocas oportunidades de acceso, entre ellas a un trabajo formal con todas las garantías de ley y a procesos formativos que cualifiquen no solo las competencias técnicas sino aquellas más ampliadas en la integralidad del Ser.

Es en este contexto donde Industrias Integradas CTA juega un papel protagónico en la transformación de esa realidad ya que, superando toda limitación logística, de orden público y económico ha logrado asociar a hombres y mujeres habitantes de zona rural del Valle del Cauca y sostenerse con el propósito de generar desarrollo para ellos, sus familias y las comunidades.

Si bien este propósito ha sido la bandera de la Cooperativa por varias generaciones, es claro que el impacto ha sido superior. Más allá de ser una fuente de empleo formal, una escuela para muchos en el arte de la confección, una experiencia de crecimiento a nivel técnico; Industrias Integradas y todos sus miembros, se han esmerado por ser un medio a través del cual las asociadas, asociados, colaboradores escalan en la satisfacción de sus necesidades, hasta la cima de su autorrealización y el logro de un objetivo superior, SER FELIZ.

El problema radica en que los jóvenes desconocen a Industrias Integradas como una posibilidad que apalanque sus proyectos personales y se hace necesario utilizar nuevas estrategias para acercar ésta información a esa juventud y a través de herramientas digitales posibilitar el aumento de la base social que por varios años ha sido una de las principales debilidades de ésta Sede en particular, ya que los más jóvenes buscan migrar a las ciudades más cercanas, desconociendo la oportunidad que tienen de crecimiento en el mismo corregimiento que no es tan distante a Tuluá, donde pueden continuar sus estudios.



JUSTIFICACIÓN

Conscientes de que estamos actualmente en la era digital y de que muchos de las decisiones que toma la juventud actual, se ve influenciada por la información que en la virtualidad se encuentra; vemos la necesidad de que Industrias Integradas La Marina incursione en este medio con el objetivo de llegar a la población más joven del corregimiento y zonas aledañas con una oferta de asociación que sea interesante para ellos.

Acercar esta información a ellos favorecerá el relevo generacional en la Sede y permitirá ampliar la base social, que es sin duda la principal capital de la organización.

OBJETIVO

Implementar estrategias digitales que favorezcan la permanencia y el aumento de la base social de la Cooperativa Industrias Integradas en su sede La Marina.

ALCANCE

Beneficia de manera directa a 44 asociados de la Cooperativa y su familia, a los demás 356 socios de la Cooperativa y sus familias ubicados en otros puntos geográficos del departamento. Impacta a los habitantes del corregimiento La Marina y sus alrededores.

RESULTADOS

- Generación de 20 nuevos empleos y oferta permanente de formación y asociación durante todo el año.
- Reconocimiento de la Cooperativa a nivel local, departamental, nacional e internacional.
- Captura de nuevos clientes y aliados estratégicos.
- Exaltar la mejor imagen de la Cooperativa.





Especialistas en la administración del área de Recursos Humanos y contratación de personal temporal. Con 19 años de experiencia en servicios temporales, reclutamiento/ selección de personal, outsourcing RRHH, servicios SG-SST, asesoría laboral y jurídica y servicios complementarios.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Jóvenes sin oportunidades

- Escasez de ofertas en comunas o distritos
- Ofertas de empleo con muchos requisitos
- Desconocimiento de habilidades y competencias para poder aplicar a ofertas laborales
- Desconocimiento para presentarse a una entrevista

Contratantes dificultad mano de obra calificada

Escasez de colaboradores calificados a la oferta laboral de empleo
 Desgaste en la búsqueda de perfiles
 Falta de habilidades y conocimientos del colaborador en la labor contratada
 Acceso a plataformas de empleo tiene un alto costo
 Costos adicionales al publicar una oferta

JUSTIFICACIÓN

El empresario podrá encontrar colaboradores que cumplan con su perfil de empleo de acuerdo a las habilidades y conocimientos necesarios en menos tiempo y que puedan publicar ofertas de manera ilimitada

OBJETIVO

Crear una plataforma digital donde todas las comunidades encontrarán más oportunidades para ser contratado, serán más visibles en el mercado, mejorarán su perfil laboral y podrán aplicar a ofertas según sus habilidades y estilo de vida

ALCANCE

140 millones de personas en Latinoamérica
 13 millones de personas en Colombia

RESULTADOS

- Match perfecto: cobros por conexión menos de 30.000 pesos
- Servicios complementarios: Ofrecer evaluación de la personalidad sin costo
- Aliados estratégicos: en el grupo empresarial e ofrece procesos de contratación formal y asesoría laboral



CÁRNICOS Y DERIVADOS

CHORIDANI S.A.S



Empresa especializada en producción, procesamiento, distribución y comercialización de productos cárnicos comprometidos con la calidad de los productos, selección de proveedores, materias primas y control en nuestros procesos productivos, contando con un Equipo de Trabajo idóneo, para brindarle a los clientes productos cárnicos de Alta Calidad y diversidad de productos.

Lograr para el 2024, consolidar la Empresa como una comercializadora estratégica, para los diferentes puntos de venta, consumo y distribución de productos cárnicos a nivel nacional, reconocidos por la diversidad del portafolio y calidad de los productos.

Se materializa la idea de crear la empresa Choridani, teniendo en cuenta que el Municipio de Ginebra es un corredor gastronómico muy importante en el Valle del Cauca. Inicia con la producción de chorizo de cerdo, marcando la diferencia con el proceso y sabor característico por ser ahumado.

La Empresa logra contar con los equipos, infraestructura, maquinaria necesaria para optimizar su productividad y cubrir la demanda del mercado. Los Productos logran posicionamiento en varios pueblos y ciudades del Valle del Cauca y el Cauca, reconocidos como productos de alta calidad.

Cuentan con un portafolio diverso en productos cárnicos: Costilla de Cerdo Ahumada, Chorizo de Pollo, Carne de Hamburguesa, Chorizo de cerdo Ahumado.

Se logra mejorar y adquirir mejores Equipos que optimizan el proceso, las instalaciones de la empresa son organizadas de manera estratégica para garantizar productividad, se adquiere vehículo propio para la distribución de los productos a nivel regional.



La Empresa logra implementar mejoras administrativas estratégicas para la coordinación de la producción, control de finanzas de la empresa gestión comercial y marketing. La Empresa inicia con proyectos enfocados a optimización de la producción, mejorar controles en la operación, mejora de instalaciones e Involucrar Temas de tecnología en su operación y Desarrollo.



PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Actualmente no se cuenta con una base de datos para analizar a los clientes que visitan redes sociales, tampoco se cuenta con página web para tener un mayor tráfico de personas que estén interesadas en los productos que se ofrecen.

JUSTIFICACIÓN

Se encuentra la necesidad de mejorar la experiencia de los usuarios digitalmente y optimizar el valor que se ofrece en redes sociales, llamadas telefónicas y demás.

OBJETIVO

Optimizar los datos existentes para mejorar el servicio ofrecido y obtener un mayor número de clientes atendiendo sus necesidades.

ALCANCE

Lograr la transformación digital y obtener la mayor información de la inteligencia de negocios de Choridani.

RESULTADOS



Compromiso por la calidad de los productos

Selección de Materia Prima

Lineamientos de Calidad | Invima

Lineamientos inocuidad de los alimentos

Compromiso con el cuidado ambiental

Separación residuos sólidos | líquidos

Disposición final adecuada

Reducción de residuos

Compromiso con la seguridad | Salud de nuestros colaboradores

Prevención de accidentes de trabajo

Disposición final adecuada

Reducción de residuos

SURAMERICANA DE GUANTES S.A.S



Empresa familiar, con más de 40 años de presencia en el mercado, que ofrece soluciones integrales de dotación industrial, protegiendo vidas y previniendo accidentes laborales con productos que permiten hacer un trabajo seguro y funcional. Empresa líder en el diseño, innovación y mejoramiento continuo de los productos y en el servicio a los clientes.

Como empresa líder en la región suroccidente del país, generan aproximadamente 150 empleos directos, beneficiando especialmente a la población de la ciudad de Palmira y sus alrededores, de donde se contrata personal especializado y capacitado para cada una de las áreas, y a quienes se les brinda cada vez mejores condiciones laborales, contribuyendo siempre al desarrollo de la comunidad y región.

Para el año 2022, SURAMERICANA DE GUANTES SAS incrementará la participación en el mercado nacional su nombre será reconocido como una solución completa a las necesidades de dotación y elementos de protección personal, optimizando la capacidad productiva a través de nuevas tecnologías, mejorando la rentabilidad y garantizando nuestra permanencia en el tiempo.

PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Actualmente SURAMERICANA DE GUANTES se encuentra en crecimiento y mejora continua en sus procesos para cumplir su visión, sin embargo, la poca accesibilidad a herramientas TIC's impide alcanzar los logros y metas corporativos propuestos. Específicamente se ha identificado las siguientes necesidades:

- El proceso gestión comercial no cuenta con un software que facilite la medición, control y seguimiento de las estrategias e indicadores comerciales.
- El proceso gestión producción realizar actividades manuales con tiempos de entrega lentos, que impiden conocer datos de productividad, eficiencia, inventarios y costos inmediatos durante la jornada laboral.

JUSTIFICACIÓN

Para SURAMERICANA DE GUANTES SAS formar parte del proyecto "Fortalecimiento del Centro de Desarrollo Tecnológico para la transformación digital y la industria 4.0, del Ecosistema de Innovación Digital del Valle del Cauca", implica un acercamiento para cumplir la normatividad global a nivel de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) referente a:

- 9 Industria, Innovación e Infraestructura
- 12 Producción y Consumo responsables
- 17 Alianzas para lograr objetivos

Y por ende se fortalecería las capacidades físicas, tecnológicas y humanas no solo de la empresa, sino de los grupos de valor e interés (clientes, proveedores, gobierno, población vallecaucana, entre otros) para crear tejido empresarial regional y a nivel país.





Ello implicaría soluciones a las siguientes oportunidades de mejora identificadas en la empresa:

- Implementar un módulo de Manufactura que sea compatible con el ERP actual.
- Control de fichas técnicas, donde se relacione los materiales para realizar un correcto MSP, generando las necesidades puntuales de materiales para la producción de acuerdo a lo disponibles en bodega, planeación y control de producto en piso, donde se pueda determinar asertivamente el inventario en proceso.
- Ingeniería de proceso y Control de costos.
- Visualización en línea de los inventarios de producto terminado.
- Ordenes de producción sistematizadas.
- Optimización del monitoreo y cumplimiento de los tiempos de producción hasta entrega final al cliente.
- Verificación del cumplimiento de las estrategias comerciales como son los tiempos de atención al cliente por parte de los asesores, cotizaciones, visitas comerciales.
- Información real del estado de los inventarios para consulta en línea de los asesores y respuesta inmediata a los requerimientos de los clientes.
- Comunicación con los clientes desde la ERP.
- Implementar controles para minimizar los riesgos en Ciberseguridad.

OBJETIVO

Aplicar herramientas de transformación digital para brindar tiempos de respuesta oportunos, fortalecer la calidad de los productos y servicios, ser rentables, mantenerse en el negocio y así aportar a la eficiencia, la productividad, la sofisticación y la competitividad de las empresas del Valle del Cauca y a nivel país.

ALCANCE

El acompañamiento y asesoría técnica a la transformación digital y adopción de la industria 4.0 aplica para los procesos misionales de la empresa SURAMERICANA DE GUANTES SAS como son: Gestión, producción, Gestión Comercial, Gestión Compras y logística.

RESULTADOS

Crear alianzas estratégicas con empresas del sector que contribuyan a cumplir la misión y visión de la empresa articulado con el Plan De Desarrollo Territorial del Valle del Cauca para acrecentar su transformación digital, mejorar la transferencia tecnológica de la industria 4.0.





JGB OPERACIONES S.A.S



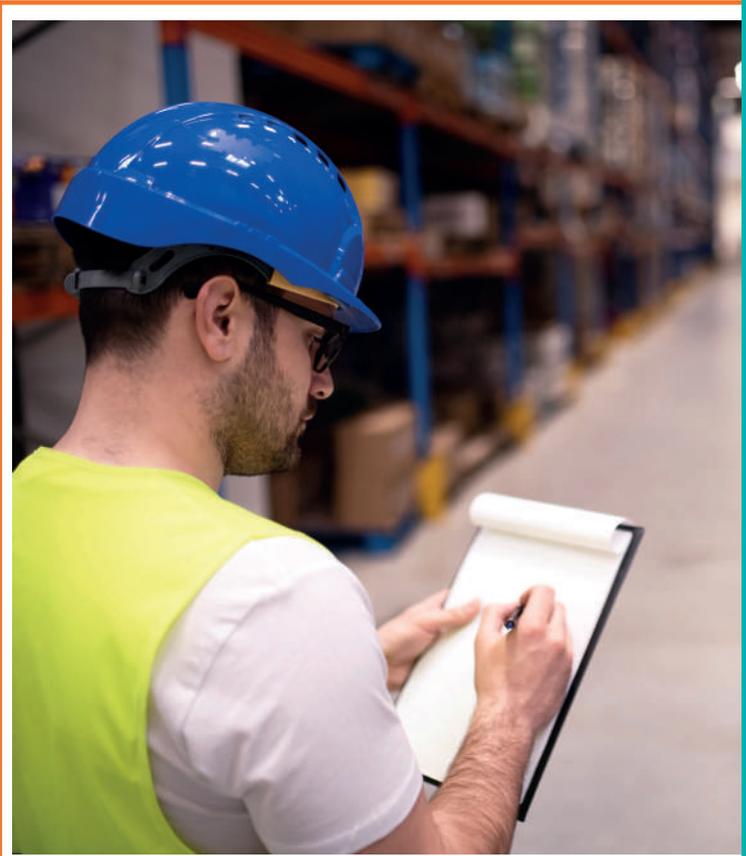
Hace 11 años al ver la informalidad empresarial y las pocas garantías de formación y crecimiento que se manejaba en el sector portuario, visionan la prestación de servicios en ese sector como una oportunidad de crear un medio de trabajo que nos permitiera a través de él mejorar el panorama regional fortaleciendo un sector importante para la economía nacional, la visión estaba acompañada del deseo de lograr potenciar y mejorar las capacidades de la comunidad Bonaverense; capacidades que parten del ser; aproximadamente 5 años después nació JGB OPERACIONES SAS, con grandes metas y enormes compromisos, su principal ideal es lograr estandarizar el servicio en el sector portuario de la ciudad de Buenaventura, para un crecimiento personal, empresarial, municipal y regional. El 2019 fue un año de retos importantes para la empresa tanto a nivel de mercado como a nivel organizacional. JGB OPERACIONES SAS, continuó fortaleciendo su recurso humano y consolidándose en la presentación de sus servicios, logrando crecer sus ingresos en un porcentaje considerable con respecto al año anterior.

Con el propósito de fortalecer la compañía y acercarla a nuevos clientes se realizaron actividades publicitarias por medio de la página virtual de JGB, y mediante las redes sociales como Facebook donde se evidenciaron todas las actividades. En términos de sostenibilidad y ante los cambios drásticos del mercado mundial, en el año 2019 consolidando en la prestación de sus servicios se dieron avances importantes en la estrategia de fidelización de clientes. Los servicios se basaron en la agilidad y efectividad, la inversión en la calidad de los equipos, y en la capacitación del personal, la flexibilidad y disponibilidad de estos han garantizado la máxima productividad en todo tipo de operaciones portuarias.

En la Actualidad JGB ha Generado 32 empleos directos con suficiente control sobre todos los

aspectos relacionados en: contratación, acceso a la información, documentación y liquidación de nómina. Son los colaboradores los que trabajan día a día para construir un mismo propósito.

Siguen avanzando y materializando en cada paso su misión y visión empresarial, logrando sacar adelante las metas trazadas para el año 2020 con desafíos a bordo, lograron en equipo cuidar a todos sus colaboradores ante la emergencia sanitaria con buenas prácticas de bioseguridad lideradas por los profesionales quienes han permanecido en campo velando por todos los colaboradores, la operación y el servicio. El año 2020 no dejó de ser un año de fortalecimiento interno para todos los procesos, lo que permitió asimilar y fluir más rápido ante los desafíos impuestos por la pandemia tanto a nivel administrativo como operativo, por el fortalecimiento de la estructura organizacional logrando prestar otros servicios adicionales complementarios al transporte con buenos resultados en eficiencia, control y desarrollo, lograron satisfactoriamente cerrar el año 2020 ante desafíos importantes que nos han dejado grandes aprendizajes y la convicción de que en equipo todo es posible.



PROBLEMA / OPORTUNIDAD

Buenaventura requiere un avance tecnológico para automatizar procesos e informes que actualmente se manejan de forma manual o rudimentaria, en bases de datos no relacionales que impiden obtener información en tiempo real que permiten optimizar costos y poder generar más recursos y mantener una estabilidad en las empresas del sector.

Actualmente la empresa JGB Operaciones requiere de un sistema de información por medio de una plataforma web que cuente con un módulo financiero que permita la liquidación de ordenes de servicios y genere informes financieros en tiempo real de las operaciones por centros de costo y por clientes, la cual debe estar conectada con el módulo de operaciones que existe actualmente en la empresa y al que se deben realizar ajustes necesarios para robustecer la plataforma y poder tener toda la información y proceso necesario para el correcto funcionamiento del módulo mencionado anteriormente.

JUSTIFICACIÓN

La plataforma financiera surge como necesidad de crecimiento para la empresa para poder tener información en tiempo real que permita tomar decisiones internas y externas, tener mayor transparencia en los registros de los servicios de la empresa y así mismo afianzar el control interno entre las partes interesadas.

Por otro lado, es una necesidad que surge inicialmente de los clientes para mejorar y obtener información clara y concreta de la operación y servicios que llevamos frecuentemente.

OBJETIVO

Diseño y desarrollo de un sistema de información financiero que se integre con la plataforma operacional de la empresa, que permita obtener información en tiempo real para optimización de recursos, y análisis de costos, lo que permitirá afianzar la comunicación interna y externa de la empresa.

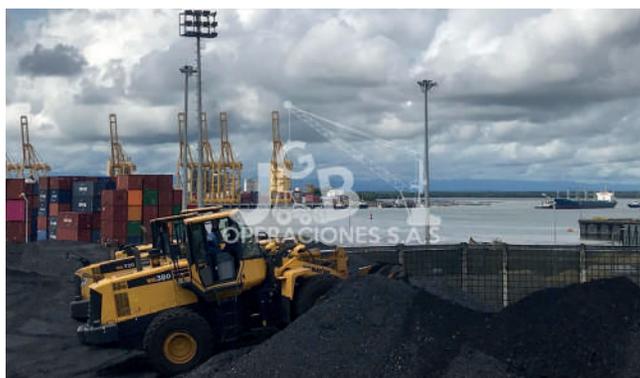
ALCANCE

Mejorar la comunicación interna y externa de la empresa y sus clientes, por medio de la creación de un sistema de información financiero que tenga

conexión con el sistema gestor de órdenes de servicios operacionales existente en la empresa que permita que el cliente pueda tener en tiempo real la información y de sus costos por servicios y por fechas según la necesidad, y pueda tomar decisiones a través de los reportes generados.

RESULTADOS

Plataforma Web financiera operacional que permita afianzar las relaciones comerciales entre el cliente y la empresa, mejorando su comunicación a través de una información transparente y en tiempo real. Lo cual permitirá un crecimiento empresarial, estabilidad de acuerdos comerciales por medio de la fidelización de clientes, contratación de nuevo personal y captación de nuevos clientes.





DESARROLLO DE SOFTWARE



INTRODUCCIÓN

La industria 4.0 tiene como uno de sus pilares la Internet de las cosas o IoT, la cual está ayudando a las empresas a conseguir nuevos datos y a abrir nuevas posibilidades para sus procesos tanto técnicos productivos, como para procesos administrativos y de negocios.

El objetivo de estas plataformas es poder servir a las empresas en los procesos de transformación digital a partir de la implementación de la internet de las cosas en sus empresas.

Estos softwares permite capturar variable de diferentes procesos y subirlas a internet donde se puedan almacenar, visualizar y analizar por medio de dashboards.

1 AGROAVANZA S.A.S



El software se creó con la iniciativa de monitorizar el uso de la máquina expendedora de jugos naturales desarrollada por la empresa, así como también, promover buenos hábitos alimenticios a través del mayor consumo de alimentos y bebidas naturales que proporcionen bienestar y salud reduciendo el consumo de bebidas hipercalóricas como las gaseosas y refrescos empacados, donde toda la información puede ser vista a través de un dashboard (tablero de control) ajustable, dependiendo de la información que quiera ser revisada por los clientes y administradores del desarrollo.

El software está integrado con un módulo IoT, para la recopilación de la información, el cual es completamente escalable, es decir se pueden adicionar sensores con el fin de vigilar y visualizar en los tableros de control información adicional a partir de las variables y sensores que se deseen instalar.



13 SOLUCIONES INTEGRALES S.A.S. (FROSTBYTE)

2



FROSTBYTE
Energy saver & Analytics

El software desarrollado está integrado con elementos de IoT y se creó bajo la premisa de administrar el consumo de energía de neveras convencionales, evidenciar los estados operativos y automatizar el consumo eficiente de la energía, asegurando la cadena de frío, cuidando el compresor y protegiendo a los usuarios. El software permitiría una identificación automática de los estados operativos y funcionales de una nevera, garantizaría el uso racional y eficiente de la energía eléctrica. Desde el punto de vista funcional:

* El sistema se alimenta a 110 / 220 voltios AC, el cual a su vez se convierte en la toma corriente de la nevera.

* Sensores de intensidad y tensión eléctrica envían sus valores a un microcontrolador que corre un algoritmo que permite identificar "lo que hace la nevera".

* Los datos registrados son procesados y almacenados en una memoria que sirve para ir calculando e identificando automáticamente los diferentes estados operativos.

* Una vez identificados plenamente, estos datos son el insumo para un sistema y método con algoritmo que corre en el microcontrolador que identifica los instantes de tiempo óptimos para "apagar" de forma inteligente la nevera y ahorrar energía.

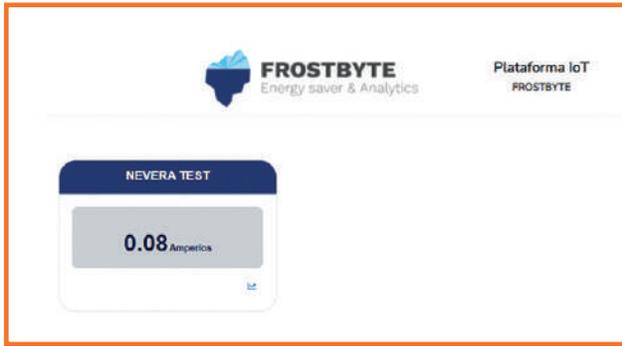
* Igualmente los datos del punto 3, sirven para un algoritmo que permite proteger la nevera de pérdidas de fluido eléctrico intermitentes, depresiones de tensión, subvoltajes, sobre voltajes, sobrecarga, etc. Todo asociado a los estados operativos identificados de la nevera.

* El sistema se conecta a internet para almacenar datos y recibir datos para sincronizar la hora y otros datos.

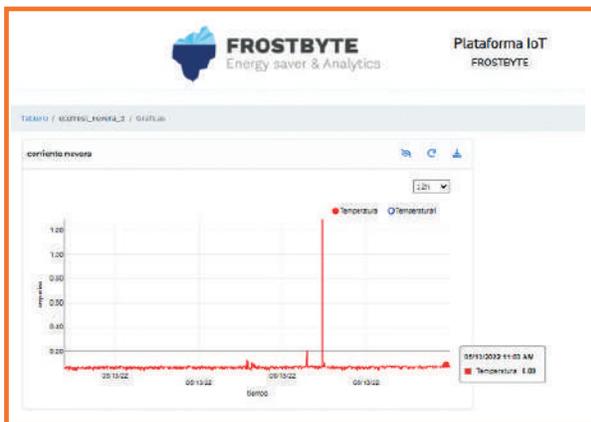
PRODUCTORA DE HELADOS

3

LAS DELICIAS



Este software y plataforma de internet de las cosas (IoT) para las empresas, corre en un hosting en la nube, lo cual permite tener acceso a los datos en tiempo real y desde cualquier parte del mundo y desde cualquier dispositivo móvil, Tablet, Smart TV o pc.



La plataforma IoT es escalable, es decir, se pueden ir adicionando más tarjetas o sensores IoT para su visualización y control.

La capacidad de almacenamiento de la plataforma es amplia, es decir, se almacenan datos por lo menos 1 año.



El software desarrollado está integrado con Elementos de IoT con los cuales se busca mejorar los procesos de innovación dentro de la empresa, a través de una estructura sólida de empresa que permita la creación de nuevas soluciones a sus necesidades, sino llevar las aplicaciones de la IoT hasta aspectos de mercadeo, ventas e incluso de experiencia del cliente, así reducimos costos de producción, desperdicios en los procesos productivos, los procesos no estandarizados, baja calidad del producto, productos ineficientes, por ende, ahorro de tiempo y muchos otros beneficios que son cruciales para un funcionamiento eficaz y efectivo de cualquier medio. El software permite realizar la medición y registro en tiempo real de la temperatura y humedad de un cuarto frío.

El software esta integrado con un módulo IoT, para la recopilación de la información, el cual es completamente escalable, es decir se pueden adicionar sensores con el fin de vigilar y visualizar en los tableros de control información adicional a partir de las variables y sensores que se deseen instalar.



4 INDUSTRIAS INTEGRADAS CTA

El software desarrollado cuenta con interfaces de recolección de datos de los colaboradores con el fin de medir los indicadores de productividad y generar calidad en los procesos de creación de prendas de vestir y a partir de estos datos plantear estrategias para que los colaboradores sean más productivos. Así mismo, con la información recolectada y las estrategias planteadas a partir de estos datos se busca:



5 INGETRONIK INGENIERÍA ELÉCTRICA



A través del software se diseñó e implementó un sistema de alarmas y evacuación inteligente, basado en las tecnologías disruptivas de la industria 4.0, con el objetivo de prevenir o de reducir la accidentabilidad y las enfermedades laborales, en las distintas actividades económicas empresariales públicas y privadas, además comprende:



6 INNOVATION S.A.S

Se estableció una arquitectura de hardware IoT económica, confiable y flexible de la solución en la cual se diseñó una base de datos que permite la recolección y almacenamiento de datos que sea escalable, flexible y segura.

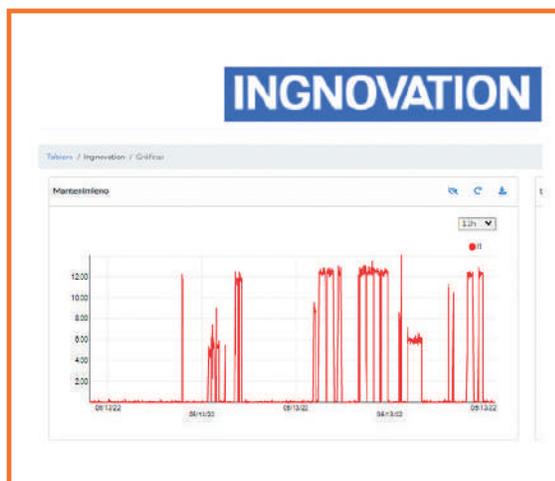
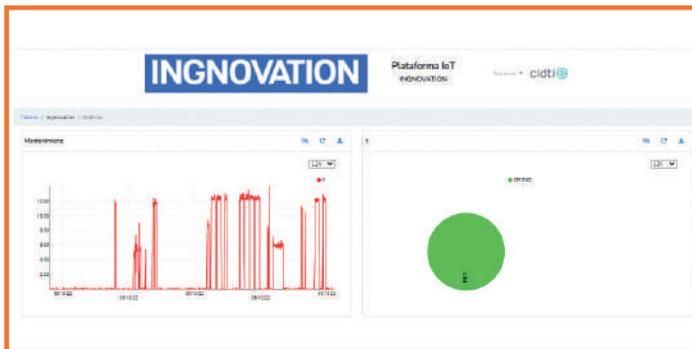


Con la recopilación de datos, se desarrolló un dashboard para posibilitar la toma de decisiones y un procedimiento remoto para la implementación y soporte en el ambiente de producción. El desarrollo cuenta con lo siguiente:

*Seguimiento a nivel operativo: Utilizado para realizar un control y supervisión del comportamiento de señales eléctricas en tiempo real. De esta manera permite la toma de decisiones diarias y control de funcionamiento.

*Seguimiento a nivel táctico: Se aporta información útil para el control o la toma de decisiones mensuales a través de KPI. Se incluyen parámetros estadísticos de comportamiento.

*Seguimiento a nivel estratégico: aporta información a través de KPI para la toma de decisiones de gran impacto.



7 LABORATORIES L SANT S.A.S



La solución desarrollada a través de la plataforma tecnológica permite consolidar información de trazabilidad y analítica de datos disponible en los procesos productivos. La intención es que la información fluya eficientemente en los procesos productivos, su almacenamiento esté centralizado y acceso de forma digital automatizado, para que permita realizar análisis productivo en las líneas de fabricación con la finalidad de tomar decisiones financieras y operativas de forma oportuna.

Permitir al personal operativo, ver únicamente la información de acceso a la plataforma tecnológica, para evitar fuga de información y colocar claves de acceso condicionadas al cambio periódico de ellas.

Con el uso esta herramienta tecnológicas se puede obtener en tiempo real informes, consolidados e indicadores que sean útiles para la gestión empresarial y toma de decisiones.



El software permite hacer diferentes tipos de gráficas con los mismos datos, es decir, con la misma base de datos se pueden hacer gráficas de barra y torta para entender mejor los datos y poder analizarlos.

Estos datos se van mostrando en tiempo real a medida que las tarjetas IoT van subiendo los datos.

8 MAQUINNOVACIÓN S.A.S



El software busca mejorar los procesos mediante la tecnificación de los equipos para que sean más eficientes. Como resultado se obtendría:

- *Mejoramientos de procesos productivos
- *Disminución de tiempo entre procesos en cuanto a recolección de datos.
- *Mayor productividad y gestión de los recursos
- *Eficiencia en la toma de decisiones
- *Automatización de los procesos

El software está integrado con un módulo IoT, para la recopilación de la información, el cual es completamente escalable, es decir se pueden adicionar sensores con el fin de vigilar y visualizar en los tableros de control información adicional a partir de las variables y sensores que se deseen instalar.



La plataforma IoT es escalable, es decir, se pueden ir adicionando más tarjetas o sensores IoT para su visualización y control.

La capacidad de almacenamiento de la plataforma es amplia, es decir, se almacenan datos por lo menos 1 año.

9 MOMENTUM 3D



La finalidad del software desarrollado es y el trabajo realizado de la mano con la empresa tiene las siguientes finalidades:

Caracterizar el producto al cual se le va a incorporar la IoT

Diseñar un modelo conceptual de la solución

Diseñar y desarrollar un prototipo funcional IoT

Ensayar el prototipo IoT para experimentar en condiciones de laboratorio, la captura en tiempo real de las mediciones de aceleraciones y temperatura corporal de los pacientes

Analizar los datos capturados en la página de dashboards y concluir al respecto

Concluir frente a el uso del prototipo funcional y proponer

10 INDUSTRIA DE ALIMENTOS ENCANTO COLOMBIA S.A.S



El software se desarrolló con el fin de establecer el control de las variables de los procesos productivos que conduzcan a la estandarización del proceso y alta calidad del producto terminado; lo cual permitirá:

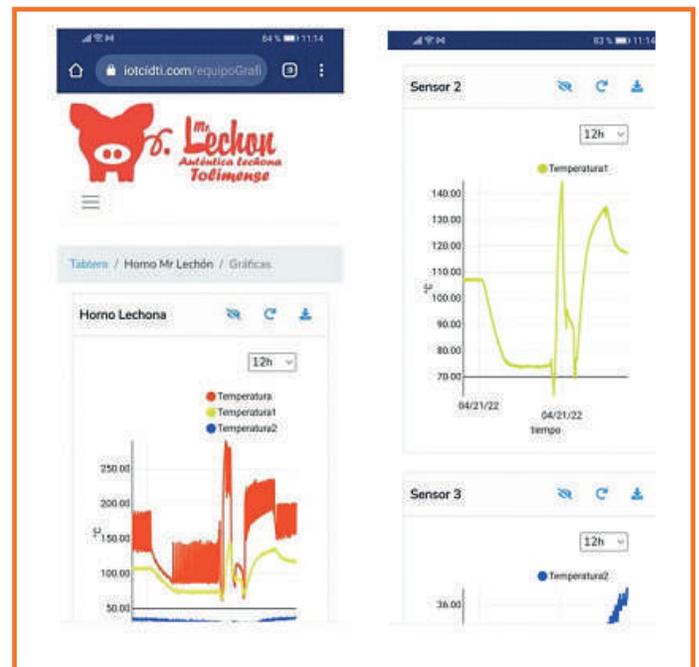
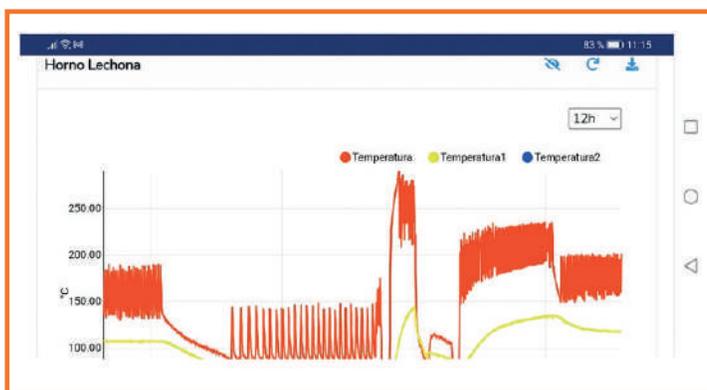
*Establecer los indicadores digitales que nos permitan evaluar el desempeño de cada iniciativa de transformación digital.

*Analizar la evolución de los indicadores Implementar las soluciones en consecuencia con el resultado.

*Presentar los resultados y evidencias del cambio que supone la implantación de cualquier iniciativa de transformación digital.



A continuación se muestra imágenes de la plataforma (software) en un Smart phone.





DESARROLLO DE PROTOTIPOS FUNCIONALES DE PROCESOS Y/O PRODUCTOS QUE UTILIZAN TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA 4.0

CONVOCATORIA

Financiar insumos y materiales para el desarrollo de cinco (5) prototipos de procesos o productos que utilicen las tecnologías asociadas a la industria 4.0, con el objetivo de fortalecer el desarrollo de prototipos funcionales de procesos y/o productos que utilizan las tecnologías de la industria 4.0 del tejido empresarial del Valle del Cauca.



INTRODUCCIÓN

La presente divulgación se refiere a una máquina dispensadora de bebidas que incluye una estructura con una zona de dispensación configurada para disponer un recipiente, que comprende un primer reservorio conectado a un primer tornillo alimentador. Dicho primer reservorio almacena una primera sustancia, y un sistema de limpieza conectado al sistema de dispensación, donde dicho sistema de limpieza está conformado por un dispositivo de aspersion de fluido dispuesto dentro de la zona de dispensación; y una bomba de limpieza conectada con el dispositivo de aspersion de fluido. El dispositivo de aspersion de fluido está configurado para dispensar fluido dentro de la zona de dispensación.

OBJETIVOS

GENERAL: Incrementar disponibilidad de bebidas Naturales tradicionales y funcionales en máquinas dispensadoras en canal institucional.

ESPECÍFICOS:

Integrar al prototipo de máquina autovending las nuevas tecnologías para control operativo, administrativo y de marketing
Ejecutar transacciones dinámicas, amigables y seguras con los usuarios de la máquina dispensadora (desarrollo web, App etc...)
Conocer al shopper mediante las nuevas tecnologías para definir plan de marketing.

RESUMEN METODOLÓGICO

Este trabajo presenta una propuesta metodológica para el desarrollo de productos electrónicos. La metodología corresponde a una adaptación de modelos de referencia para el desarrollo de productos electrónicos de empresas de base tecnológica, ajustado a la realidad de la industria electrónica colombiana y sus procesos de desarrollo de producto. La propuesta incluye cinco fases principales interrelacionadas: diagnóstico inicial, especificación del sistema, desarrollo del sistema, validación del sistema y gestión técnica. En la fase de validación del sistema, la realización de ensayos de seguridad eléctrica y ensayos de compatibilidad electromagnética básicos (inmunidad a perturbaciones conducidas y emisiones radiadas) se incluyen como principal elemento diferenciador. El trabajo presentado también incorpora una fase de diagnóstico inicial del sistema, dispositivo o producto, con el objetivo de obtener una caracterización inicial y un estado actual de funcionamiento; esta etapa ha sido contemplada para dar respuesta a la realidad de la industria electrónica colombiana.

Castillo, R. (2020). *Propuesta metodológica para el desarrollo de productos electrónicos en Colombia*. CIT **Información tecnológica versión On-line** ISSN 0718-0764.

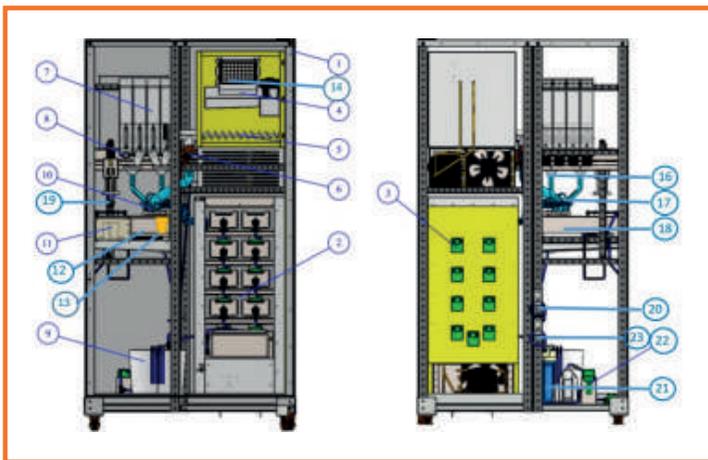
En base con la descripción nombrada anteriormente que es la metodología aplicada para el desarrollo de la **“máquina dispensadora de bebidas con proceso de licuado”**, el presente desarrollo es una actividad productiva que contribuye al desarrollo tecnológico de Colombia. Existen diferentes maneras de representar la línea de desarrollo de un producto electrónico, hasta el momento, esta máquina se crea para promover los buenos hábitos alimenticios a través del mayor consumo de bebidas naturales que proporcionen bienestar y salud, reduciendo el consumo de bebidas hipercalóricas como las gaseosas y refrescos empacados.

En Colombia, hay una baja tasa de máquinas dispensadoras con alternativas innovadoras en alimentos y bebidas naturales saludables, por lo tanto, se crea este modelo con la ayuda de las diferentes tecnologías, como lo es: IoT.

Como se muestra en la siguiente figura, el proceso seguido para el establecimiento de la propuesta metodológica para el desarrollo de producto electrónico, ha constatado de las siguientes

fases: Identificación de los principales modelos y/o metodologías existentes, identificación de sus características y procesos principales, identificación de las particularidades en lo relacionado a desarrollo de producto electrónico, análisis y comparación de todos los elementos identificados, el establecimiento de la propuesta metodológica para el desarrollo de producto electrónico y finalmente una validación de la misma mediante un caso de aplicación. A partir de los modelos identificados se consolida una representación de los procesos y datos relacionados al desarrollo de producto, a manera de ilustración donde se identifican los siguientes estados para el proceso de desarrollo de sistemas en ingeniería: necesidades, requerimientos, representación lógica y representación física, más el modelo de la máquina:

Fig. 1: Metodología seguida para el establecimiento de la propuesta metodológica



Internamente, se ha realizado un diagnóstico que le ha permitido establecer tanto capacidades, como tecnología disponible para los procesos de formación e investigación, identificando particularidades y potenciales ventajas aplicables en un proceso de desarrollo de producto electrónico, también se ha realizado la transferencia en el modelo de desarrollo tecnológico, de gestión de la tecnología e innovación implementado por una empresa del sector agroindustrial colombiano, enfocada en el desarrollo de soluciones de ingeniería con la ayuda del internet de las cosas.

Una vez establecidos estos elementos, se ha realizado una clasificación y priorización de procesos y actividades, llegando a una generalización de pasos y clasificación básica del proceso, basada en los estándares y modelos revisados, incluyendo los elementos posibles diferenciadores en cuanto a tecnología identificados previamente. Los anteriores elementos han permitido establecer la propuesta metodológica para el desarrollo del producto electrónico.

RESULTADOS

Prototipo de máquina dispensadora de bebidas naturales con licuado automático probando y operando con éxito en un entorno real.

Paquete tecnológico del prototipo integrado a parámetros técnicos de la máquina dispensadora.

El desarrollo del prototipo de internet de las cosas para el vending machine de Agroavanza, se basa en las siguientes premisas:

La máquina está totalmente operativa, es decir, tiene su sistema de control que se encarga de ejecutar las acciones para la operación dada.

La tarjeta electrónica de control de la máquina tiene o se le puede adicionar una interfaz de salida de señales, por medio de la cual esta entrega:

Una señal de estado (tren de pulsos u otra), que permita identificar que está totalmente operativa, para reconocer bloqueos por parte de una tarjeta IoT.

El estado operativo del vending machine (secuencia operativa)

Señal asociada a la producción (número de despachos, tipos de despachos, etc.)

Códigos de error o mal funcionamiento de la máquina

Señales proporcionales a algunas variables internas leídas por la tarjeta de control del proceso de la máquina.

Señales con información para el mantenimiento o requerimientos de ajuste.

La tarjeta electrónica de control de la máquina tiene o se le puede adicionar una interfaz de entradas, por medio de la cual se reciben:

Señales para reset o reinicio manual (reset interno por firmware)

Señales para autodiagnóstico

Reset de hardware (power off o reset externo)

Señales para forzar actuadores

Señal para power off general

Partiendo de estas premisas se considera que el prototipo IoT debe contemplar:

Tarjeta con capacidad de medir las siguientes variables (independiente de los sensores propios del vending machine).

Señal que permita identificar que la máquina está conectada a la toma de energía (se dispone de batería de respaldo).

Señales provenientes de finales de carrera o sensores para determinar apertura de puertas.

Sensores para determinar sacudidas o

movimientos bruscos de la máquina.
Sensor de humedad, que permita reconocer fugas de agua o humedades.

La tarjeta IoT debe tener la capacidad de comunicarse con los siguientes módulos:

Módulo GPS para obtener el geoposicionamiento.

Módulo wifi, para subir/recibir datos a la nube.

Módulo GPRS, como sistema de respaldo cuando se pierda el fluido eléctrico o no haya señal wifi.

La tarjeta IoT debe poder comunicarse por medio de una interfaz (previamente diseñada) a la tarjeta de control del vending machine, para recibir:

El estado operativo del vending machine (secuencia operativa)

Códigos de error o mal funcionamiento de la máquina

Señales proporcionales a algunas variables internas leídas por la tarjeta de control del proceso de la máquina.

Señales con información para el mantenimiento o requerimientos de ajuste.

Entre otras, según las necesidades

La tarjeta IoT debe poder comunicarse por medio de una interfaz (previamente diseñada) a la tarjeta de control de la vending machine, para enviarle:

Señales para reset o reinicio manual (reset interno por firmware)

Señales para autodiagnóstico

Reset de hardware (power off o reset externo)

Señales para forzar actuadores

Señal para power off general

La tarjeta IoT debe poseer un módulo de relés, con contactos NC y NO de contacto seco, para que ésta pueda controlar directamente y de forma remota actuadores o señales.

Cortar energía eléctrica

Reinicio remoto

Buzzer o sirena

Luz piloto o baliza

Bloqueo electromagnético (similar al de las puertas de acceso)

Entre otras, según los requerimientos.

En resumen, la tarjeta IoT:

Tiene sus propios sensores para medir algunas variables que la tarjeta de control no lo hace y también mide algunas variables de forma redundante (que la tarjeta de control también mide para poder ejecutar sus operaciones).

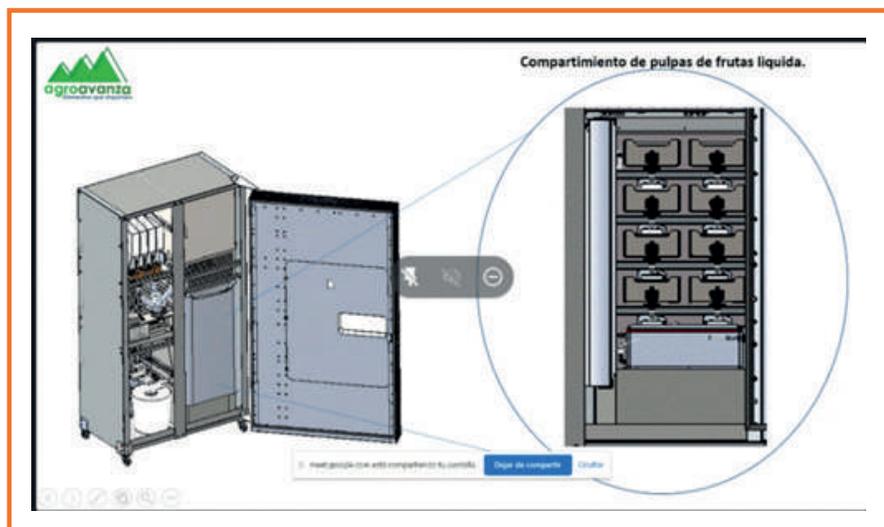
Puede recibir otras variables, las cuales deben ser solicitadas a la tarjeta de control de la máquina, ya que éstas son internas a la misma. Se puede establecer un protocolo de comunicación estándar por parte de la tarjeta de control de la máquina, para enviar y recibir datos.

La tarjeta IoT debe tener una interfaz de salida por medio de relés para accionar actuadores.

A la tarjeta IoT se le debe poder conectar módulos GPS, GPRS/GSM, wifi.

La tarjeta IoT debe poder funcionar independiente de la tarjeta de control de la máquina.

ENTREGABLES





INDUSTRIA DE ALIMENTOS ENCANTO COLOMBIA S.A.S



INTRODUCCIÓN

Industria de Alimentos Encanto Colombia S.A.S, es una empresa con más de 20 años de experiencia en el sector alimenticio, enfocado en la lechona tolimense, un plato autóctono y destacado en la cocina típica colombiana.

Actualmente atendemos continuamente con nuestro producto líder super, almenes de cadena, grandes superficies, clientes institucionales y franquicias.

Nuestra principal marca Mister Lechón, es una marca que se encuentra registrada y posicionada a nivel regional con proyección nacional e internacional. Somos una empresa caleña y manejamos los más altos estándares. En el mes de Julio culminaremos nuestro proceso de certificación en ISO22001 y HACCP lo que nos permitirá una proyección a nivel nacional e internacional.

El presente desarrollo se refiere a un método para la fabricación de un alimento típico cárnico horneado larga vida que comprende las etapas de cocción u horneado empleando rampas de temperatura, envasado y termosellado bajo una atmósfera modificada que comprende CO₂ y N₂, retorta o esterilización que comprende rampas de presión y enfriamiento del producto.

OBJETIVOS

GENERAL: Establecer el control de las variables de los procesos productivos que conduzcan a la estandarización del proceso y alta calidad del producto terminado.

ESPECÍFICOS:

- Establecer indicadores digitales que permitan evaluar el desarrollo de cada iniciativa de transformación digital.
- Analizar la evaluación de los indicadores
- Implementar las soluciones en consecuencia con el resultado
- Presentar los resultados y evidencias del cambio que supone la implementación.

ALCANCE

Estandarizar y digitalizar el proceso productivo de lechona larga vida.

RESUMEN METODOLÓGICO

Este trabajo presenta una propuesta metodológica para el desarrollo de productos de la industria de producción y empaque de alimentos requiere el desarrollo de tecnologías y métodos para prolongar la vida útil de alimentos perecederos, conservando sus propiedades fisicoquímicas, sensoriales y nutritivas. La metodología corresponde a una adaptación de modelos de referencia para el desarrollo de productos electrónicos de empresas de base tecnológica, ajustado a la realidad de la industria electrónica colombiana y sus procesos de desarrollo de producto. La propuesta incluye cinco fases principales interrelacionadas: diagnóstico inicial, especificación del sistema, desarrollo del sistema, validación del sistema y gestión técnica. En la fase de validación del sistema, la realización de ensayos de seguridad eléctrica y ensayos de compatibilidad electromagnética básicos (inmunidad a perturbaciones conducidas y emisiones radiadas) se incluyen como principal elemento diferenciador. El trabajo presentado también incorpora una fase de diagnóstico inicial del sistema, dispositivo o producto, con el objetivo de obtener una caracterización inicial y un estado actual de funcionamiento; esta etapa ha sido contemplada para dar respuesta a la realidad de la industria electrónica colombiana.

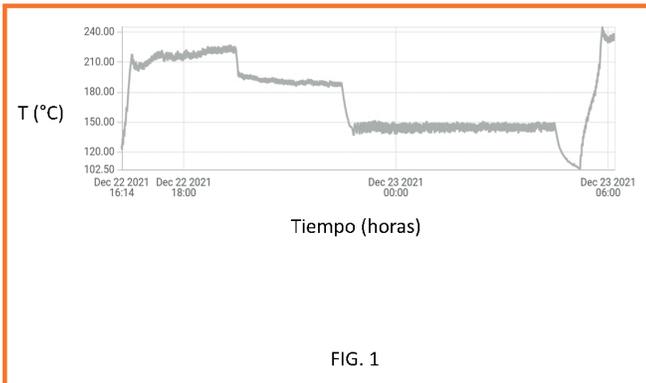
Castillo, R. (2020). *Propuesta metodológica para el desarrollo de productos electrónicos en Colombia*. CIT **Información tecnológica versión On-line** ISSN 0718-0764.

Con base en la descripción nombrada anteriormente que es la metodología aplicada para el desarrollo de la **“MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS LARGA VIDA EMPACADOS EN PRESENCIA DE ATMÓSFERA MODIFICADA CON GASES”**, el presente desarrollo es una actividad productiva que contribuye al desarrollo tecnológico de Colombia. Existen diferentes maneras de representar la línea de desarrollo de un producto electrónico.

Como se muestra en la siguiente figura, el proceso seguido para el establecimiento de la propuesta metodológica para el desarrollo del producto como la lechona, ha constatado de las siguientes fases: Identificación de los principales modelos y/o metodologías existentes, identificación de sus características y procesos principales, identificación de las particularidades en lo relacionado a desarrollo de producto electrónico, análisis y comparación de todos los elementos identificados, el establecimiento de la propuesta metodológica para el desarrollo de producto electrónico y finalmente una validación de la misma mediante un caso de aplicación. A partir de los modelos identificados se consolida una representación de los procesos y datos relacionados al desarrollo de producto, a manera de ilustración donde se identifican los siguientes estados para el proceso de desarrollo de sistemas en ingeniería: necesidades, requerimientos, representación lógica y representación física, más el modelo del horno:

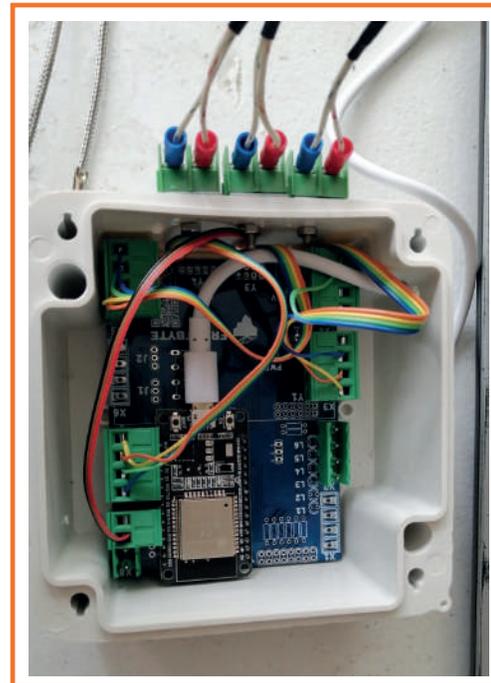
ENTREGABLES

Fig. 1: Metodología seguida para el establecimiento de la propuesta metodológica



RESULTADOS

- Estandarización del proceso de compra de materia prima
- Recibo de materias primas bajo los estándares definidos
- Almacenamiento adecuado de la materia prima
- Correcta dosificación de la materia prima e insumos según programa de producción y optimización de recursos
- Preparación subproductos (arroz, alverja) bajo condiciones controladas y estandarizadas
- Formar lechonas según especificaciones técnicas, optimizando los recursos
- Horneado bajo condiciones homogéneas y controladas
- Dosificación y envasado de lechona larga vida bajo estándares definidos
- Esterilización bajo condiciones homogéneas y controladas
- Almacenamiento del producto terminado acorde sus requerimientos
- Transporte de producto terminado según las normas establecidas





13 SOLUCIONES INTEGRALES S.A.S. (FROSTBYTE)



FROSTBYTE
Energy saver & Analytics

RESUMEN METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

El presente desarrollo es un método implementado por computadora para controlar un aparato de refrigeración, ejecutando una unidad de cómputo. Dicho método comprende una etapa en la que recibe por medio de un dispositivo datos de una señal de potencia eléctrica desde un circuito eléctrico del aparato de refrigeración. Donde dicha señal de potencia eléctrica es recibida en un primer periodo temporal predeterminado, y dicho dispositivo de adquisición de datos está conectado a la unidad de cómputo.

OBJETIVOS

GENERAL: Reducir el consumo eléctrico de un dispositivo de refrigeración

ESPECÍFICOS:

- Integrar al prototipo de máquina autovending las nuevas tecnologías para control operativo, administrativo y de marketing
- Ejecutar transacciones dinámicas, amigables y seguras con los usuarios de la máquina dispensadora (desarrollo web, App etc.)
- Conocer al shopper mediante las nuevas tecnologías para definir plan de marketing.

ALCANCE

Integrar al prototipo en desarrollo las nuevas tecnologías de la industria 4.0, software y/o App requeridos para operar con éxito el equipo, dando una sofisticación de la oferta de bebidas naturales a través de la experiencia.

La metodología corresponde a una adaptación de modelos de referencia para el desarrollo de productos electrónicos de empresas de base tecnológica, ajustado a la realidad de la industria electrónica colombiana y sus procesos de desarrollo de producto. La propuesta incluye cinco fases principales interrelacionadas: diagnóstico inicial, especificación del sistema, desarrollo del sistema, validación del sistema y gestión técnica. En la fase de validación del sistema, la realización de ensayos de seguridad eléctrica y ensayos de compatibilidad electromagnética básicos (inmunidad a perturbaciones conducidas y emisiones radiadas) se incluyen como principal elemento diferenciador. El trabajo presentado también incorpora una fase de diagnóstico inicial del sistema, dispositivo o producto, con el objetivo de obtener una caracterización inicial y un estado actual de funcionamiento; esta etapa ha sido contemplada para dar respuesta a la realidad de la industria electrónica colombiana.

Castillo, R. (2020). Propuesta metodológica para el desarrollo de productos electrónicos en Colombia. CIT Información tecnológica versión On-line ISSN 0718-0764.

Con base en la descripción nombrada anteriormente que es la metodología aplicada para el desarrollo de del **"METODO Y SISTEMA IMPLEMENTADOS POR COMPUTADOR PARA CONTROLAR UN APARATO DE REFRIGERACIÓN"**, el presente desarrollo es una actividad productiva que contribuye al desarrollo tecnológico de Colombia. Existen diferentes maneras de representar la línea de desarrollo de un producto electrónico.

Como se muestra en la siguiente figura, el proceso seguido para el establecimiento de la propuesta metodológica para el desarrollo de producto electrónico, ha constatado de las siguientes fases: Identificación de los principales modelos y/o metodologías existentes, identificación de sus características y procesos principales, identificación de las particularidades en lo relacionado a desarrollo de producto electrónico, análisis y comparación de todos los elementos identificados, el establecimiento de la propuesta metodológica para el desarrollo de producto electrónico y finalmente una validación de la misma mediante un caso de aplicación.

A partir de los modelos identificados se consolida una representación de los procesos y datos relacionados al desarrollo de producto, a manera de ilustración donde se identifican los siguientes estados para el proceso de desarrollo de sistemas en ingeniería: necesidades, requerimientos, representación lógica y representación física.

Fig. 1: Metodología seguida para el establecimiento de la propuesta metodológica

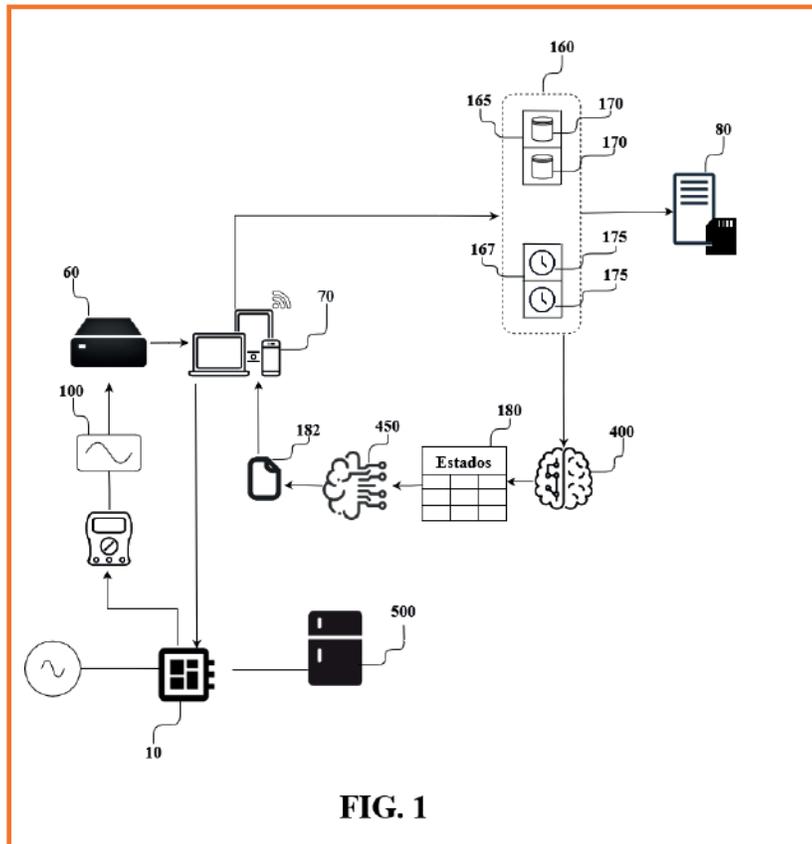


FIG. 1

Internamente, se ha realizado un diagnóstico que le ha permitido establecer tanto capacidades, como tecnología disponible para los procesos de formación e investigación, identificando particularidades y potenciales ventajas aplicables en un proceso de desarrollo de producto electrónico, también se ha realizado la transferencia en el modelo de desarrollo tecnológico, de gestión de la tecnología e innovación implementado por una empresa del sector agroindustrial colombiano, enfocada en el desarrollo de soluciones de ingeniería con la ayuda del internet de las cosas.

Una vez establecidos estos elementos, se ha realizado una clasificación y priorización de procesos y actividades, llegando a una generalización de pasos y clasificación básica del proceso, basada en los estándares y modelos revisados, incluyendo los elementos posibles diferenciadores en cuanto a tecnología identificados previamente. Los anteriores elementos han permitido establecer la propuesta metodológica para el desarrollo del producto electrónico.

El sistema se alimenta a 110 / 220 voltios AC, el cual a su vez se convierte en el tomacorriente de la nevera.

Sensores de intensidad y tensión eléctrica envía sus valores a un microcontrolador que corre un algoritmo que permite identificar "lo que hace la nevera"

Los datos registrados son procesados y almacenados en una memoria que sirve para ir calculando e identificando automáticamente los diferentes estados operativos.

Una vez identificados plenamente, estos datos son el insumo para un sistema y método con algoritmo que corre en el microcontrolador que identifica los

Instantes de tiempo óptimos para "apagar" de forma inteligente la nevera y ahorrar energía.

Igualmente, los datos del punto 3, sirven para un algoritmo que permite proteger la nevera de pérdidas de fluido eléctrico intermitentes.

Depresiones de tensión, sus voltajes, sobre voltajes, sobrecarga, etc. Todo asociado

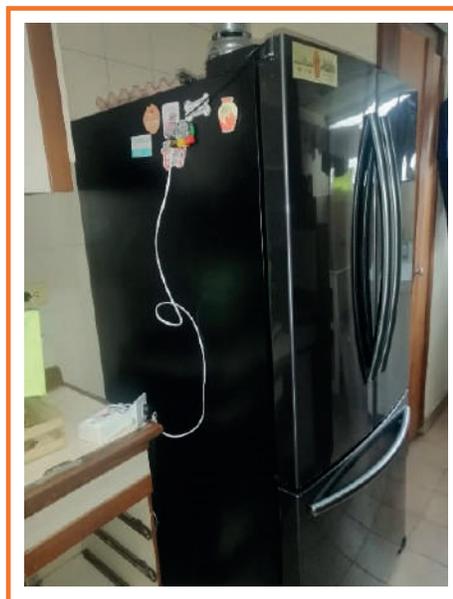
a los estados operativos identificados de la nevera.

El sistema se conecta a internet para almacenar datos y recibir datos para sincronizar la hora y otros datos.

RESULTADOS

Se ha implementado un sistema embebido (microcontrolador con IoT) para medir los parámetros eléctricos de consumo de la nevera, correlacionado con los estados operativos de la nevera (enfriando, defrost, off por set point, delay después de defrost, primer arranque después de energizada, transitorios, etc.) con el uso de la nevera por parte de los usuarios en diferentes horas del día (apertura de puertas, horarios de apertura, duración, etc.).

ENTREGABLES





INTRODUCCIÓN

Trabajar por el aumento de la eficiencia energética, la mejora de los procesos técnicos y operativos y la capacitación del personal, son factores claves para aumentar la eficiencia del proceso productivo en las empresas.

Por tanto, las ineficiencias energéticas contribuyen con el calentamiento global derivado de la liberación de calor que llega a la atmósfera que producen gases efecto invernadero, además de que el consumo de energía contribuye a incrementar la huella ecológica (Sostenibilidad para todos, sf). Esto puede significar para la industria millonarias pérdidas. Se estima que los costos asociados alcanzan los 750 millones de dólares al año y son equivalentes al 28% de la energía consumida por las industrias (ANDI, 2019) que están alcanzando medio punto del PIB del país.

Por otra parte, mejorar los procesos productivos a través de buenas prácticas operativas contribuye con la producción más limpia. Se ha estimado que modificaciones a los procesos productivos, o modificaciones a los productos llevan a mejor comportamiento ambiental y mejores beneficios sociales y económicos para las empresas y en general para la sociedad y son de bajo costo. Estos mejoramientos implican la conservación de materias primas, reducción de materiales tóxicos, emisiones y de residuos que van al agua, a la atmósfera y al entorno. Estos cambios implican la adopción o desarrollo de nuevas tecnologías, más amigables con el ambiente y a la vez más productivas. Como parte de las buenas prácticas operativas se considera el reciclaje y la sustitución de materias primas (Castillo y Morales, 2015).

Finalmente, el mejoramiento de las buenas prácticas operativas generaría beneficios y mayor productividad para la empresa Maquinnovación S.A.S. La empresa a partir de la disminución, recuperación o aprovechamiento de residuos de obleas contribuye a un esquema de economía circular, reduciendo la contaminación ambiental por la reducción de los residuos que actualmente genera el proceso productivo, que también con lleva a un aumento de la vida útil de los rellenos sanitarios en los que se disponen los residuos actuales.

OBJETIVOS

GENERAL: Fortalecer la empresa a través de la investigación, tecnología, innovación y desarrollo de nuevos productos para consolidarnos como primeros en el mercado

ESPECÍFICO: Mejorar los procesos de la tecnificación de los equipos para que sean más eficientes.

ALCANCE

Se beneficia la población del municipio de Cali (aproximadamente 2.4 millones de personas según el censo poblacional realizado por el DANE en el 2018) ya que pueden tener acceso a los nuevos productos generados por la empresa. Adicionalmente, se benefician los nuevos trabajadores que tendría la empresa dedicados a esta nueva línea de producto.

RESUMEN METODOLÓGICO

Este trabajo presenta una propuesta metodológica para el desarrollo de productos electrónicos. La metodología corresponde a una adaptación de modelos de referencia para el desarrollo de productos electrónicos de empresas de base tecnológica, ajustado a la realidad de la industria electrónica colombiana y sus procesos de desarrollo de producto. La propuesta incluye cinco fases principales interrelacionadas: diagnóstico inicial, especificación del sistema, desarrollo del sistema, validación del sistema y gestión técnica. En la fase de validación del sistema, la realización de ensayos de seguridad eléctrica y ensayos de compatibilidad electromagnética básicos (inmunidad a perturbaciones conducidas y emisiones radiadas) se incluyen como principal elemento diferenciador.

El trabajo presentado también incorpora una fase de diagnóstico inicial del sistema, dispositivo o producto, con el objetivo de obtener una caracterización inicial y un estado actual de funcionamiento; esta etapa ha sido contemplada para dar respuesta a la realidad de la industria electrónica colombiana.

Castillo, R. (2020). *Propuesta metodológica para el desarrollo de productos electrónicos en Colombia*. CIT **Información tecnológica versión On-line** ISSN 0718-0764.

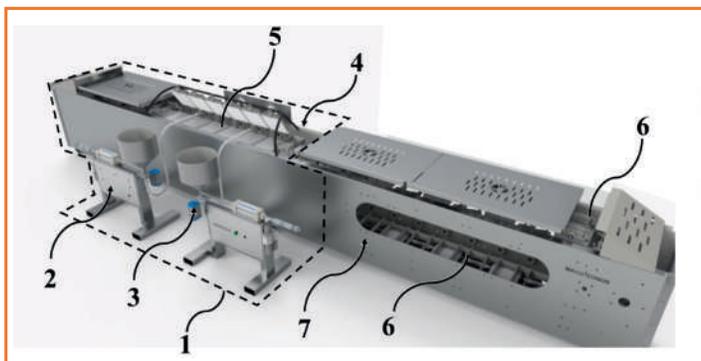
El presente desarrollo tecnológico se relaciona con una máquina para producir elementos de menaje biodegradables, como platos, bandejas, tazas, entre otros. Los elementos de menaje están hechos de

una primera mezcla líquida y una segunda mezcla líquida que se suministran con el primer dispositivo de dosificación (2) y el segundo dispositivo de dosificación (3) a un molde (5). Preferiblemente, la primera mezcla líquida incluye harina vegetal y un primer solvente, y la segunda mezcla líquida incluye al menos un almidón disuelto en un segundo solvente.

Luego de que se suministran las mezclas líquidas, el molde (5) se cierra y pasa a través de un horno. El molde (5) se conecta a un dispositivo transportador (6), por ejemplo, una banda transportadora. El molde (5) circula por el horno (7) para evaporar el solvente de las mezclas líquidas y formar una preforma del elemento de menaje.

En una realización de la máquina, el molde (5) da la vuelta al horno (7) y sale en la sección de alimentación (1), donde el molde (5) se abre para que se extraiga la preforma del elemento de menaje.

Fig. 1: Metodología seguida para el establecimiento de la propuesta.



La extracción del elemento de menaje puede ser manual, o puede hacerse mediante un mecanismo automático de extracción, por ejemplo, un brazo mecánico.

Además, la máquina puede incluir un troquel (no ilustrado) configurado para recibir la preforma seca desde el molde (5) que sale del horno (7), y definir la forma del elemento de menaje. El troquel puede recibir la preforma parcialmente húmeda y compactarla para darle su forma final. Además, el troquel puede cortar una rebaba o borde del elemento de menaje para mejorar sus propiedades estéticas.

Internamente, se ha realizado un diagnóstico que le ha permitido establecer tanto capacidades, como tecnología disponible para los procesos de formación e investigación, identificando particularidades y potenciales ventajas aplicables en un proceso de desarrollo de producto electrónico, también se ha realizado la transferencia en el modelo de desarrollo tecnológico, de gestión de la tecnología e innovación implementado por una empresa del sector agroindustrial colombiano, enfocada en el desarrollo de soluciones de ingeniería con la ayuda del internet de las cosas.

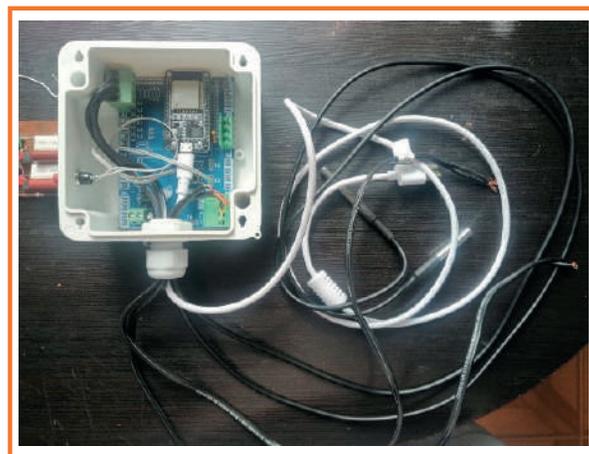
Una vez establecidos estos elementos, se ha realizado una clasificación y priorización de procesos y actividades, llegando a una generalización de pasos y clasificación básica del proceso, basada en los estándares y modelos revisados, incluyendo los elementos posibles diferenciadores en cuanto a tecnología identificados previamente. Los anteriores elementos han permitido establecer la propuesta metodológica para el desarrollo del producto electrónico.

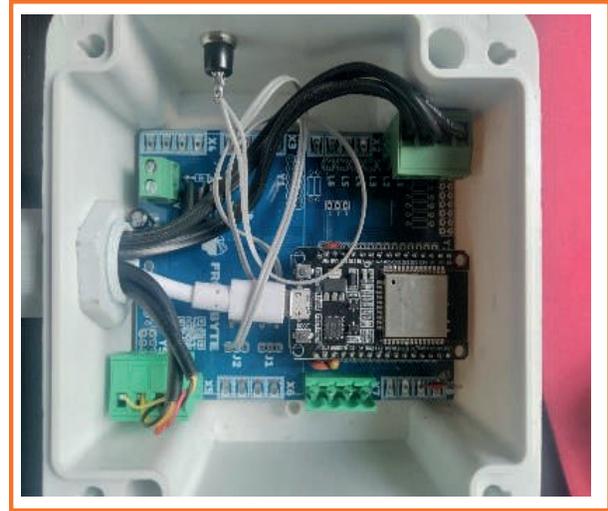
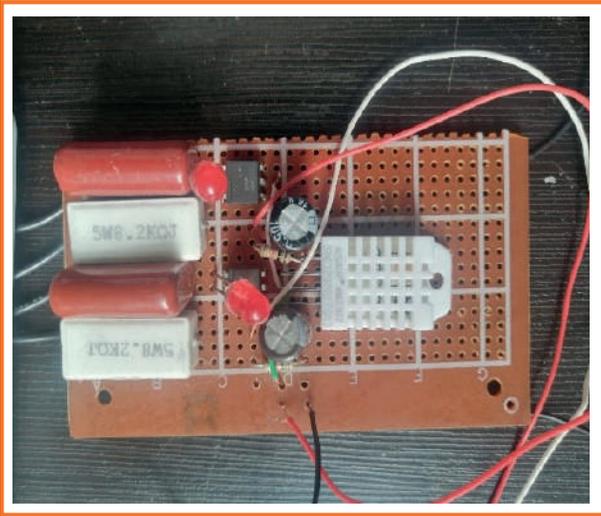
RESULTADOS

- Mejoramientos de procesos productivos.
- Disminución de tiempo entre procesos en cuanto a la recolección de datos.
- Mayor productividad y gestión de los recursos.
- Eficiencia en la toma de decisiones.
- Automatización de los procesos.

ENTREGABLES

Se diseñó y desarrolló una tarjeta IoT para la medición de temperatura y humedad ambientes para las zonas de los operarios y la medición del accionamiento de la electroválvula de dosificación.





LICENCIARTE



INTRODUCCIÓN

Licenciarte como StartUp combina la experticia en patentes, tecnologías emergentes y el conocimiento colectivo para impulsar exponencialmente las innovaciones científicas de las universidades y centros de investigación hacia el mundo por ello se desarrolló una tecnología inteligente única que evalúa, calcula y rastrea la evolución de los portafolios de innovaciones científicas basado en el “match” entre las patentes, artículos científicos, información de negocios y el conocimiento colectivo. Nuestra propuesta de valor permite a los creadores de innovación científica (universidades y centros de I+D) otorgar una mayor confianza a los altos directivos para la toma de decisiones de mayor riesgo en la inversión de su I+D y acortar significativamente el tiempo de las validaciones comerciales y tecnológicas de las diferentes aplicaciones de los descubrimientos científicos, asegurando así una ventaja competitiva de sus ofertas tecnológicas a potenciales licenciatarios en mercados internacionales. Los clientes obtendrán el ROI óptimo al licenciar, vender, o crear spin-off de sus aplicaciones tecnológicas mejoradas exponencialmente con base en un método como prototipo. Se ha construido junto con IPwe un puente eficaz, conectando a los investigadores brillantes y sus universidades con los responsables de los compradores o licenciatarios de oportunidades de negocios de todo el mundo. Hasta la fecha, la plataforma de licenciarte en su

versión MVP ha evaluado más de 100 innovaciones en América Latina y ha ampliado con éxito el alcance de la protección, ha recomendado nuevas esferas de aplicación en el mercado y ha validado las tecnologías con el mercado.

OBJETIVOS

GENERAL: Configurar un software para la gestión operativa enfocado en maximizar sus servicios para la protección y comercialización de invenciones

ESPECÍFICOS:

- Desarrollar modulo de gestión para la evaluación, valoración y seguimiento de las invenciones.
- Desarrollar modulo Gestión comercial.
- Proteger el desarrollo obtenido.

ALCANCE

Diseño de las bases de los módulos Gestión para la evaluación, valoración y seguimiento de las invenciones y modulo gestión comercial Protección de la plataforma LicenciArte a través de patente..

RESUMEN METODOLÓGICO

Una metodología es un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo. Es un proceso de software detallado y completo. (Autores varios). Las metodologías se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos. Definen artefactos, roles y actividades, junto con prácticas y técnicas recomendadas. La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Es decir comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado.

Si esto se aplica a la ingeniería del software, podemos destacar que una metodología:

- Optimiza el proceso y el producto software.
- Métodos que guían en la planificación y en el desarrollo del software.
- Define qué hacer, cómo y cuándo durante todo el desarrollo y mantenimiento de un proyecto.
- Una metodología define una estrategia global para enfrentarse con el proyecto.

Entre los elementos que forman parte de una metodología se pueden destacar:

- Fases: tareas a realizar en cada fase o etapa.
- Productos: E/S de cada fase, documentos.
- Procedimientos y herramientas: apoyo a la realización de cada tarea.
- Criterios de evaluación: del proceso y del producto. Saber si se han logrado los objetivos.

Entonces para el desarrollo de este producto aplicamos metodología ágil sobre el ciclo de vida de desarrollo de software.

1. Determinación del alcance y la prioridad de los proyectos

Durante el primer paso del ciclo de vida del desarrollo de software con la metodología ágil, el equipo planifica y prioriza proyectos. Algunos equipos pueden trabajar en más de un proyecto al mismo tiempo, según la organización del departamento. Para cada concepto, debes definir la oportunidad comercial y determinar el tiempo y el trabajo necesarios para completar el proyecto. A partir de esa información, puedes evaluar la viabilidad técnica y económica y decidir qué proyectos vale la pena seguir.

2. Diagrama de requisitos para el sprint inicial

Una vez identificado el proyecto, se trabaja con las partes interesadas para determinar los requisitos. Es usar diagramas de flujo de usuario o diagramas de UML de alto nivel para demostrar cómo debería funcionar la nueva función y cómo encajará en el sistema existente.

Seleccionar miembros del equipo para trabajar en el proyecto y asigna los recursos. Crea un cronograma o un mapa de proceso con carriles para delinear responsabilidades y mostrar claramente cuándo se debe completar cierto trabajo durante el sprint.

3. Construcción/Iteración

Una vez que un equipo ha definido los requisitos para el sprint inicial en función de los comentarios y requisitos de las partes interesadas, comienza el trabajo. Los diseñadores y desarrolladores de UX comienzan a trabajar en su primera iteración del proyecto, con el objetivo de tener un producto que funcione para lanzarse al final del sprint. Recuerda que el producto se someterá a varias rondas de revisión, por lo que esta primera iteración puede solo incluir la funcionalidad básica mínima. El equipo puede tener (y los tendrá) sprints adicionales para expandir todo el producto.

4. Puesta en producción de la iteración

Ya casi estás listo para lanzar el producto al mundo. Finaliza esta iteración de software con los siguientes pasos:

- Prueba el sistema. Tu equipo de control de calidad (QA) debe probar la funcionalidad, detectar errores y registrar las cosas buenas y las cosas malas.
- Arregla cualquier defecto.
- Finaliza el sistema y la documentación del usuario.
- Pon la iteración en producción.

5. Producción y soporte continuo para la versión del software

Esta fase implica el soporte continuo para la versión del software. En otras palabras, tu equipo debe mantener el sistema funcionando sin problemas y mostrarles a los usuarios cómo se usa. La fase de producción finaliza cuando el soporte ha finalizado o cuando se planifica el retiro de la versión.

6. Fase de retiro.

Durante la fase de retiro, eliminas la versión del sistema de la producción, normalmente cuando

quieres reemplazar un sistema por una nueva versión o cuando el sistema se vuelve redundante, obsoleto o contrario a tu modelo de negocio.

Planificación de un sprint de desarrollo de software con la metodología ágil.

El flujo de trabajo de un sprint debe seguir este esquema básico:

Planificación. El sprint comienza con una reunión de planificación, donde los miembros del equipo se reúnen para establecer los componentes para la próxima ronda de trabajo. El director de producto prioriza el trabajo a partir de las tareas pendientes para asignar al equipo.

Desarrollo. Diseño y desarrollo del producto de acuerdo con las pautas aprobadas.

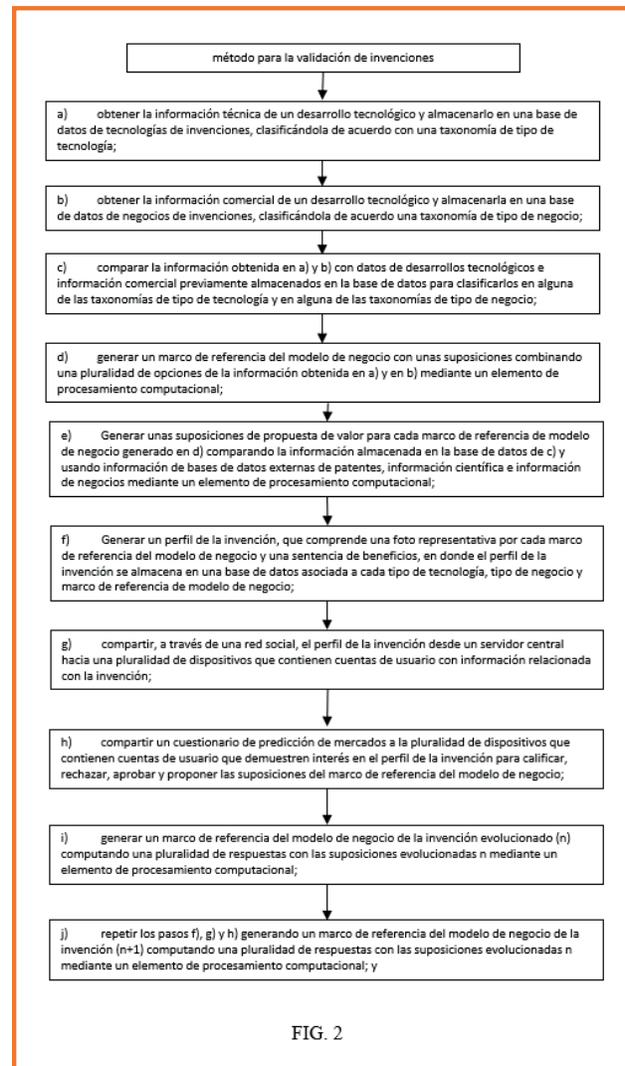
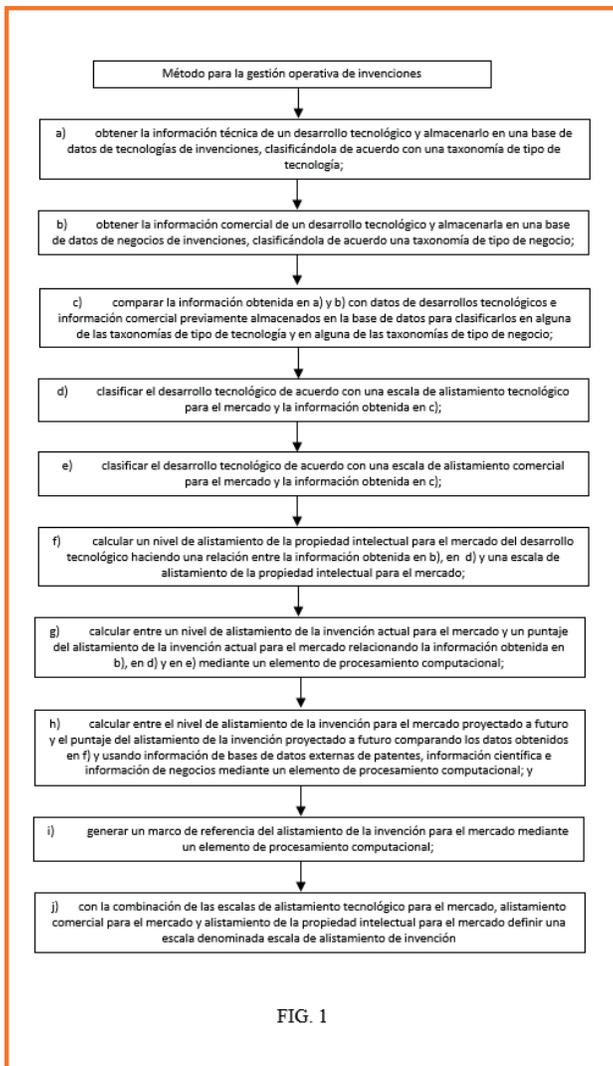
Prueba/QA. Pruebas exhaustivas completas y documentación de los resultados antes de la implementación.

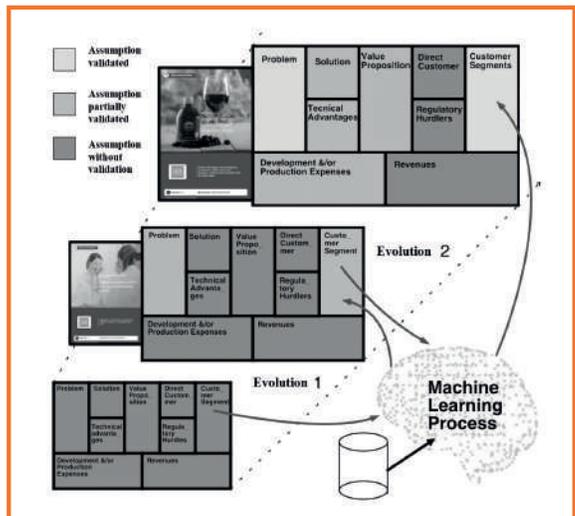
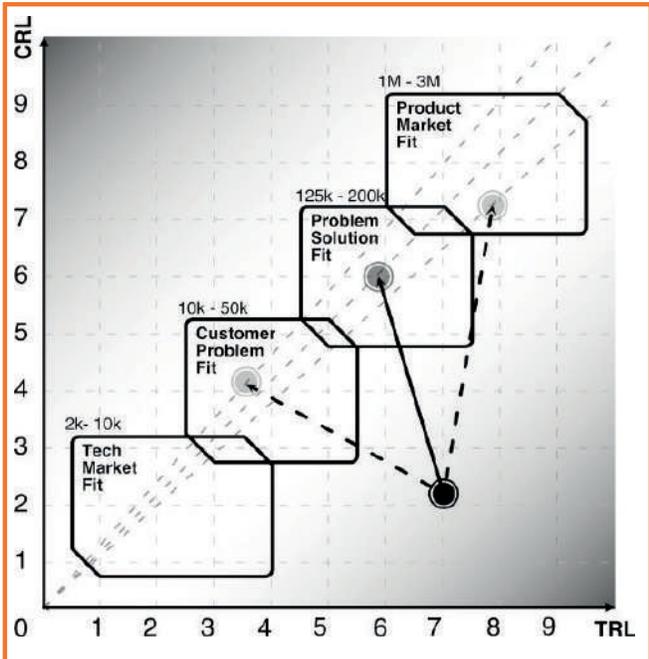
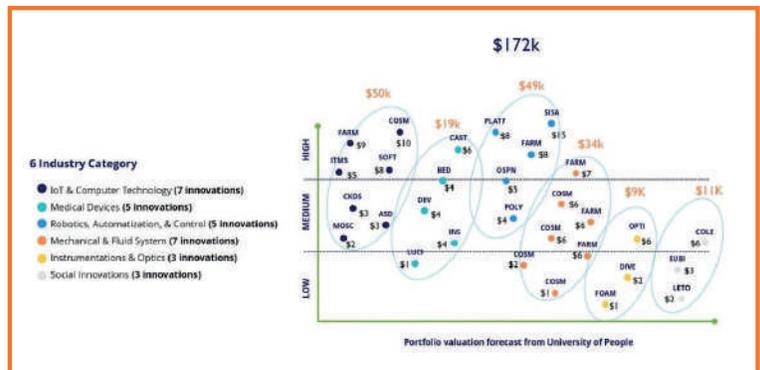
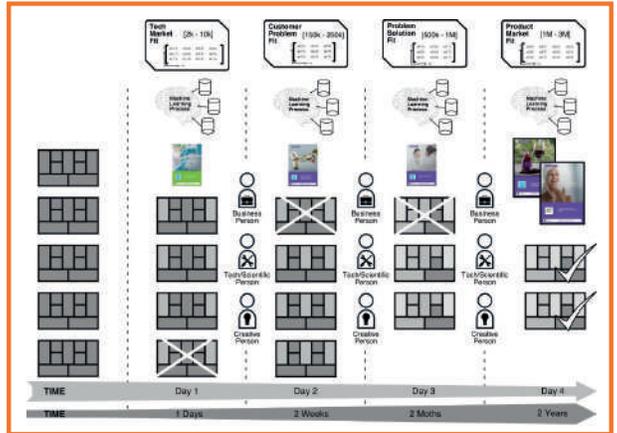
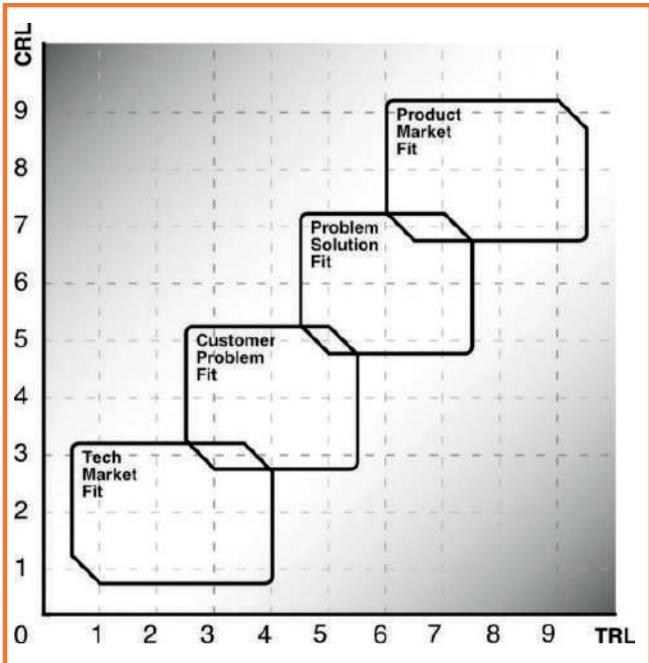
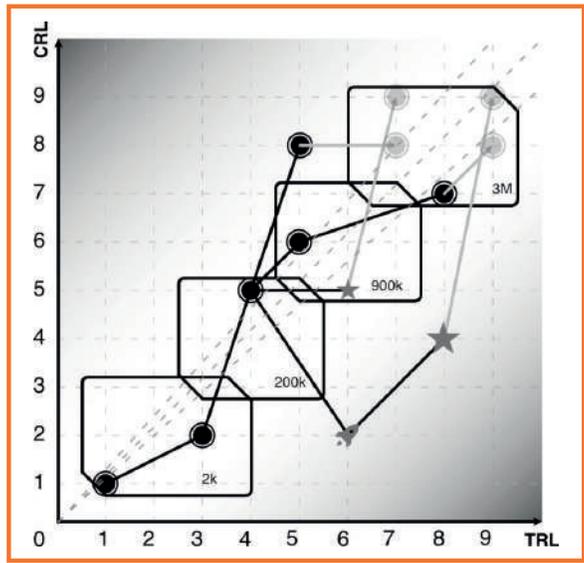
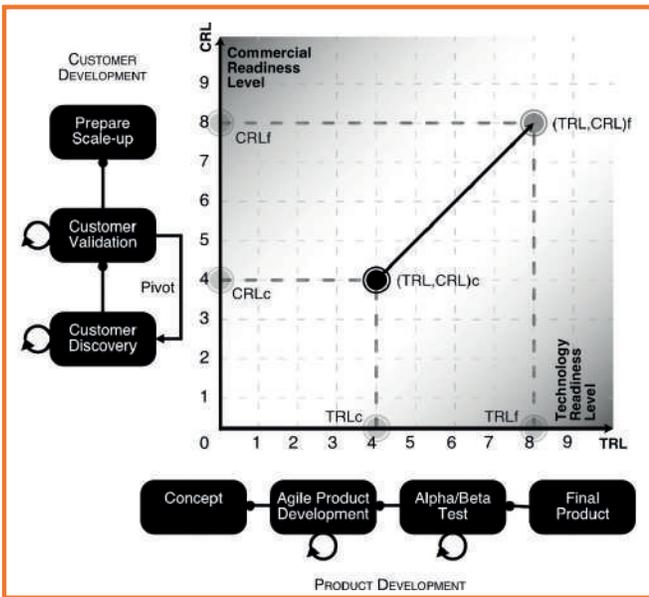
Implementación. Presentación del producto o software en funcionamiento a las partes interesadas y los clientes.

Evaluación. Solicitud de comentarios al cliente y a las partes interesadas y recopilación de información para incorporarla en el próximo sprint.

RESULTADOS

La presente divulgación se relaciona con un método para la validación de invenciones que analiza el alistamiento de una invención para el mercado con base en tres aspectos: alistamiento tecnológico, alistamiento comercial y alistamiento de la propiedad intelectual. El análisis se lleva a cabo comparando los datos de la invención con escalas de alistamiento comercial, de mercado y de la propiedad intelectual en una estructura de datos que optimiza el funcionamiento del sistema.







ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

LABORATORIO DE CIBERSEGURIDAD

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE INCIDENTES INFORMÁTICOS EN PERÍMETROS Y ACTIVOS CRÍTICOS DE ORGANIZACIONES

Robert Veloza González - CIDTI 4.0

Abstract—A cyber attack is to exploit any weakness or flaw in the software, the attack to be effective can cause serious problems for an organization on all fronts, even in its image to its customers and suppliers.

Every day new vulnerabilities are discovered and, generally, few computer makers in the area cover in order to stress the importance of safety and how they can address the serious problem that exists behind the vulnerabilities that allow an attacker enter a perimeter computer and steal sensitive data or generate organizational sabotage on computing assets.

Given the scenario where the main actors are organizations of all sizes, information systems, money, and hackers becomes really necessary and essential to devise strategies to establish safety defensive barriers designed to effectively mitigate both external attacks internal.

But to achieve effectively mitigate the impact caused by cyber attacks is of paramount importance to know how they attack and what are the weakness of a system in which commonly exploited should focus security efforts aimed at preventing them.

Under this research will develop a methodological guide to prevent computer attacks to perimeters and critical assets, generating an additional methodological guide for the analysis of vulnerabilities of critical assets, will also assess security plans, policies, techniques, countermeasures, further evaluating a number of existing tools the market for protection perimeter and end-user computing.

Keywords: Hackers, Vulnerabilities, Methodology, Threats, Security, Attacks, Detection, Policies, Infraestructure, Tests, Tools, Management.

I. INTRODUCCIÓN

Definitivamente internet se ha convertido en una herramienta cotidiana de uso masivo en donde se encuentra alojada una gran cantidad de información fundamental para el ser humano en pro de su crecimiento intelectual; pero al transcurrir de los años, internet se ha desarrollado para facilitar la comunicación entre cualquier ser humano.

Internet también es una herramienta que facilita las tareas de cualquier usuario como por ejemplo transacciones bancarias, intercambio de información personal con las redes sociales entre otras, pero esta importante herramienta se ha convertido en un medio delincencial bastante concurrido u con efectividad bastante alta.

Las organizaciones están en la obligación de proteger su información y para ello se deben llevar a cabo medidas preventivas para que los ataques sean dirigidos hacia su perímetro no representen ningún peligro.

En la actualidad del mundo informático se pueden encontrar diferentes técnicas de ataque, algunas de un grado de impacto mucho más profundo que otras, pero ¿Qué ocurre si la organización no se encuentra preparada ante un ataque informático?.

La organización debe responder ante un sin fin de ataques y riesgos informáticos, adicionalmente debe estar preparada para la prevención, corrección y ejecución de planes de recuperación de desastres informáticos para ataques efectivos lo cual obliga a la organización a generar un plan importante ante todos los riesgos que existen en la informática moderna.

El gran objetivo: Desarrollar una guía metodológica que permita prevenir cualquier ataque informático hacia una organización.

Es interesante la puesta en marcha de una guía metodológica para la prevención de incidentes informáticos; pero se ha visualizado que las grandes empresas y los departamentos de IT carecen de políticas de implementación ante riesgos informáticos, carecen de análisis y de procedimientos ante ataques informáticos lo cual nos enfrentamos a una incógnita y a un problema generalizado en las organizaciones, ¿las empresas están preparadas ante un ataque informático con su respectiva documentación y procedimientos para enfrentar cualquier evento de esta naturaleza?

II. MARCO TEORICO

Prevenir los riesgos informáticos es conocer las vulnerabilidades de la empresa y el impacto de las incidencias, especialmente en el área de tecnología.

Para la práctica de prevenir incidentes informáticos se encuentra una amplia gama de paquetes que provienen de grupos de respuesta a incidentes, metodologías que componen un todo de seguridad de la información y empresas de seguridad de la información que prestan este servicio hacia una organización.

Se encuentran metodologías cercanas de prevención orientadas hacia la protección de riesgos informáticos como Magerit [1] o control de las protecciones OSSTM [2].

A. Metodología Para La Definición De Una Estrategia De Seguridad. [3]

Los métodos se pueden utilizar en todos los tipos de ataques a sistemas, independiente de que sean intencionados, no intencionados o desastres naturales, y, por consiguiente, se puedan volver a utilizar en distintos casos de ataque.

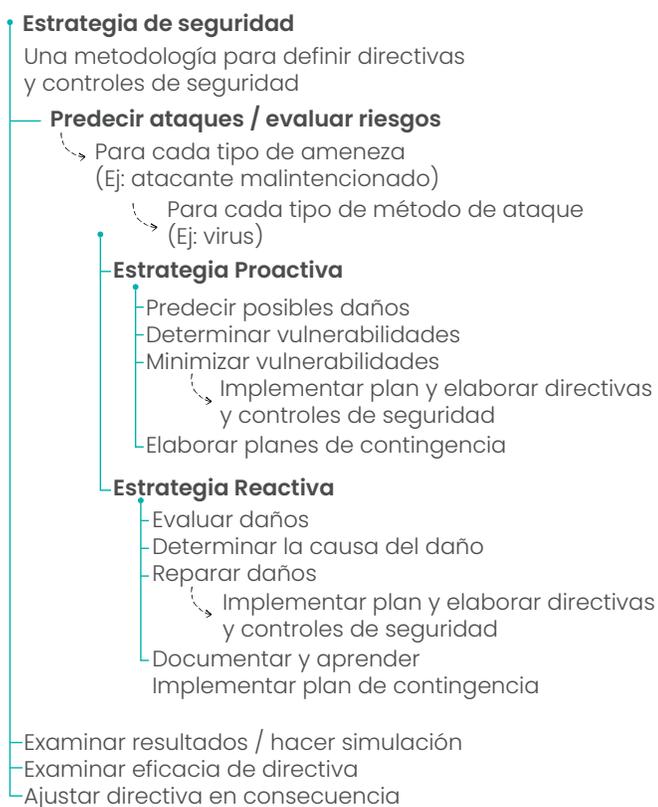


Fig. 1. Estrategia de Seguridad [4].

B. Predecir Posibles Ataques Y Analizar Riesgos

Para mitigar los ataques es necesario conocer las diversas amenazas que ponen en peligro los sistemas, las técnicas correspondientes que se pueden utilizar para comprometer los controles de seguridad y los puntos vulnerables que existen en las directivas de seguridad. El conocimiento de estos tres elementos de los ataques ayuda a predecir su aparición, su duración o ubicación. La predicción de los ataques trata de pronosticar su probabilidad, lo que depende del conocimiento de sus distintos aspectos [5].

C. Metodología Argentina Computer Emergency Response Team [6]

La metodología consiste en la asignación oportuna de los recursos necesarios y su uso adecuado, con el objeto de prevenir, detectar y corregir incidentes que afectan la seguridad de la información.

Los ítems que trata esta metodología radica en: La prevención de incidentes, la detección y el reporte del incidente, la clasificación del incidente, el análisis del incidente, la respuesta al incidente, el registro de los incidentes, el aprendizaje a partir de la experiencia, la concientización y capacitación.

III. ANATOMÍA DE UN ATAQUE INFORMÁTICO

Conocer las diferentes etapas que conforman un ataque informático brinda la ventaja de aprender a pensar como los atacantes y a jamás subestimar su mentalidad. Desde la perspectiva del profesional de seguridad, se debe aprovechar esas habilidades para comprender y analizar la forma en que los atacantes llevan a cabo un ataque [7].

Las siguientes fases [8] muestran las cinco etapas por las cuales suele pasar un ataque informático al momento de ser ejecutado:

D. Reconnaissance

Esta etapa involucra la obtención de información con respecto a una potencial víctima que puede ser una persona o una organización.

E. Scanning [9]

En esta segunda etapa se utiliza la información obtenida en la fase 1 para sondear el blanco y tratar de obtener información sobre el sistema víctima como direcciones IP, nombres de host, datos de autenticación, entre otros.

F. Gaining Access [10]

En esta instancia comienza a materializarse el ataque a través de la explotación de las vulnerabilidades y defectos del sistema (flaw exploitation) descubiertos durante las fases de reconocimiento y exploración.

G. Maintaining Access

Una vez que el atacante ha conseguido acceder al sistema, buscará implantar herramientas que le permitan volver a acceder en el futuro desde cualquier lugar donde tenga acceso a internet. Para ello, suelen recurrir a utilidades backdoors, rootkits y troyanos.

H. Covering Tracks

Una vez que el atacante logró obtener y mantener el acceso al sistema, intentará borrar todas las huellas que fue dejando durante la intrusión para evitar ser detectado por el profesional de seguridad o los administradores de la red. En consecuencia, buscará eliminar los archivos de registro o alarmas del detector de intrusos.

IV. METODOLOGÍA

La propuesta de solución a la construcción de la guía metodológica es una serie de pasos en 7 fases considerando un inicio de análisis de información, toda la labor de ingeniería en la cual se construye toda la metodología de aseguramiento del perímetro y de los servicios a proteger y ejecutando una serie de laboratorios que permitan encontrar unas brechas de seguridad para así mismo corregir los errores y entregar una solución importante para prevenir cualquier tipo de ataques.

- La labor de construcción de soluciones dará una serie de ideas las cuales permita encontrar una vía para iniciar la labor de ingeniería atacando todas las posibles soluciones y evaluando herramientas que permita automatizar el proceso y facilitar la metodología de aseguramiento del perímetro y de los servicios.

- Bajo la solución que sea escogida se partirá a implantar la solución en laboratorios de pruebas y generar toda la documentación de la metodología y de las herramientas implantadas con sus respectivas configuraciones de acuerdo al modelo propuesto.

- Así mismo cuando se instale la metodología con sus respectivas herramientas configuradas se llevará a cabo pruebas de ataque hacia el modelo propuesto con patrones de ataque conocidos que se encuentren en el underground informático; de tal manera que estas pruebas nos pueden dar una guía del éxito de la guía metodológica y genere pautas de error para que posteriormente puedan ser corregidas.

- De acuerdo a los errores que se lleguen a presentar, se llevará a cabo una labor de parcheo sobre la metodología original en la cual nos permita cerrar documentalmente la guía metodológica, generar una segunda fase de pruebas y entregar las conclusiones y recomendaciones de la metodología instalada.

- Por último, se llevará a cabo una labor de despliegue final sobre el laboratorio propuesto inicialmente y se detallaran las conclusiones y recomendaciones finales.

V. IMPLEMENTACIÓN

La fundamentación inicial de la guía metodológica está en cerrar brechas de seguridad sobre activos críticos y prevenir el perímetro de un ataque informático.

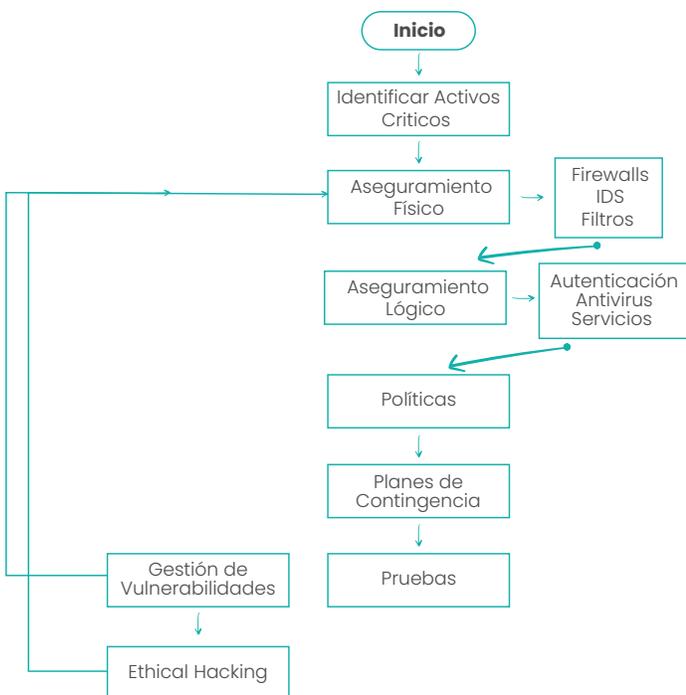


Fig. 2. Diagrama de flujo de guía metodológica.

I. La guía metodológica debe dar inicio en saber cuáles activos críticos van a ser protegidos por lo cual se debe identificar los activos bajo una ecuación de identificación.

$$WR = R * I$$

Si el riesgo supera 8 puntos el activo debe ser tratado como crítico y por lo cual entra a darse un tratamiento especial para este activo.

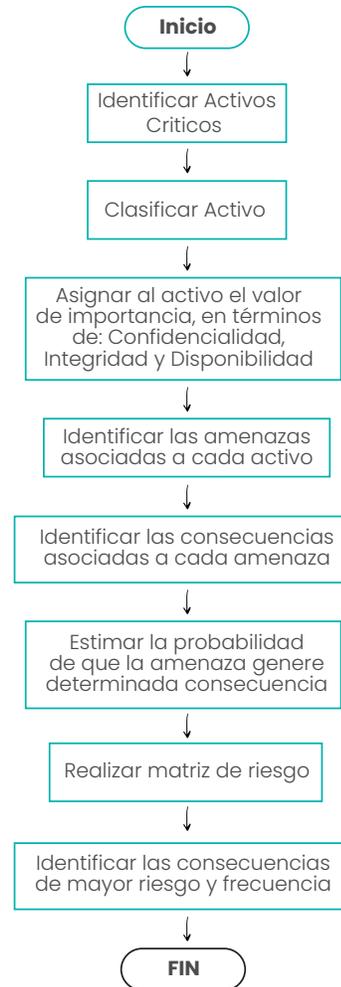


Fig. 3. Metodología gestión de riesgo.

J. Posteriormente se debe asegurar el perímetro físico con una serie de herramientas que permitan tener confianza en los datos que circulen por la red de confianza.

La guía metodológica también aconseja utilizar unas herramientas con fabricantes específicos que garantiza una arquitectura orientada a seguridad del perímetro informático.

- Firewall – Fortinet

Fortinet se muestra como una herramienta con un hardware favorable y servicios que logran complementar una excelente gestión, adicionalmente su costo lo hace una herramienta accesible a cualquier organización.

- Antivirus – McAfee

Se recomienda McAfee puesto que su tasa de detecciones es

muy destacada y sus omisiones son de menor cantidad con base a otros fabricantes; aunque su cantidad de falsos positivos es algo elevada presenta una favorabilidad en su rendimiento.

Adicionalmente su herramienta de administración centralizada EPO la hace una mejor herramienta de fácil administración para todos los agentes instalados en el perímetro.

• Scanner De Vulnerabilidades - McAfee Vulnerability Manager

Se recomienda McAfee Vulnerability Manager por tener componentes de fácil uso, su appliance presenta un alto rendimiento y sus opciones de escaneo intrusivo / no intrusivo lo hace adaptable al trabajo a realizar por parte de IT.

• Filtro Web - Zscaler

Zscaler presenta las mismas herramientas que los demás fabricantes como lo es el single sign on adaptable al directorio activo, políticas de usuario personalizables al igual que en las

categorías de navegación, reportes en tiempo real.

Zscaler funciona como Cloud Computing, por ende IT solo configura sus políticas en el nodo asignado si ningún hardware instalable lo cual representa una disponibilidad del servicio bastante alta.

• Filtro Mail - Cisco Iron Port

Cisco Iron Port representa una herramienta definitivamente poderosa con respecto a los demás fabricantes por su efectividad en el filtrado de correos, su adaptación a las listas negras por reputación o por configuración del usuario lo cual innegablemente lo hace una herramienta necesaria y recomendada en cualquier perímetro informático a asegurar.

K. La guía metodológica define en el área de aseguramiento lógico políticas de usuario, formatos para hardening de activos críticos, métodos de autenticación segura, comunicación segura vía VPN, y tratamiento de los servicios más usados en la informática.

L. La guía metodológica define políticas ante amenazas intencionadas o no intencionadas bajo las cuales define estrategias proactivas y reactivas ante un evento; define políticas de contraseñas seguras, políticas de acceso a internet y políticas de uso de correo electrónico.

M. La guía metodológica propone la creación de un plan de continuidad de negocio en caso de un desastre informático.

N. El último elemento de las estrategias de seguridad, las pruebas y el estudio de los resultados, se lleva a cabo después de que se han puesto en marcha las estrategias reactiva y proactiva. La realización de ataques simulados (Ethical Hacking) en sistemas de pruebas o en laboratorios permiten evaluar los lugares en los que hay puntos vulnerables y ajustar las directivas y los controles de seguridad en consecuencia.

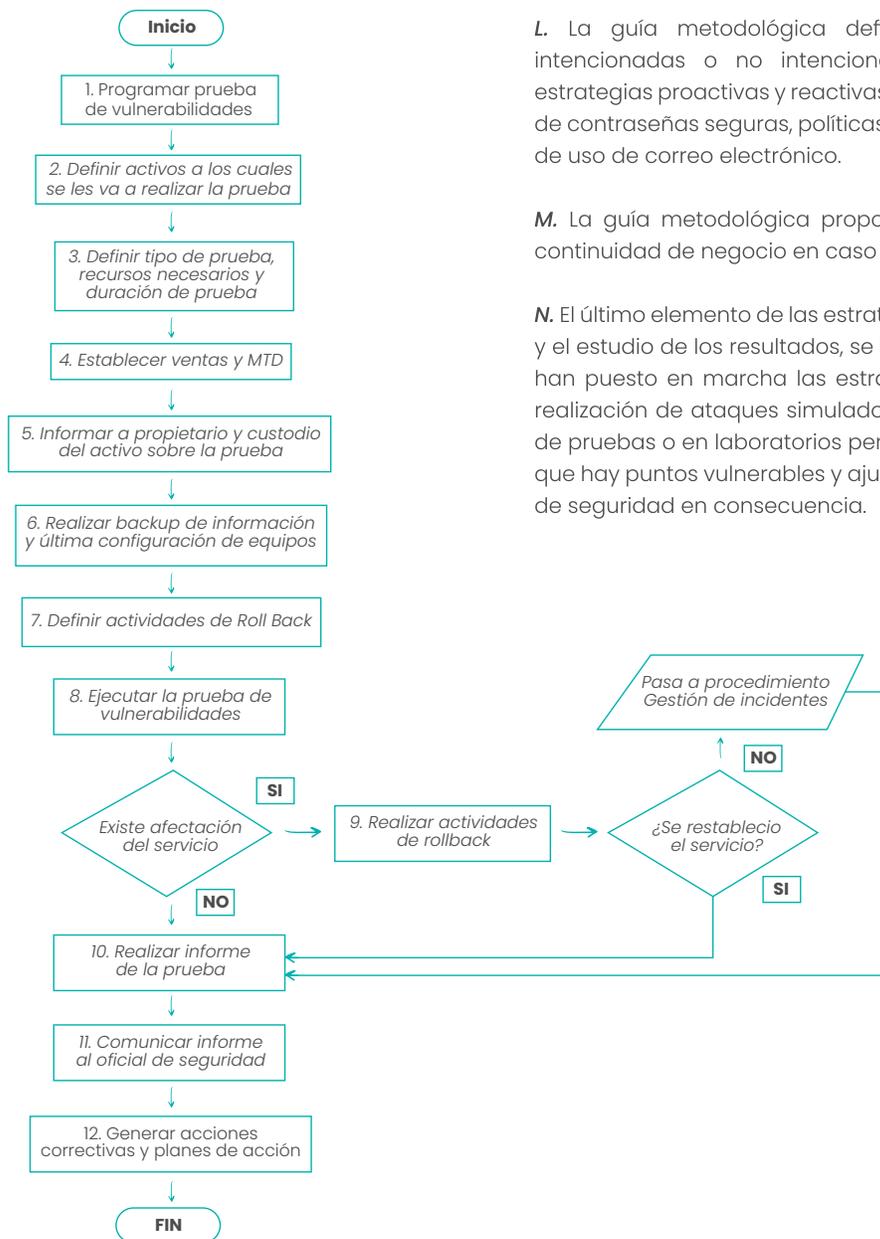


Fig. 4. Metodología para análisis de vulnerabilidades.

La guía metodológica desarrolló una metodología para el análisis de vulnerabilidades complementando la guía metodológica diseñada por el autor con el fin de identificar los riesgos a los que están sometidos los activos críticos.

VI. RESULTADOS

La guía metodológica arrojó resultados muy interesantes para lo cual fue sometida a pruebas de hacking ético en dos laboratorios.

O. En el primer lanzamiento de pruebas se descubrió que toda la parte de banners era efectiva, lo cual por ende el escaneo era muy fácil acceso y los datos que arrojaba las herramientas podían dar muy buenos indicios de intrusión.

Solo una máquina daba lugar a una intrusión muy básica escaneando el password de autenticación lo cual facilitaba su control, pero las infecciones no pueden ser lanzadas sin ser ejecutadas lo cual para un entorno de pruebas absolutamente real se deben tener en cuenta las políticas agresivas de navegación, correo, entre otros para evitar la proliferación de código malicioso en las máquinas de los usuarios.

Todo esto dio lugar a la segunda prueba para lo cual satisfactoriamente se cerraron los levantamientos de banderas y solo arrojaron datos los escaneos con el Foundstone lo cual hace de ella una herramienta sumamente importante para el escaneo de vulnerabilidades.

Al realizar la cuantificación del test dio una exposición del 3% lo cual da una seguridad muy importante para ese pequeño laboratorio; existen variables que pueden aumentar su compromiso y es el factor humano el cual es sumamente importante y ha sido resaltado en la guía metodológica.

P. El segundo modelo de pruebas es un entorno real para lo cual todos los datos fueron omitidos por términos de confidencialidad; en este modelo se tiene una honeynet para distraer a atacantes informáticos.

En el modelo se tiene servidores de bases de datos y servidores de archivos, se tiene un filtro de mail, servidor de correo, y servidor web en segmentos diferentes de los usuarios finales lo cual es una arquitectura muy interesante en términos de seguridad; se tienen políticas basadas en perfiles de usuario y adicionalmente la navegación es vía Zscaler con perfiles de usuario de acuerdo al área de trabajo.

En los log de las herramientas de filtrado se evidenció un altísimo nivel de captura de mensajes con código malicioso o sencillamente correos basura, la política de navegación es muy efectiva tanto en filtrado de acceso a páginas no autorizadas, descarga de archivos no permitidos, o inclusive se evidenció una política muy agresiva de fuga de información por correos POP lo cual hace una medida muy eficaz para el perímetro.

En la primera prueba se evidenció un levantamiento de banderas total, los escaneos fueron efectivos con las diversas herramientas empleadas y además se lograron 3 intrusiones vía redireccionamiento de tráfico para lo cual se tuvo que hacer una actualización

de firmas de los switches para que no tuviera efecto el redireccionamiento de tráfico.

Con las contraseñas tomadas por Spoofing se logró sustraer información de estas máquinas y posteriormente se logró la limpieza de los trazados.

El Firewall tiene unas reglas muy bien definidas, con reglas de acceso adecuadas tanto para el acceso de los segmentos, el funcionamiento de la DMZ y el filtrado de tráfico de internet.

Así mismo este perímetro tiene un correlacionador de eventos monitoreado de manera permanente para prevenir un ataque informático o tomar medidas de reacción como enviarlo a la honeynet para revisar su mecanismo de ataque, evidenciar los vectores que pudo haber logrado, evidenciar banderas expuestas hacia internet, y tomar medidas ofensivas contra el atacante.

Finalmente se logró tomar medidas contra los activos que permitían el levantamiento de banderas y tras el parcheo de los switches y parcheo de todos los activos se lanzó el segundo test que evidencia un resultado satisfactorio del 7%, sin tomar en cuenta medidas como ingeniería social que pueden indicar otro esquema de ataque.

Con los equipos instalados, las políticas de navegación, las políticas de filtrado y un agresivo esquema de política de usuario adicional a las medidas tomadas por IT para el monitoreo constante del tráfico y la política de parcheo constante pueden dar seguridad para el perímetro que ha sido probado.

VII. CONCLUSIONES

La guía metodológica realiza recomendaciones sobre productos existentes en el mercado que la apoyan, pero, sin importar la marca del producto es de vital importancia que se siga un lineamiento de inversión en tecnologías de aseguramiento para los perímetros informáticos y los activos críticos.

Es de suma importancia seguir atentamente las políticas de usuario y las políticas de hardening de los activos críticos.

Los servicios instalados en los servidores deben ser configurados con todas las medidas de seguridad necesarias para no sufrir ataques que repercutan en incidentes de seguridad.

Definitivamente es necesario tener un personal especialista en seguridad de la información en el área de tecnología de cualquier organización.

Las políticas de navegación, correo electrónico y uso adecuado en el usuario final puede repercutir en un incidente informático a cualquier activo crítico; es de suma importancia no descuidar la implementación de seguridad de cualquier activo en la organización.

Se recomienda que se utilice una herramienta de análisis de vulnerabilidades que cuente con un soporte adecuado de su fabricante y cuente también con una base de datos muy completa en cuanto a vulnerabilidades, adicionándole que en lo posible sea una herramienta automatizada para mejorar

la efectividad de este proceso. Es importante considerar la efectividad del plan de remediación, que como tal es la salida principal de todo este proceso de análisis de vulnerabilidades.

Definitivamente para una arquitectura tecnológica empresarial se debe tener en cuenta la construcción orientada a seguridad puesto que la confidencialidad, integridad y disponibilidad de todo el perímetro informático está en la prevención de todos los peligros a los cuales están expuestos los activos informáticos.

La guía metodológica es un ciclo sin fin, la retroalimentación de este ciclo son las pruebas de penetración y los escaneos de vulnerabilidades que regularmente se ejecutan.

Año tras año salen nuevas tecnologías aplicadas a la seguridad de la información que se pueden tener en cuenta para apoyar y reforzar todo el esquema de seguridad del perímetro informático. El usuario es un ente virtual en todo el funcionamiento del esquema de seguridad, por lo tanto su capacitación en seguridad, campañas de concientización y el conocimiento de las políticas de seguridad harán que las vulnerabilidades de factor humano sean cada vez mas menores.

Las inversiones en seguridad de la información pueden ser cantidades enormes pero si los dispositivos no han sido configurados de manera correcta teniendo en cuenta las necesidades de la organización y evitando el tráfico malicioso, nada de lo estipulado anteriormente funcionará.

En la organización debe existir una política de plan de continuidad de negocio para así minimizar el impacto ante un desastre informático.

La guía metodológica ha sido orientada hacia la prevención de incidentes informáticos, por lo cual es solo un escaño de una serie de mecanismos evitar desastres informáticos; adicional a esto existen mecanismos de reacción y contraataque para no

solo tener un perímetro preventivo sino a la vez reactivo y tener componentes dinámicos ante cualquier eventualidad que se pueda presentar.

Los atacantes informáticos cada vez encuentran nuevos mecanismos de intrusión, es por ello que no solamente se puede acudir a ataques mecánicos por dispositivos con propiedades de escaneos intrusivos sino acudir a hackers profesionales que exploren ataques que solo la mecánica humana es capaz de ejecutar.

La integridad, confidencialidad y disponibilidad de los activos es responsabilidad de toda la organización, cualquier error en el diseño de una política o una implementación puede derivar incidentes de seguridad que afecten la imagen, el deterioro económico, la continuidad del negocio o la operación normal de cualquier organización.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Disponibles en <http://www.csae.map.es/csi/pg5m20.htm>
- [2] Disponible en <http://www.isecom.org/osstmm/>
- [3] BENSON, Christopher. Security strategies. Microsoft Technet
- [4] Disponible en <http://www.microsoft.com/spain/technet/recursos/articulos/2005.aspx>
- [5] BENSON, Christopher. Security strategies. Microsoft Technet
- [6] ARCERT Argentina, disponible en la web: <http://www.arcert.gov.ar>
- [7] MIERES, Jorge, disponible en la web: https://www.evilmfingers.com/publications/white_AR/01_Ataque_informatico_s.pdf
- [8] GRAVES, Kimberly. Official Certified Ethical Hacker Review Guide. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.
- [9] GRAVES, Kimberly. Official Certified Ethical Hacker Review Guide. Indianapolis: Wiley Publishing Inc. p. 41.
- [10] GRAVES, Kimberly. Official Certified Ethical Hacker Review Guide. Indianapolis: Wiley Publishing Inc. p. 67.

LABORATORIO IoT PROTOTIPADO Y SERVICIOS 3D

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Luís Andrés Ríos

Ricardo León Silva - CIDTI 4.0

Resumen—Este documento muestra el desarrollo de una estación meteorológica para monitorear durante el transcurso del tiempo el cambio del valor de las variables atmosféricas como presión, temperatura y radiación ultravioleta, y a su vez como afecta directamente a la fauna local permitiendo emprender acciones con los datos obtenidos para reducir el impacto generado por la actividad humana.

Index Terms—Estación meteorológica, ESP8266, IOT, Arduino.

I. INTRODUCCIÓN

Hay circunstancias donde la adquisición de distintas variables atmosféricas es fundamental para conocer las condiciones ambientales que se encuentra debido a la contaminación producido por la actividad humana, es por ello que para contrarrestar la polución que es un efectos nocivo derivado por la quema de combustibles fósiles, es indispensable disponer de los datos para evaluar el entorno y de tal forma emprender acciones para el mejoramiento de este.

II. DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto posee dos etapas de desarrollo, el primero es en las conexiones del hardware, suministro eléctrico y su acomodación en la caja protectora, el segundo es la estructuración en cuanto a la programación para las funciones y rutinas que el microcontrolador deberá ejecutar para el funcionamiento deseado, adicionalmente en la parte del servidor web se cuenta con una rutina que será llamado por el programa que se ejecuta en el microcontrolador, con la función de cargar los datos en la base de datos y empezar almacenarlos para posteriormente ser visualizados en un navegador web.

III. HARDWARE

El proyecto cuenta con distintos dispositivos que permiten adquirir procesar y enviar la información a través de internet para ser cargados en el servidor web, para ello se cuenta con varios sensores conectados a la tarjeta de desarrollo en lo cual su información se tramitará de manera análoga o digital dependiendo del sensor, y posteriormente el microcontrolador hará un tratamiento digital en los valores adquirido, como escalarlo para llevarlo al sistema internacional de medidas con la finalidad de tener una mejor interpretación de los datos a la hora de visualizarlos en la página web.

III-A. ESP8266

El dispositivo es una placa de desarrollo en él está montado un microcontrolador fabricado por Espressif con capacidad de conexión a internet mediante wi-fi, este permite procesar las señales provenientes de los sensores tanto digitales como análogos, luego los envía a un servidor web mediante HTTP POST, cada intervalo de tiempo [1].



Fig 1. Tarjeta de desarrollo [2].

III-B. Sensor UV (Guva-S12sd)

El sensor de ultravioleta mide el índice de intensidad de radiación de los rayos UV, dando la señal de salida un valor análogo entre 0 - 1v, en donde será leída por el microcontrolador, este dispositivo hay que proporcionarle una carcasa para evitar que la humedad lo dañe [3]. Para proteger el sensor de la intemperie se diseñó en el software de modelado autodesk fusion 360 una cubierta para protegerlo de la humedad, de esta forma permite que el dispositivo funcione correctamente.

III-C. Sensor de Temperatura (DS18B20)

Este sensor proporciona a la salida una señal digital cuyo valor es de la temperatura en el ambiente, en el cual hay que acondicionarlo en el pin de salida junto con el de tierra interconectarlos mediante una resistencia de 1.8k, debido a que está cubierto es idóneo para la intemperie sin necesidad de protección adicional [5].



Fig 2. Sensor de índice de Ultravioleta [4].



Fig 3. Carcasa de sensor UV



Fig 4. Sensor de temperatura [6]

III-D. Sensor de presión (BMP180)

El dispositivo permite medir la presión relativa en el ambiente para ello cuenta con una membrana que funciona como un condensador en donde la diferencia de presión se ve reflejado en el cambio de la carga eléctrica que puede almacenar, una vez que se realiza los cálculos, se ven reflejados mediante la comunicación spi el valor que arroja en porcentaje de la presión relativa [7].

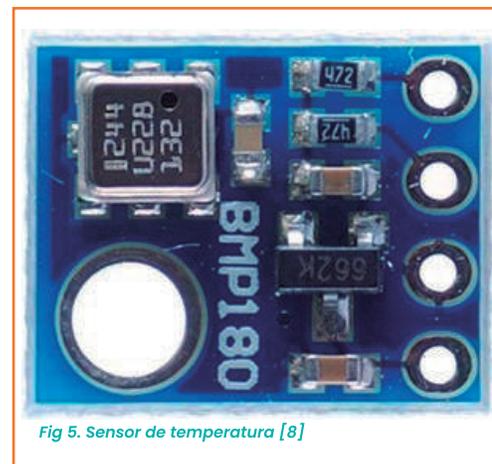


Fig 5. Sensor de temperatura [8]

III-E. Carcasa

La estación meteorológica para que capture los datos en el ambiente es necesario a que esté sometida a la intemperie, por esta razón es necesario que el circuito eléctrico se encuentre protegido frente a la humedad y la radiación solar para evitar daños y a su vez funcione adecuadamente, para ello los componentes van a estar dentro de una carcasa de pvc (Policloruro de vinilo)



Figura 6. Carcasa que resguarda el circuito eléctrico de la estación meteorológica

IV. SOFTWARE

En cuanto a la programación se desarrolló en la plataforma Arduino IDE en donde el lenguaje de programación a utilizar es C++.

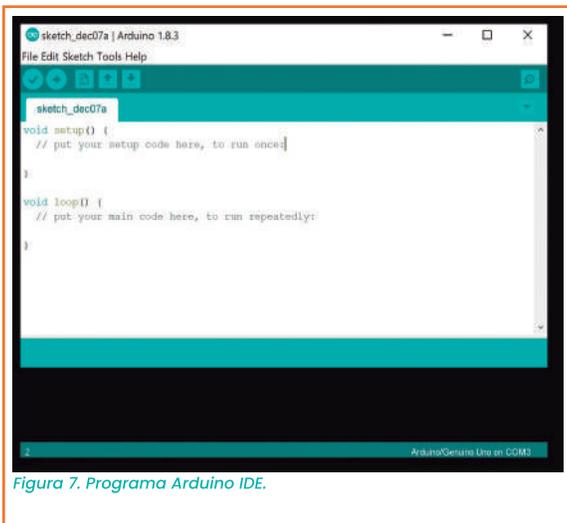


Figura 7. Programa Arduino IDE.

IV-A. Base de datos

La base de datos se usa para almacenar los datos adquiridos por la estación meteorológica se utiliza como registro para luego ser consultado el valor con respecto al periodo que se desea conocer, para este proyecto se utilizó mysql que es una estructura de base de datos que permite su manipulación por medio del lenguaje de programación PHP, además cuenta con una interfaz gráfica de usuario GUI llamado PHPMyAdmin en donde se puede acceder a las configuraciones en las cuales se puede modificar o consultar de manera directa la base de datos, En la imagen inferior se muestra la GUI de PhpMyAdmin.

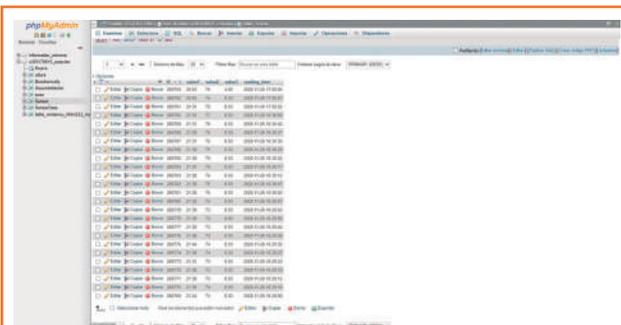


Figura 8. Interfaz gráfica de usuario de PhpMyAdmin mostrando los datos recopilados por la estación meteorológica.

IV-B. Interfaz web de usuario

Se implementó una página web desarrollada con el lenguaje de programación PHP el cual permite ver los datos en una gráfica lineal en donde se muestra los últimos 40 datos acumulados en cada una de las tres gráficas que visualiza los valores de su respectiva variable física. [9].

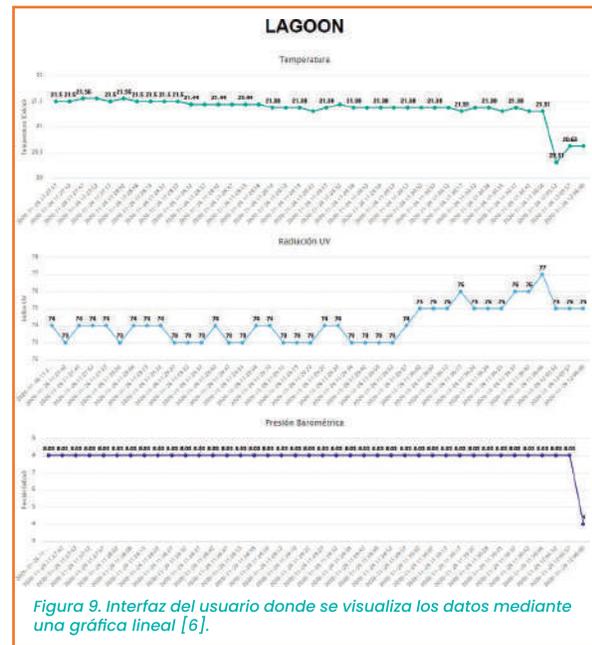


Figura 9. Interfaz del usuario donde se visualiza los datos mediante una gráfica lineal [6].

REFERENCIAS

- [1] Espressif. (2015) Datasheet esp8266. [Online]. Available: <https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/0a-esp8266exdatasheeten.pdf>
- [2] (2015) Esp8266. [Online]. Available: <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp8266>
- [3] (2011) Guva-s12sd. [Online]. Available: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/1918guva.pdf>
- [4] (2011) Guva-s12sd. [Online]. Available: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/1918guva.pdf>
- [5] (2011) Datasheet guva-s12sd. [Online]. Available: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18B20.pdf>
- [6] (2011) Ds18b20. [Online]. Available: <https://sumador.com/products/sensor-de-temperatura-ds18b20-con-protector>
- [7] (2013) Datasheet bmp180. [Online]. Available: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/BST-BMP180-DS000-09.pdf>
- [8] (2013) Bmp180. [Online]. Available: <https://electronilab.co/wp-content/uploads/2014/07/barometric-pressure-sensor-bmp085-843.jpg>
- [9] R. Santos. (2019) Visualize your sensor readings from anywhere in the world (esp32/esp8266 + mysql + php). [Online]. Available: <https://randomnerdtutorials.com/visualize-esp32-esp8266-sensor-readings-from-anywhere/>

LABORATORIO DE BIG DATA & AI

APLICACIONES DE BIG DATA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA

PhD Christian Gustavo Árias Irigorri – CIDTI 4.0

INTRODUCCIÓN

El avance del mundo tecnológico no se detiene nunca, especialmente cuando aparecen nuevas problemáticas estas sirven de impulso para el desarrollo de nuevas aplicaciones y formas de pensar. Dentro de este contexto es inevitable mencionar al covid-19 como una situación que ha puesto a todo el mundo científico a pensar y plantear alternativas. En este escenario, el “Big Data” y la inteligencia artificial hacen su aparición realizando grandes aportes e incentivando la creatividad de ingenieros y científicos identificando nuevas formas de aplicación para combatir esta pandemia. Este artículo hace una reseña sobre algunos de los aportes más significativos de estas tecnologías en la lucha contra el COVID-19.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de esta reseña se tuvieron en cuenta 3 aspectos: La cronología del COVID-19, los artículos científicos publicados y las noticias a nivel mundial. Las aplicaciones y formas de interacción de estas tecnologías con diferentes aspectos del COVID-19 fueron reseñados y clasificados.

ANÁLITICA DE REDES SOCIALES Y OTROS REPOSITORIOS DE DATOS

El 31 de diciembre de 2019 se reportan a la OMS los primeros casos de neumonía atípica detectados en Wuhan, sin embargo, la empresa canadiense BlueDot detecto que había aparecido el brote de una enfermedad tras analizar publicaciones provenientes de la provincia de Hubei (cuya capital es Wuhan) donde la gente comentaba que se sentía mal y hacían búsquedas sobre sus síntomas y posibles tratamientos.

El 13 de marzo la misma compañía BlueDot publica el primer artículo científico [1] sobre la potencial ruta de dispersión del virus y logra predecir 8 de las primeras 10 ciudades utilizando datos sobre viajes aéreos de 2018 suministrados por la IATA. Esta misma compañía había predicho la propagación del virus Zika a la Florida seis meses antes de los reportes oficiales.

En Nature, se publica el artículo de Mavraganiy Gkillas[2] donde muestran cómo tras estudiar la correlaciones entre Google Trends y datos de COVID-19 y utilizando un modelo de análisis de regresiones lograron resultados que indican que dicha correlación es estadísticamente significativa y permite crear un modelo de predicción bastante acertado.

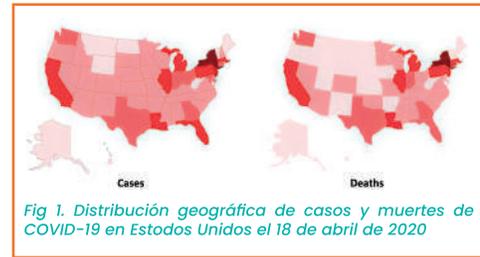


Fig 1. Distribución geográfica de casos y muertes de COVID-19 en Estados Unidos el 18 de abril de 2020

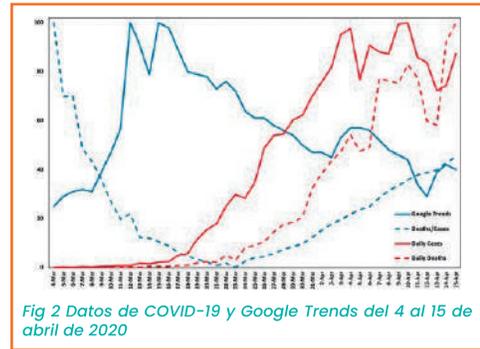
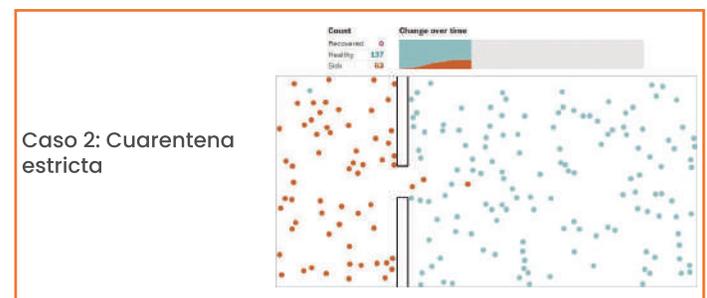
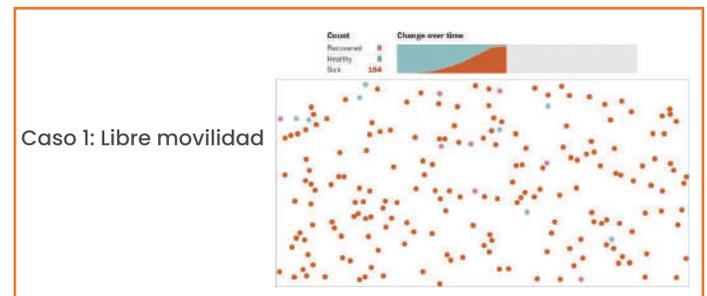


Fig 2 Datos de COVID-19 y Google Trends del 4 al 15 de abril de 2020

El conocer las vías de propagación permite tomar medidas preventivas que atenúan el efecto de la epidemia. Este tipo de acciones tienen una importancia estratégica pues mitigan en gran medida la velocidad del contagio

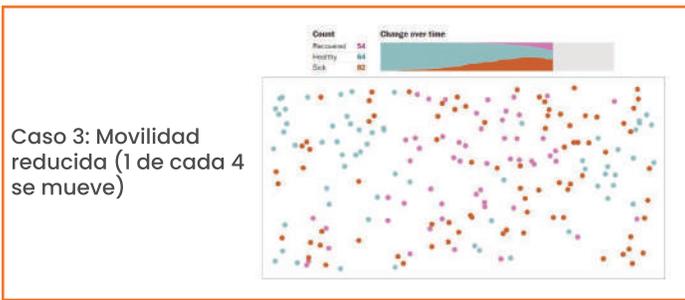
SIMULACIONES

Con el objetivo de mitigar la propagación del COVID-19 y elegir la mejor estrategia se desarrollaron muchos tipos de simulaciones. A pesar de que fue en pequeña escala y con una cantidad mínima de parámetros, una de las simulaciones más famosas fue la publicada por el Washington Post (se volvieron populares en redes sociales), donde se plantean 4 escenarios con diferentes tipos de restricción de movilidad a la población y su efecto sobre la propagación de un virus con altos índices de contagio:



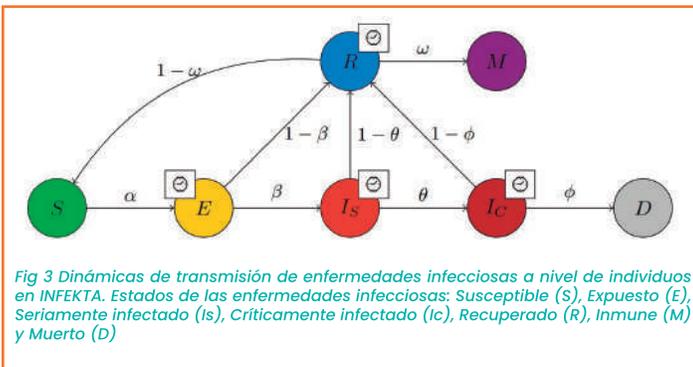
¹ <https://bluedot.global>
² International Air Transport Association

³ <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>



Teniendo en cuenta aspectos como el largo periodo de incubación de la enfermedad y la gran cantidad de casos asintomáticos, muchas ciudades se vieron obligadas a decretar cuarentenas estrictas para intentar mitigar la propagación del virus. En la evaluación de los efectos de dichas cuarentenas se aplicaron técnicas de Deep Learning como en [3], donde se utilizaron técnicas de aprendizaje supervisado robustos aún bajo condiciones de baja calidad en los datos. En el estudio se llegó a la conclusión que otras medidas diferentes a las cuarentenas estrictas podrían tener el mismo nivel de beneficios y tener menos afectaciones económicas y que las cuarentenas estrictas son mucho más efectivas en etapas tempranas donde hay poca propagación.

También hay aplicaciones de modelos basados en agentes para estudios de transmisión como INFEKTA [4], el cual estudio la propagación del COVID-19 en la ciudad de Bogotá,



En esta aplicación se ingresan las condiciones iniciales y es capaz de realizar proyecciones sobre los momentos y cantidades de personas infectadas y su grado de infección.

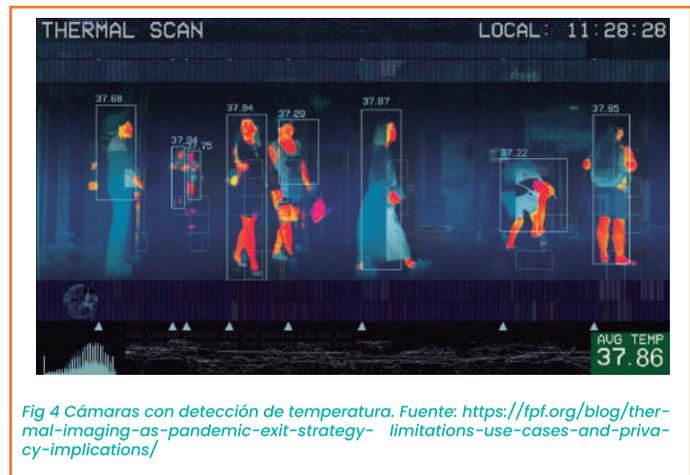
Este tipo de simulaciones sirven para mostrar la efectividad del distanciamiento social para el control de la propagación de la enfermedad y aportan información para apoyar la toma de decisiones por parte de las autoridades.

No solo la inteligencia artificial ha aportado a la lucha contra el COVID-19, sino que este también ha aportado al desarrollo de

la inteligencia artificial como se ve en [5] donde se propone un nuevo algoritmo de optimización utilizando metaheurísticas a partir del modelo de propagación del COVID-19. Este algoritmo presenta ventajas en la forma de configurar los parámetros de entrada y la finalización automática sin tener que definir el número de iteraciones.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADAS A RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES

A nivel mundial se han logrado importantes avances tecnológicos como los referenciados en [6]. En China se han desarrollado un conjunto amplio de tecnologías que tienen múltiples aplicaciones y que son especialmente útiles para combatir el COVID-19, una de ellas son las cámaras térmicas dotadas de inteligencia artificial las cuales permiten realizar múltiples tareas como lo son identificar formas humanas, detectar su temperatura, hacer control de aforo (contando personas que entran salen) y el envío de alertas (personas con temperaturas superiores a las definidas o cantidad de personas por encima de umbral específica).



También existen gafas con el mismo sistema de visión térmica, lo que permite llevar el estado de alerta a otro nivel ya que no se requiere un punto fijo para hacer el monitoreo, sino que puede hacerse en donde las personas lo necesiten



En la misma línea se encuentran algoritmos especiales para realizar otras tareas como identificar si una persona está usando o un tapabocas. Muchos de estos programas se apoyan en librerías y lenguajes ampliamente conocidos como Python y OpenCV.



Fig 6 Algoritmo para detección de máscaras. Fuente: <https://www.juanbarrios.com/algoritmo-para-la-deteccion-del-uso-de-la-mascara-rilla/>

Pero el análisis automático de imágenes no solo se aplica a la temperatura, distancia social y uso de tapabocas, sino que también se ha aplicado al análisis de imágenes diagnósticas. Tal vez uno de los casos más renombrados es el caso de análisis de rayos X de tórax para clasificar diferentes patologías [7]. Este mecanismo utilizó tres tipos diferentes de modelos: InceptionV3, Xception y ResNeXT, evidenciando excelentes resultados en su tarea de clasificación.

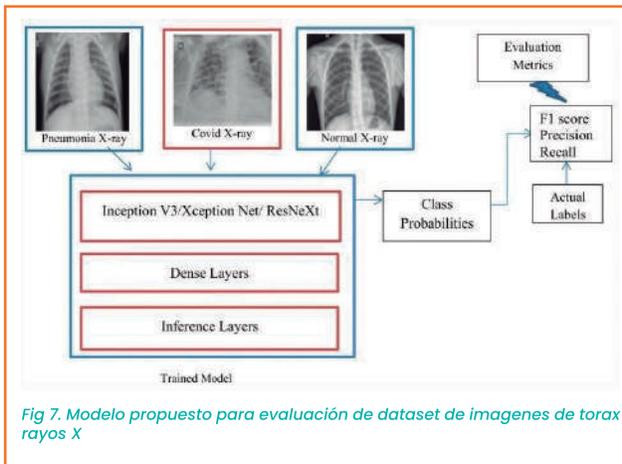


Fig 7. Modelo propuesto para evaluación de dataset de imágenes de torax rayos X

APLICACIONES MÓVILES Y FORMAS DE VISUALIZACIÓN

Los mapas de calor han resultado herramientas de gran utilidad para poder visualizar la expansión del virus a nivel mundial y diagnosticar su evolución. Para que esto fuese posible, muchas empresas han puesto a disposición de los órganos gubernamentales todas las herramientas que estuviesen en su mano para conseguir elaborar mapas en los que se muestre el número de contagios por países.

La Universidad Johns Hopkins (EEUU), desarrolló una herramienta online que sirve para seguir la evolución de la COVID-19. Los datos se actualizan en tiempo real.



Fig 8. Mapa de datos de la universidad John Hopkins. Fuente: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

En China se hizo uso de la aplicación Alipay, perteneciente a la empresa Alibaba y la cual a través de algunas modificaciones identifica al usuario solicita una cuarentena obligatoria por 7 días y registra valores diarios sobre el estado de salud incluyendo temperatura y presencia de síntomas, de forma automática se captura la información sobre los lugares frecuentados. También se debe notificar cuando se es identificado como un caso positivo. Es necesario tener la aplicación activa para desplazarse por el país. La aplicación permite calcular el riesgo de infección de cada ciudadano utilizando un sistema de colores.



Fig 9. Screenshot de la aplicación alipay. Fuente: <https://www.nytimes.com/2020/03/01/business/china-coronavirus-surveillance.html>

Corea del sur desarrollo una aplicación similar a la funcionalidad para el coronavirus de Alipay, esta llamada y "Self-quarantine safety protection", desarrollada por el ministerio del interior de ese País.



Fig 10 Screenshot de la aplicación. Self-quarantine safety protection Fuente: <https://campusnafi.es/e-professionals/noticias/app-china-corea-sur-frenar-coronavirus/>

En Colombia también se hace uso de estas técnicas como por ejemplo aplicaciones tipo Coronapp y Vallecorona que permiten la captura de datos personales incluyendo la georreferenciación para que una vez confirmado un caso de Covid19, sea posible establecer un cerco epidemiológico identificando las personas que tuvieron contactos estrechos con el portador.



Fuente: <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/154002/nueva-app-para-monitorear-casos-confirmados-de-covid-19/>

⁴ <https://www.nytimes.com/2020/03/01/business/china-coronavirus-surveillance.html>
⁵ https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.ins.guardianes&hl=es_CO
⁶ https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.cali.calivallecorona&hl=es_CO

No solo esta información sino la aportada por la EPS, ARL y otros entes de salud están siendo consolidadas analizadas por el INS y el gobierno nacional para entender el desarrollo de la pandemia en nuestro país y apoyar la toma de decisiones.

CONCLUSIÓN

No solo esta información sino la aportada por la EPS, ARL y otros entes de salud están siendo consolidadas analizadas por el INS y el gobierno nacional para entender el desarrollo de la pandemia en nuestro país y apoyar la toma de decisiones.

REFERENCIAS

- [1] I. I. Bogoch, A. Watts, A. Thomas-Bachli, C. Huber, M. U. G. Kraemer, and K. Khan, "Pneumonia of unknown aetiology in Wuhan, China: potential for international spread via commercial air travel," *J. Travel Med.*, vol. 27, Jan. 2020.
- [2] A. Mavragani and K. Gkillas, "COVID-19 predictability in the United States using Google Trends time series," *Sci. Reports*, vol. 10, Nov. 2020.
- [3] X. Zhang, Z. Ji, Y. Zheng, X. Ye, and D. Li, "Evaluating the effect of city lock-down on controlling COVID-19 propagation through deep learning and network science models," *Cities*, vol. 107, p. 102869, Dec. 2020.
- [4] J. Gomez, J. Prieto, E. Leon, and A. Rodríguez, "INFEKTA: A General Agent-based Model for Transmission of Infectious Diseases: Studying the COVID-19 Propagation in Bogotá - Colombia," Apr. 2020.
- [5] F. Martínez-Álvarez et al., "Coronavirus Optimization Algorithm: A Bioinspired Metaheuristic Based on the COVID-19 Propagation Model," *Big Data*, vol. 8, pp. 308–322, Aug. 2020.
- [6] P. Joshi, R. K. Tyagi, and K. M. Agarwal, "Technological Resources for Fighting COVID-19 Pandemic Health Issues," *J. Ind. Integr. Manag.*, vol. 06, pp. 271–285, Apr. 2021.

UNIDAD DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE MADUREZ DIGITAL EN LA DIFINICIÓN DE PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EMPRESAS DEL VALLE DEL CAUCA

Mauricio Prieto - CIDTI 4.0

RESUMEN

Se pretende abordar de manera descriptiva la metodología de investigación aplicada que se desarrolló para el acompañamiento a 30 empresas del departamento del Valle del Cauca en un proceso de aplicación de la Transformación Digital en la que se procura la optimización al modelo de negocio, a la creación de nuevos productos y servicios y a el mejoramiento de la cadena de valor.

El acompañamiento inicio con un diagnóstico de madurez digital hacia empresas de diferentes sectores, grandes, medianas y pequeñas que buscan en una mejora continua de sus procesos ser competitivos para una nueva era industrial, que comprende además las tecnologías emergentes.

Seguidamente, y de acuerdo con los resultados encontrados, se generó el acompañamiento a la medida por medio del lienzo lean canva y la matriz DOFA.

Palabras claves: Transformación Digital, Madurez Digital, Modelos de negocio, DOFA, Empresas.

ABSTRACT

It is intended to approach in a descriptive way the applied research methodology that is demonstrated for the accompaniment of 30 companies in the department of Valle del Cauca in a process of applying Digital Transformation in which the optimization of the business model is intended, to the creation of new products and services and the improvement of the value chain.

The initial accompaniment with a diagnosis of digital maturity towards companies from different sectors, large, medium, and small that seek to continuously improve their processes to be competitive for a new industrial era, which also includes technologies.

Next, according to the results found, the custom accompaniment was generated by means of a lean canvas and the DOFA matrix.

Keywords: Digital Transformation, Digital Maturity, Business Models, DOFA, Companies.

INTRODUCCIÓN

Las empresas pequeñas, medianas y grandes desempeñan un papel fundamental en la economía local, principalmente por su contribución en la generación de empleo y por defecto al tejido productivo del país. No obstante, el Covid-19 afectó considerablemente el mercado local, pues la productividad tuvo un declive generando desempleo según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el que la tasa de empleo disminuyó 6.8 puntos porcentuales en 2020. Esto implica que, en total, 2.4 millones de colombianos perdieron su empleo. Esto se da en un momento en que la tecnología permite a las empresas la posibilidad de mejorar su modelo de negocio, transformando los procesos, procedimientos y actividades. Digitalizándolos para la mejora continua de la empresa, y permitiendo la movilidad de las personas y la información.

De igual forma, la cuarta revolución industrial hace referencia a la cuarta etapa de la industrialización, apunta a un alto nivel de automatización mediante la adopción de tecnologías que permiten la omnipresencialidad. Quiere decir esto, que las empresas pueden integrar bajo una misma visión y criterio la información diversa que descubre el contacto permanente con cada cliente, a través de más y más canales, y las múltiples experiencias que ello genera.

En el caso de las empresas del Valle del Cauca específicamente en el acompañamiento especializado en Transformación Digital e Innovación, mostraron la necesidad del mejoramiento de su modelo de negocio para la competitividad y la apertura de una economía dinámica con el apoyo de tecnologías emergentes como Internet de las Cosas (IoT), Big Data e IA, Ciberseguridad y Realidad Virtual y Aumentada. Lo primero a evaluar, la madurez digital y el modelo lienzo Lean Canva, importante para el nivel organizacional en el que se encuentran, siendo utilizado para crear una hoja de ruta en el mejoramiento de los procesos y la automatización de estos.

No obstante, cuando la cuarta revolución industrial está teniendo beneficios importantes en el mundo, como la creación de nuevos modelos de negocio, integración de operaciones en tiempo real,

aumento de la productividad, optimización de la eficiencia, entre otros, encontrados en el acompañamiento a varias empresas de diferentes sectores del país en el que se observa un crecimiento en empresas dedicadas a conocimiento

como el IoT, big data, IA y ciberseguridad, según el foro económico mundial, afectará a todo tipo de organizaciones y su adopción temprana es una oportunidad para hacer negocios, muchas Pymes y MiPymes del Valle del Cauca han optado por esperar ya sea por desconocimiento en su implementación de las tecnologías emergentes en sus procesos o porque realmente se cree que no se necesita, sin tener en cuenta el riesgo que involucra el no hacerlo.

Tabla 1. Muestra de empresas impactadas en el Valle del Cauca en transformación e Innovación digital.

Muestra empresas del Valle del Cauca			
	Empresa Grande	Empresa Mediana	Empresa Pequeña
N° empresas	4	3	31
Porcentaje	15%	7%	78%

La distribución de las empresas a lo largo del departamento está por zonas de la siguiente manera:

	Zona Norte	Zona oriente	Zona Central	Zona Occidente	Zona Sur
Empresas asesoradas	3	1	4	1	25

METODOLOGÍA

Esta investigación cualitativa y cuantitativa es de tipo descriptiva en cuanto se expone el proceso y los eventos relacionados con la experiencia de acompañamiento empresarial especializado en transformación en innovación digital.

El eje transversal del programa es lograr que las empresas participantes incursionen en la mejora de la transformación digital de sus procesos, mejorando el modelo de negocio, para así crear soluciones de alto impacto que promuevan la sofisticación de la producción e incrementen su productividad en cuanto a productos y servicios y su cadena de valor, por medio de la implementación de una o varias de las tecnologías habilitantes enmarcadas en la industria 4.0.

Dicha transformación digital se logra por medio de dos hitos importantes:

1. la movilización de la cultura organizacional hacia la adopción de la tecnología como un medio para mejorar procesos e incluso para el mejoramiento del bienestar de clientes, empleados y demás actores de la organización.
2. alinear las implementaciones e inversiones en tecnología con el logro de los objetivos estratégicos de la compañía, basados en su modelo de negocio actual.

Este es precisamente el punto de arranque de las asesorías especializadas en transformación e innovación digital. Para este fin expertos de la unidad en transformación e innovación digital y consultoría empresarial realizan una

acompañamiento personalizado a cada empresa participante, proceso en el cual se realiza un diagnóstico de madurez digital y a partir de dichos resultados se fijan objetivos y se realizan sesiones de trabajo colaborativo para construir planes transformación acorde a la realidad y contexto de la empresa, o productos y servicios encaminados a ajustar el modelo de negocio a las posibilidades y oportunidades que brindan la implementación de procesos de transformación digital.

El programa especificaba brindar 20 horas de asesoría por empresa, sesiones que podían ser virtuales o presenciales.

Para el trabajo colaborativo se emplearon varias herramientas:

Canvas de modelo de negocio: lienzo que modela la operación de una empresa a través de nueve componentes creado por Alex Osterwalder, autor, orador, consultor, empresario y uno de los investigadores más innovadores en planes de negocio junto con Yves Pigneur informático belga y profesor de sistemas de información gerencial en la Universidad de Lausana. Por medio de esta herramienta y preguntas orientadoras se ayuda a que el empresario pueda visualizar los cambios que puede generar en la operación de su negocio: acceso a nuevos mercados, nuevas formas de relacionamiento con sus clientes, inteligencia de negocios, nuevas formas de prestación de los servicios o de recolección de pgrs, etc.

Análisis DOFA: Sigla que significa Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, atribuido a

Albert Humphrey consultor del instituto de investigación de Stanford y que se compone por parámetros descriptivos del contexto de una empresa y de su realidad interna. Se trata de articular estos 4 aspectos a la transformación digital permitiendo que la empresa halle posibles soluciones que mitiguen los riesgos derivados de las amenazas del entorno o fortalezcan aspectos considerados como “débiles”. De igual forma la transformación digital puede

impulsar más aquellos aspectos, características o procesos identificados como fortalezas.

Árbol del problema: Al igual que el análisis DOFA, esta herramienta permite diagnosticar problemas críticos y sus causas que afectan la productividad de la compañía, cuya solución puede emerger de la implementación de la transformación digital.

Los impactos esperados:

1. Impacto a corto plazo:

- Tener eficiencia en los procesos
- Mejorar la calidad en el producto
- Estandarizar los procesos
- Aprovechar el proceso productivo
- Bajar los costos de producción
- Generar altos niveles de productividad

2. Impacto a largo plazo:

- Controlar los parámetros de productividad
- Mejorar eficientemente los recursos (Materias primas, consumo de energía).

MODELO DE MADUREZ DIGITAL

Para entender el estado actual de las empresas con respecto a la Transformación Digital es necesario un diagnóstico para medir las empresas en cuanto a su transformación y digitalización de procesos y sus actividades, como por ejemplo los modelos de madurez de procesos y empresa (MMPE), también conocido como PEMM por sus siglas en inglés (Performance Engineering Maturity Model) propuesto por David Hammer (2007). Y el modelo de madurez de David Fisher modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM) que se presenta como una herramienta capaz de proporcionar un balance entre una representación simple que cualquier persona pueda entender fácilmente y un modelo que contenga el suficiente grado de detalle como para proveer ideas que conduzcan a acciones específicas a utilizar por las organizaciones que deseen mejorar su desempeño.

Por lo tanto, las empresas que quieran involucrarse dentro de la economía actual y seguir siendo competitivas deben aplicar un pensamiento orientado hacia la inclusión de la digitalización dentro de todos sus procesos. Por lo cual, es importante que para llevar a cabo un proceso de transformación e innovación digital exitoso y eficiente las empresas deben saber dónde están y a dónde quieren llegar, midiendo capacidades y los resultados que tiene la organización ante el reto de la transformación digital.

La madurez digital no solo está ligada a la tecnología, sino a las personas y a la cultura, por lo cual para el modelo de transformación digital de la empresa se combinan dos factores, el de digitalización de la empresa que es aquel que comprende el nivel de digitalización y el de las herramientas que usa cada proceso que son las áreas funcionales.

La convocatoria atrajo 38 empresas de las cuales 34 cumplieron con los requisitos mínimos para el acompañamiento especializado en transformación e innovación digital.

Clasificadas en sectores económicos, 2 empresas agroindustriales, 10 de tecnología, 6 de manufactura, 2 financieras, 12 de servicio y 2 de alimento.

De la misma forma, una empresa en su camino de digitalización va pasando por diferentes niveles que le permiten conseguir un grado de madurez digital. Para el diagnóstico de madurez digital se establecieron 4 niveles de madurez digital que son: principiante digital, gestor digital, transformador digital, y ejecutivo digital.

El diagnóstico se centró en 6 áreas funcionales, que en últimas son un conjunto de actividades y procesos relacionados, mediante las cuales se puede distribuir mejor el trabajo, por lo tanto, mejoran el conocimiento, la eficiencia y, el logro de los objetivos organizacionales.

Las cuales son:

El área de operaciones, se define las actividades destinadas a generar productos o servicios.

El área estratégica, que consiste en la planificación de acciones para la generación de ventas.

El área de gestión se refiere a la alineación e integración sistemática del proceso de negocio.

El área de atención a clientes define la manera como comunico la estrategia hacia un público específico.

El área financiera, define la manera en que la rentabilidad y los beneficios de la implementación de tecnologías, métodos que planifica administra su economía.

El área de gestión tecnológica tiene que ver con la infraestructura tecnológica con la que cuenta y la orquestación e integración de ella con respecto a los procesos empresariales.

Los resultados arrojados muestran porcentajes de cómo están las empresas asesoradas en madurez digital como indicador, para el mejoramiento continuo o la reingeniería de procesos.

Se muestra un desarrollo importante en el promedio encontrado de las áreas funcionales. Donde las empresas tienen un avance en su funcionalidad, pero que debe hacer cambios importantes para ser competitivos en un mercado emergente.

Finalmente, la implementación de estas herramientas lleva a que asesor y empresario construyan una hoja de ruta para que la transformación digital generando verdaderos impactos en la organización que garanticen el logro de la visión del negocio.

Table 3. Nivel de digitalización de los procesos empresariales y actividad económica.

Empresas Valle del Cauca %	Operaciones	Clientes	Gestión	Estrategia	Gestión Tecnológica	Financiera
	45%	41%	46%	51%	47%	49%

A modo de muestra vemos como una empresa financiera de gran tamaño, a pesar de pertenecer a uno de los sectores con mayor desarrollo tecnológico y contar con sistemas de información adecuados para una correcta gestión de sus procesos operacionales, quiere mejorar la atención a los clientes, implementado metodologías soportadas por tecnologías habilitantes como la IA y así poder llegar a la hiperpersonalización del servicio.

De igual importancia, otros sectores como el tecnológico específicamente el de desarrollo de software con respecto a la relación con los clientes es baja, llamando la atención por el sector al que pertenecen, donde deben mejorar la arquitectura del servicio, la seguridad de los datos y la comunicación con el cliente.

Table 4. Fases del componente de Transformación e Innovación Digital

Fase	Descripción	Actividad	Resultado	Tiempo
Diagnostico	Herramienta De diagnóstico de madurez digital	Aplicación de la herramienta software del programa Colombia productiva. Análisis de datos	Informe de diagnóstico de madurez digital	2 semanas
Profundización	Diagnostico directo realizado por el consultor. Entendimiento de la operación y necesidades de la compañía	Sesión inicial de acercamiento	Selección de herramienta de trabajo	1 semana
Construcción	Acompañamiento y asesoría para la construcción colaborativa de una ruta de trabajo para la transformación digital	Sesiones de acompañamiento y trabajo colaborativo	Herramienta construida: DOFA, Canvas, Mapeo de información	6 semanas
Cierre	Validación de la herramienta seleccionada	Sesiones finales de reflexión y definición	Acta de cierre del proceso	2 semanas

CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El primer paso hacia una transformación digital real empresarial debe partir del fortalecimiento de capacidades y la transformación de la cultura organizacional. Más allá de la implementación de tecnología, el presente proyecto logró a través de una metodología de acompañamiento especializado definir los primeros pasos que la empresa debe surtir en pro de generar ese cambio de cultura y articular además la transformación digital al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la compañía.

Respecto al cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto se pueden resaltar las siguientes conclusiones: Para el primer objetivo se encontró que los factores facilitadores para implementar la Transformación Digital en la empresa beneficiaria el conocimiento sobre la cultura digital de su equipo de trabajo y el espíritu emprendedor a nivel directivo, elementos clave para trazar una ruta de trabajo a corto y mediano plazo.

El acompañamiento especializado permitió al empresariado ampliar la visión de negocio en torno a las posibilidades derivadas de la transformación digital, tales como: entrada a nuevos mercados, establecimiento de nuevos canales de comunicación y relacionamiento con clientes y proveedores, mejoramiento de los procesos operativos, productivos y misionales y finalmente la apropiación de herramientas de gestión a nivel gerencial para la toma de decisiones. Estos descubrimientos se integran en una ruta de trabajo futura que fue resultado del acompañamiento.

Es necesario entonces fortalecer ese compromiso directivo para la provisión de los recursos necesarios para la ejecución de la ruta de trabajo, y continuar el proceso de “educación” de la fuerza laboral hacia apropiación y entendimiento de la transformación digital.

Respecto al segundo objetivo relacionado con el proceso de prototipado, la compañía recibe una primera iteración de una

herramienta tecnológica, construida sobre una de las tecnologías habilitantes, que le permitirá experimentar los beneficios de la transformación digital respecto a su operación y la gestión cultural en una de sus áreas. Estas primeras observaciones deben ser objeto de análisis con el fin de que las directivas repliquen el modelo en las otras áreas de la organización, mediante la implementación de nuevos prototipos con otras tecnologías habilitantes (según la necesidad identificada). Como resultado a mediano plazo la empresa podrá contar con un modelo propio de gestión de su transformación digital acorde a sus necesidades, su mercado, su gente y su visión estratégica empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

Fernando Ruiz Falco Rojas (2019), Análisis Empírico de la transformación digital en las organizaciones. file:///C:/Users/Cidti%2003/Documents/Dialnet-AnalysisEmpirico-DeLaTransformacionDigitalEnLasOrga-7024510.pdf

Sergio Torres Valdivieso, Clara Mejía Silva (2021), Transformación Digital: Guía última para su medición. EBOOK Transformación Digital Guía última para medirla.

Alejandro Acevedo (2018), Modelo de madurez para la Transformación Digital. <https://camaraarmenia.org.co/wp-content/uploads/2020/08/Modelo-de-transformaci%C3%B3n-digital.pdf>

Alexander Osterwalder y Yves Pigneur (2010), <https://cecma.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/generacion-de-modos-de-negocio.pdf>

Teresa García López, Milagros Cano Flores, El FODA: Una Técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación de las organizaciones, <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/foda1999-2000.pdf>

UNIDAD DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LOS ENTRENAMIENTOS DEL CIDTI 4.0 DESDE EL ÁREA ESTRATÉGICA DE LA ORGANIZACIÓN

Stephania Olarte - CIDTI 4.0

RESUMEN

En Cali se encuentra el Centro de Desarrollo Tecnológico para la Transformación digital y la industria 4.0, en él que se presentan diferentes tipos de servicios dirigidos a la cuádruple hélice (la academia, el estado, la empresa y la comunidad) de los 42 municipios del Valle del Cauca. De modo que, el presente trabajo hace referencia a cursos online de temas de tendencia global como las tecnologías emergentes entre las que se encuentran IoT, Big Data e IA, Ciberseguridad y RV/RA, entre otras, que busca llevar a la comunidad nuevos conocimientos que fortalezcan el contexto al que pertenecen y aportar a la cuarta revolución Industrial.

Por consiguiente, el presente análisis propone implementar un modelo de clusterización que permita agrupar los inscritos en el curso, lo cual se realizó a través de R Studio. Se busca lograr una caracterización de los participantes y poder darles un enfoque estratégico a los entrenamientos. Asimismo, poder tomar decisiones basadas en los datos proporcionados e interactuar con herramientas tecnológicas que brinden información en tiempo real.

Palabras clave: Dashboard, inteligencia de negocio, entrenamientos especializados, Moodle, clusterización.

ABSTRACT

The Technological Development Center for Digital Transformation and Industry 4.0 is located in Cali, where different types of services are presented for the quadruple helix of the 42 municipalities of Valle del Cauca. In the present work, reference is made to online courses on global trend topics focused on a general public, which seeks to acquire new knowledge and discover new methods of innovation. This analysis proposes to implement a clustering model that allows classified the participants, which was done through R Studio. It seeks to achieve a characterization of the participants and to be able to give a strategic focus to the training. Likewise, being able to make decisions based on the data provided and interact with technological tools that provide information in real time.

Keyword: Dashboard, B business intelligence, specialized training, Moodle, clustering

INTRODUCCIÓN

Según informes del Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, las clases virtuales han aumentado en un 70% desde el inicio de la pandemia. Además, el crecimiento de usuarios a nivel mundial que han adquirido teléfonos inteligentes supera los 3.000 millones. (Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas, 2020). La emergencia sanitaria ha permitido una evolución importante en la educación, pero la falta de una infraestructura adecuada y el distanciamiento entre las zonas rurales, se dificulta el acceso a estas necesidades básicas para lograr estudiar y brindar una educación digna.

A su vez, la educación no fue la única que se transformó, los programas y capacitaciones pasaron a la virtualidad, esto permitió llegar a más cantidad de personas generando conocimientos sobre nuevas tendencias tecnológicas y administrativas; asimismo, cabe resaltar que es importante tener en cuenta que las tecnologías emergentes junto con el proceso de transformación digital han permitido avances en la educación virtual. Las tecnologías emergentes se componen de un amplio listado como lo son: realidad virtual, realidad aumentada, nanotecnología, computación en la nube, internet de las cosas, inteligencia artificial, big data, machine learning, robótica, ciberseguridad, gemelos digitales (en inglés digital twins) y drones (Tecnologías Emergentes I, n.d.)

En suma, es un Centro de pensamiento y desarrollo tecnológico que promueve el fortalecimiento de territorios inteligentes, a través de la transformación digital de las empresas, los gobiernos, la academia y las ciudades, teniendo en cuenta los temas de tendencia como lo son las tecnologías disruptivas de la cuarta revolución industrial junto con el impacto y transformación que se llevó a cabo en el ámbito de la educación, el Centro de Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital y la industria 4.0, se decide a crear unos entrenamientos especializados enfocados en transformación digital, tecnologías emergentes e investigación + desarrollo + innovación, y tiene como objetivo el fortalecimiento empresarial de la región. Desde el Cidti 4.0 se busca fortalecer el Ecosistema Digital de Valle del Cauca y busca promover la transformación digital del Tejido empresarial Vallecaucano.

Finalmente, y para poner en contexto a los lectores en donde se desarrolla la propuesta hacia la comunidad es importante decir que, el Valle del Cauca está ubicado en el suroccidente colombiano, en las regiones Andina y Pacífico, el departamento limita al norte con el Chocó y Risaralda y al este con Quindío y Tolima, al sur con Cauca y al oeste con el océano Pacífico. El departamento del Valle del Cauca cuenta con 42 municipios, su población es de aproximadamente 4.853.327 millones de habitantes con una participación de la población total al 2020 del 9.5%. El PIB per cápita al 2020 es de US \$5.985 mientras que la participación en el PIB nacional es del 9.99%. Es importante resaltar que ocupó el puesto 3 en el ranking de innovación con un puntaje de 51.9 sobre 100.

(Ministerio de Comercio, 2021). Actualmente, los indicadores reportan que los proyectos que se están llevando a cabo en el departamento del Valle del Cauca son financiados a través del Sistema General de Regalías, en el cual se destinan los recursos provenientes de la producción de minerales e hidrocarburos a proyectos en todas las regiones del país, se invierten en proyectos de impacto social promoviendo la transparencia en su ejecución y las regalías impulsan el desarrollo del país.

PROBLEMA

El departamento del Valle del Cauca crea el Centro de Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital y la industria 4.0, que busca fomentar el aprendizaje empresarial, que impulse la apropiación de las tecnologías habilitantes y permita que los procesos internos mejoren la eficiencia, la intuición y lo seguro a la hora de tomar decisiones con la ayuda de las tecnologías habilitantes, posibilitando responder de manera inmediata a diversas necesidades que se estén presentando en el momento y que la sociedad actual debe afrontar hacia la cuarta revolución Industrial.



Ilustración 1. Tecnologías Emergentes
Fuente: *Building the Digital State - Sep 2019 EY Global*

Entonces a la pregunta *¿Cómo medir el impacto de las capacitaciones virtuales a las empresas del Valle del Cauca en tecnologías emergentes como el IoT, Big Data e IA, ciberseguridad y RV/RA?*

En la ciudad de Santiago de Cali junto con otros actores del ecosistema se han desarrollado iniciativas y prototipos funcionales con el objetivo de prevenir la accidentalidad por medio de internet de las cosas y visión inteligente. Los países que mayor inversión en IoT durante el 2019 fueron Estados Unidos con 194.000 millones de dólares y China con 182.000 millones de dólares mientras que Colombia solo tiene una participación en el gasto del 24.8% superando a Chile con un 23.3% (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, 2020).

Es así como, el CDT para la Transformación digital y la Industria 4.0 ha creado entrenamientos especializados en el cual se encuentran diferentes tecnologías y herramientas de transformación digital para que el tejido empresarial pueda aplicar en sus diferentes empresas y lograr ese proceso de transformación. Por lo tanto, se abrieron convocatorias para iniciar el proceso de selección de toda persona natural que cumpliera con los requisitos establecidos en los términos de referencia.

Teniendo en cuenta la industria 4.0 también conocida como la cuarta revolución industrial, en el que se combinan diferentes técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnología inteligente, las cuales son integradas a las organizaciones, las personas y los activos; trayendo consigo beneficios importantes en la industria como lo son el acceso en tiempo real a los datos y la importancia del Business Intelligence permitirá generar un cambio organizacional a la manera en que se lleven a cabo los negocios dentro de la organización trayendo consigo beneficios importantes.

Por lo tanto, se puede evidenciar que, en lo corrido del 2019, el Centro de Desarrollo tecnológico para la Transformación digital y la industria 4.0 se han venido desarrollando actividades de capacitación y entrenamientos enfocados en Big Data, Internet of things (IoT), Ciberseguridad e Innovación pública.

El desarrollo de este entrenamiento especializado fue dirigido a personas naturales que se encontraban en el departamento del Valle del Cauca como: investigadores de las universidades, empresarios, emprendedores y actores del sector público interesados. Este entrenamiento fue liderado por los coordinadores científico-tecnológicos de cada uno de los cuatro laboratorios que componen el CDT 4.0 los cuales impartieron clases virtuales y prácticas en cada uno de los módulos y temáticas establecidas en la estructura programática. De igual forma se contó con la participación de expertos específicos en las temáticas seleccionadas para el desarrollo del entrenamiento. En el marco del entrenamiento, los beneficiarios trabajaron con la infraestructura y equipos dotados en los laboratorios del CDT 4.0.

Con base en este entrenamiento especializado los participantes contaron con un conocimiento en metodologías y herramientas prácticas relacionadas con el uso de las tecnologías de la industria 4.0 y la transformación digital aplicada a procesos organizacionales, de tal forma que les facilitarán identificar retos y oportunidades de implementación y a su vez les generará capacidades para incursionar en procesos de desarrollo experimental a través de las actividades planteadas.

Lo que se busca por medio de la información obtenida durante las convocatorias es poder analizar y limpiar la base de datos para luego hacer un análisis de comportamiento que permita a los directivos del Centro comprender el desempeño del curso durante los meses que duró el acompañamiento por parte de los tutores. Para esto es necesario conocerlo por medio de indicadores de gestión KPI's, que permita tomar medidas durante y después de iniciado el curso. Así mismo, conocer las deficiencias que han tenido los entrenamientos especializados y la plataforma Moodle, que fue donde se montó el curso para el público.

Como se mencionaba anteriormente, es de suma importancia para los directivos medir el performance de los participantes que estuvieron durante el entrenamiento que en su periodo de ejecución en el que se inscribieron aproximadamente 1733 personas. Por lo tanto, es necesario conocer el rendimiento de los estudiantes en la plataforma, las horas de conexión promedio generalizada, cuántos son mujeres y hombres, nivel de estudio tienen, ciudad donde viven y ciudad con mayor cantidad de participantes, entre otras variables. Sin embargo, cuando se habla de deficiencias es necesario tener un feedback con los tutores para conocer cuáles fueron los problemas que se presentaron durante el entrenamiento y poder corregirlos y mejorar el servicio prestado a la comunidad.

Cada uno de los módulos de los entrenamientos especializados se enfocaron en los temas relevantes del Centro de Desarrollo tecnológico de acuerdo con los laboratorios que lo componen. Los entrenamientos especializados se basaron en los siguientes temas: Realidad Virtual/ aumentada, Big Data e Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, IoT, Prototipado, 3D y transformación digital.

MARCO TEÓRICO

La importancia de los datos dentro de una organización es vital para la toma de decisiones, pero a su vez es un reto que enfrenta las organizaciones que están iniciando debido a que no hay orden ni tienen claro el objetivo de obtener esos datos. Es por ello, que toda organización debe tener claro que buscan recopilar la información por medio de los datos; no obstante que un modelo de datos bien estructurado es el pilar para la construcción de aplicaciones de Inteligencia de Negocio. Para un modelado efectivo de datos se debe tener un proceso de transformación

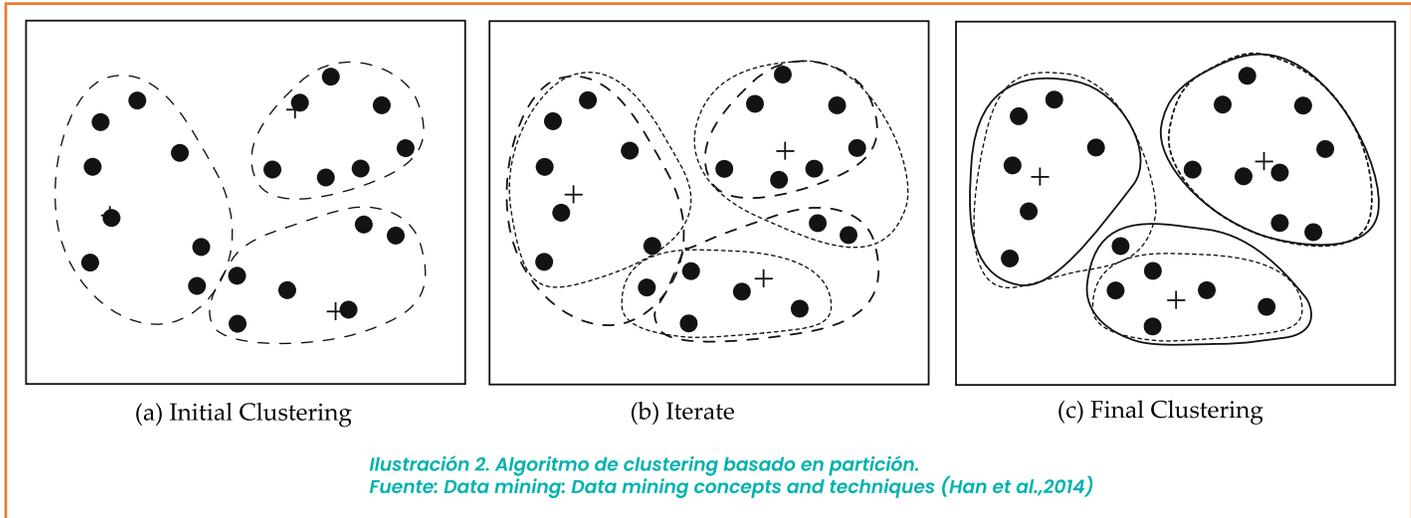
de datos consistente, integral y actual que permita convertirlos en un activo de información empresarial.

Para abordar el reto propuesto en este proyecto, la solución es utilizar los datos proporcionados por el centro y transformarlos de manera eficiente en información útil para la organización.

De este modo, se decide realizar un análisis de clúster debido a que forma parte de la minería de datos, lo cual es comúnmente utilizada para agrupar a un determinado grupo que puedan proporcionar una descripción concisa de patrones de similitud y diferencias en los datos, también se usa para segmentar el mercado debido a que permite identificar nichos de mercado.

El método consiste en dividir un conjunto de datos en subconjuntos llamados clústeres, de modo que los datos dentro de los clústeres son homogéneos entre ellos y al mismo tiempo muestran un alto grado de heterogeneidad entre los diferentes subconjuntos de datos. Cuando se hace el proceso de dividir el conjunto de datos homogéneos se conoce como disección y es utilizado para circunstancias específicas. (Everitt et al., 2011).

Es necesario resaltar que a la hora de utilizar el análisis de clúster (73%) se basan principalmente en métodos en particiones o en métodos jerárquicos (Dolnicar, 2002). El método de partición fracciona un conjunto de n objetos, y k , el número de grupos a formar, y el algoritmo de partición organiza los objetos en k particiones ($k \leq n$), donde cada partición representa un grupo.



El algoritmo de K-means es uno de los algoritmos más utilizados y simples en cuanto al método de partición. Lo que busca el algoritmo es un número fijo (k) de clústeres en el dataset. El número k es conocido como un hiper parámetro del algoritmo, lo cual, representa el número de centroides (centro de clúster) que se quiere hallar en el dataset. El algoritmo

de K-means tiene como objetivo minimizar la suma de las distancias entre los puntos y el centroide al que pertenecen. Para saber la cantidad de grupos en la que se va a dividir, es necesario aplicar la norma del codo, en el cual muestra el número de clúster óptimo será el "codo" del brazo. (The Machine Learners, n.d.).

La diferencia entre un objeto $p \in C_i$ y c_i el centroide, se mide por $dist(p, c_i)$, donde $dist(x, y)$ es la distancia euclidiana entre dos puntos x e y . La calidad del clúster C_i se puede medir mediante la varianza, que es la suma del error al cuadrado entre todos los objetos en C_i y el centroide c_i es definido como:

$$E = \sum_{i=1}^K \sum_{p \in C_i} dist(p, c_i)$$

donde E es la suma del error al cuadrado para todos los objetos en el conjunto de datos; p es el punto en el espacio que representa un objeto dado y c_i es el centroide del clúster C_i (tanto p como c_i son multidimensionales). En otras palabras, para cada objeto en cada grupo, la distancia desde el objeto a su centro de grupo se eleva al cuadrado, y las distancias se suman. El objetivo es conseguir que los k clústeres sean lo más compactos y lo más separados posible. (Han et al., 2014)

Es importante tener en cuenta, que no existen reglas predeterminadas que especifique el tamaño de la muestra necesaria para el clúster. Pero, es necesario tener presente el tamaño de la muestra y el número de variables que se van a utilizar para el análisis clúster.

(Dolnicar, 2002). Para (Dolnicar, 2002) sugiere que el tamaño de la muestra debe incluir como mínimo $2k$ registros, siendo K el número de variables.

Teniendo en cuenta lo anterior, la base de datos cuenta con 1733 personas inscritas en los entrenamientos y 8 variables elegidas para hacer la agrupación de los participantes. Siendo así, se aplica la recomendación hecha por (Dolnicar, 2002):

$$N_{min} = 2^k, k=8, N_{min} = 2^8, N_{min} = 256$$

Después de aplicar la fórmula propuesta por (Dolnicar, 2002), la cantidad de variables elegidas y la cantidad de participantes son aceptables, por lo tanto, se puede aplicar un modelo utilizando los datos disponibles.

Al conocer la parte teórica del algoritmo de K-means, es necesario conocer el papel que jugará dentro del centro luego de haberlo aplicado. Este permite no solo caracterizar la población que se tiene en la base de datos, sino que a futuro por medio de esa clasificación se puede hacer segmentación demográfica en el que se tiene en cuenta la ubicación geográfica, el tamaño del municipio lo cual puede influir en la preferencia de los usuarios en el que se puede ofrecer curso.

También, está la segmentación demográfica en que se toman en cuenta la edad, el tamaño familiar, la cultura, el nivel educativo y los ingresos familiares; la segmentación conductual, como su nombre lo indica me permite analizar el comportamiento del usuario como lo son los patrones de uso, los temas de interés, el tiempo de interacción en internet y plataformas sociales y digitales y por último, está la segmentación psicográfica, la cual se compone de variables como lo son objetivos, motivaciones y anhelos. Cada una de estas clasificaciones tienen como fin crear estratégica, orientados a optimizar la oferta e incrementar la personalización. Con segmentaciones tácticas se buscan beneficios de ventas y financieros concretos, como la suscripción a programas de lealtad y el Cross Selling y Up-Selling.

Con base a lo anterior, se puede proponer una publicidad específica a cada una de las segmentaciones en que ofrezca cursos con énfasis cultural utilizando las tecnologías de la industria 4.0, asimismo, entrenamientos con base al nivel educativo, eso quiere decir, con diferentes énfasis y complejidad a la hora de desarrollar los talleres de métodos de innovación. Es importante, ofrecer cursos en el que haya inclusión social en zonas vulnerables en el departamento del Valle del Cauca.

METODOLOGÍA

Debido a la problemática presentada por la emergencia sanitaria por la enfermedad COVID 19, se han presentado inconvenientes para poder hacer los entrenamientos presenciales afectando el aforo permitido en el CDT. Siendo así, se modifica y se ajusta la metodología de los entrenamientos, en el que se monta todo el curso en una plataforma gratuita llamada Moodle todo el contenido para que los participantes pudieran hacerlo de manera virtual, a un ritmo moderado en el tiempo estipulado. Moodle es conocida en el mundo de las plataformas educativo por contar con las siguientes ventajas: es open source, de interfaz moderna, de fácil manejo y permite navegar en computadores de escritorio, tiene la ventaja que es de código abierto y fácil de usar. La plataforma cuenta con foros, wikis, glosarios y actividades que les permite una mayor interacción. (Moodle, 2019).

Por consiguiente, es necesario promover la inversión en educación, el acceso al material educativo, la flexibilidad de contenido, la diversidad y la inclusión social. Durante los entrenamientos especializados no se sacaron datos estadísticos que permitiera conocer la población participe del curso, siendo así, se presentan deficiencias en la entrega de los informes finales debido a que no hay un uso apropiado del manejo de la información y no se tiene en cuenta la caracterización e información relevante para sacar indicadores de gestión KPI's que permita aplicar estrategias de marketing relacional conocidas como

cross-selling o upselling. Aplicando estas estrategias se lograría captar más gente y ofrecer servicios complementarios. Para poder llevar a cabo este tipo de estrategias, es indispensable contar con un departamento de marketing en que se pueda elaborar planes de acción y de contingencia en caso de que no funcione una de las estrategias plasmadas. Asimismo, esto permitiría hacer una mejora en los informes entregados a la dirección y poder dar una solución adecuada y pertinente.

Por otro lado, es importante conocer la metodología implementada en la investigación aplicada. Para identificar el alcance que tiene la investigación cuantitativa, las cuales son las siguientes: exploratorio, correlacional, descriptivo y explicativo.

Para la investigación se utilizó la cuantitativa descriptiva; permitiendo conocer propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objeto o fenómeno que se someta a análisis. (Hernandez Sampieri et al., 2014). Para hacer la recolección de la información necesaria de los inscritos se creó un formulario de google, en el cual, se realizó una encuesta con preguntas básicas como tipo de documento esto quiere decir si es cédula, tarjeta de identidad, pasaporte o cédula de extranjería, seguido del número del documento, nombres completos, apellidos completos, correo electrónico, número de celular, género, tipo de estudio, país, región/ departamento, municipio en el habitan, si pertenecen algún tipo de comunidad afrodescendiente, palenquera, raizal o simplemente no pertenece a ninguna de las anteriores, se colocó la opción de si quería acceder al curso o no y finalmente está cámara de comercio a la pertenecen los inscritos. Luego de tener una convocatoria abierta durante 2 meses se lograron 1733 registros.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Por otro lado, para realizar la construcción del modelo fue necesario pasar las variables a variables dummies dándole variables de 0 y 1 para poder utilizarlas de manera correcta. Las variables que se van a utilizar técnico, tecnólogo, profesional, especialista, magister, PhD, masculino, femenino, ninguno, comunidades negras y afrocolombianas, pueblos indígenas, comunidades palenqueras, si (interesado en el curso), no (interesado en el curso), cámara comercio Cali, cámara comercio Buga, cámara comercio Tuluá, cámara comercio buenaventura, cámara comercio Cartago, cámara comercio Sevilla, cámara comercio Palmira, Colombia (País) y Valle del Cauca (Región); para un total de 31 variables y 1733 observaciones.

Como se mencionaba anteriormente, la base de datos proporcionada no contaba con ningún tipo de variable cuantitativa, es por ello, que los atributos con los que se cuentan no son contables, se pasan a variables "dummy", también conocidas como variables ficticias. Es importante tener en cuenta que para la utilización de los datos proporcionados y para evitar que algunas variables tuvieran una mayor influencia sobre otras fue necesario

estandarizar los datos con números de 0 y 1 o también conocidas como variables dicotómicas porque solo cuentan con dos valores. Luego de tener una base de datos limpia, se procede a instar el paquete y la librería "tidy verse", para luego agarrar cada una de las variables utilizando comando mutate darles el valor de 0 y 1. Este proceso se llevó a cabo con las 8 variables que había inicialmente y el nuevo dataset queda compuesto de 31 variables.

```

17
18
19
20 #
21 BDI <- BDI%%>% mutate(DEPLOMA, Tecnico = 1, Tecnologo = 1, Profesional = 1,
22   Especialista = 1, Magister = 1, PhD = 1)
23 BDI$Tecnico <- ifelse(BDI$DEPLOMA == "Tecnico", 1, 0)
24 BDI$Tecnologo <- ifelse(BDI$DEPLOMA == "Tecnologo", 1, 0)
25 BDI$Profesional <- ifelse(BDI$DEPLOMA == "Profesional", 1, 0)
26 BDI$Especialista <- ifelse(BDI$DEPLOMA == "Especialista", 1, 0)
27 BDI$Magister <- ifelse(BDI$DEPLOMA == "Magister", 1, 0)
28 BDI$PhD <- ifelse(BDI$DEPLOMA == "PhD", 1, 0)
29 #
30 #
31 BDI <- BDI%%>% mutate(GENERO, Masculino = 1, Femenino = 1)
32 BDI$Masculino <- ifelse(BDI$GENERO == "Masculino", 1, 0)
33 BDI$Femenino <- ifelse(BDI$GENERO == "Femenino", 1, 0)
34 #
35 #
36 #
37 BDI <- BDI%%>% mutate(Comunidades, Ninguno = 1, ComunidadesNegrasAfrocolombianas = 1, Pueblos_Indigenas=1, Comunidades_Palanqueras=1)
38 BDI$Ninguno <- ifelse(BDI$Comunidades == "Ninguno", 1, 0)
39 BDI$ComunidadesNegrasAfrocolombianas <- ifelse(BDI$Comunidades == "Comunidades negras afrocolombianas", 1, 0)
40 BDI$Comunidades_Palanqueras <- ifelse(BDI$Comunidades == "Comunidades palanqueras", 1, 0)
41 BDI$Pueblos_Indigenas <- ifelse(BDI$Comunidades == "Pueblos Indigenas", 1, 0)
42 #
43 #
44 BDI <- BDI%%>% mutate(Curso, Si = 1, No = 1)
45 BDI$Si <- ifelse(BDI$Curso == "Si", 1, 0)
46 BDI$No <- ifelse(BDI$Curso == "No", 1, 0)
47 #
48 #
49 #
50 #
51 BDI <- BDI%%>% mutate(Ccdevalle, canara_comercio_cali = 1, canara_comercio_buga = 1, canara_comercio_tuluá = 1, canara_comercio_buenaventura = 1, can
52   canara_comercio_cali <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio cali", 1, 0)
53 BDI$canara_comercio_buga <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio buga", 1, 0)
54 BDI$canara_comercio_tuluá <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio tuluá", 1, 0)
55 BDI$canara_comercio_buenaventura <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio buenaventura", 1, 0)
56 BDI$canara_comercio_cartago <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio cartago", 1, 0)
57 BDI$canara_comercio_sevilla <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio sevilla", 1, 0)
58 BDI$canara_comercio_palmira <- ifelse(BDI$ccdevalle == "canara de comercio palmira", 1, 0)
59 #
60 #
61 BDI <- BDI%%>% mutate(PAIS, Colombia = 1)
62 BDI$Colombia <- ifelse(BDI$PAIS == "Colombia", 1, 0)
63 #
64 #
65 BDI <- BDI%%>% mutate(REGION, Valle_Del_Cauca = 1)
66 BDI$Valle_Del_Cauca <- ifelse(BDI$REGION == "Valle del Cauca", 1, 0)
67 #

```

Ilustración 3. Base de datos en R después de la limpieza
Fuente: Elaboración propia

Luego de convertirlas en las variables a dummies, es necesario eliminar las variables categóricas cualitativas para que quedaran solamente las cuantitativas, con un nuevo dataset de 1733 observaciones y 20 variables, que son las que se van a utilizar durante el modelado.

	Tecnico	Tecnologo	Profesional	Especialista	Magister	PhD	Masculino	Femenino	Ninguno	ComunidadesNegrasAfrocolombianas	Si	Pueblos_Indigenas	Comunidades_Palanqueras
1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
6	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
8	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
9	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
11	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
12	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
13	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
14	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
15	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
16	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
17	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
18	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
19	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
20	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
21	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
22	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
23	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
24	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
25	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
26	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
27	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
28	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
29	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
30	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
31	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
32	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
33	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1

Ilustración 4. Base de datos con variables dummies
Fuente: Elaboración propia

Es de suma importancia determinar el número correcto de clústeres en el conjunto de datos y al ser un proceso bastante complejo y el número correcto influye en el resultado de la agrupación. Es por ello por lo que hay diferentes formas de estimar el número de grupos. Algunos autores proponen métodos simples como, por ejemplo, establecer el número de grupos en aproximadamente,

$$\sqrt{n/2}$$

donde n es el número de puntos (Han et al, 2011).

Existen diferentes métodos que se utilizan para conocer el número de clústeres, lo cual, se determina utilizando el método de codo, en el que se basa en trazar un gráfico con los valores WCSS para cada posible número de clústeres, en el que WCSS es considerada en la suma de los cuadrados de las distancias de cada punto de datos en todos los grupos a sus respectivos centroides. Menos es el WCSS, más cerca está el punto de su centroide, más homogéneos son los clústeres (Han et al, 2011).

$$WCSS(k) = \sum_{j=1}^K \sum_{x_i \in \text{cluster } j} \|x_i - \bar{x}_j\|^2,$$

Para conocer el número óptimo de clústeres se aplicó en R la función `fviz_nbclust()` que permite automatizar este proceso y genera una representación de los resultados. Se utilizó el método `silhouette` y `gap statistic` en el los que se obtiene el mismo resultado.

```
# la libreria factoextra por defecto elegi el numero de cluster por el metodo silhouette
#sin embargo existen otros metodos
fviz_nbclust(Dataset, kmeans, method = "wss")

fviz_nbclust(Dataset, kmeans, method = "gap_stat")
```

Ilustración 5. Métodos para gráfico el codo
Fuente: Elaboración propia

Para poder obtener el gráfico del codo fue necesario realizar un algoritmo que ejecuta 10 iteraciones de clústeres. Como se puede observar, el número óptimo de clústeres es 5, es donde se realiza el codo.

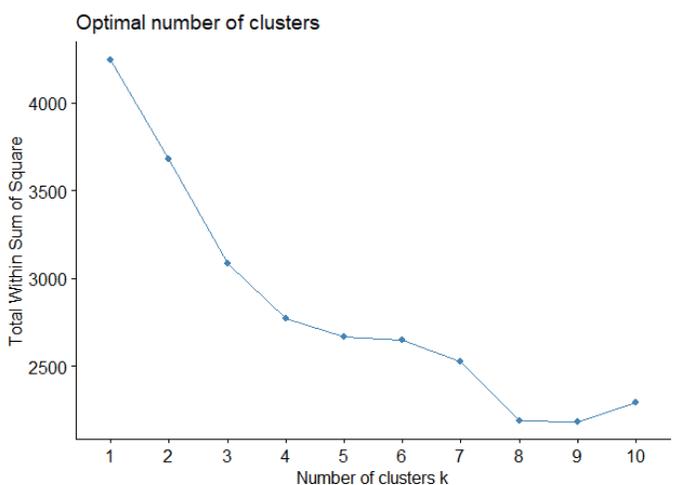


Ilustración 6. Número óptimo de clústeres
Fuente: Elaboración propia

Con fin de analizar los resultados del número óptimo de clúster se obtiene que la repartición ideal de es 5 clústeres el primero grupo con 303 participantes, el segundo grupo con 188 participantes, el tercer grupo con 481 participantes, el cuarto grupo con 451 participantes y el quinto grupo con 310 participantes.

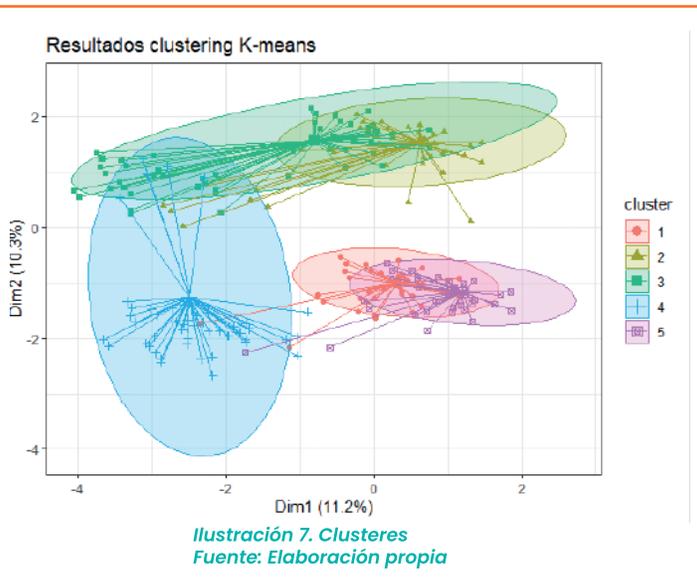


Ilustración 7. Clústeres
Fuente: Elaboración propia

Con la siguiente representación se puede evidenciar que hay pares entre el 1 y 5 y por otro lado entre el 2 y el 3. Se puede observar que cuenta el clúster número 3 cuenta con un mayor número de participantes con características similares, ya sea por municipio donde habitan o por cámara de comercio o zona a la que pertenecen. Esta información se puede utilizar para realizar de segmentación, retención y fidelización de los entrenamientos. Continuando con el desarrollo del trabajo, se hace una partición en la base de datos 50/50, en el cual el 50% de los datos pasan a ser de entrenamientos y el otro 50% de test para, asimismo, realizar la matriz de confusión fue realizada con los datos test, esto permite comparar la distribución de los participantes con la que se clasifica el modelo. El verdadero positivo es de 321, el verdadero negativo es de 267, el falso negativo es de 95 mientras que el falso positivo es de 183. De la misma forma, el nivel de exactitud es del 67.9%, lo que quiere decir que esté representa el porcentaje de predicciones correctas frente al total, el de sensibilidad o también conocido como tasa de verdaderos positivos es del 63,69%, representando la tasa de verdaderos positivos y, por último, la especificidad también conocida como la tasa de verdaderos negativos es del 73.76%, lo que quiere decir que su capacidad de discriminar los casos negativos es buena.

```
Confusion Matrix and Statistics

      Reference
Prediction 0  1
0      321  95
1      183 267

      Accuracy : 0.679
      95% CI : (0.6467, 0.71)
No Information Rate : 0.582
P-value [Acc > NIR] : 2.702e-09

      Kappa : 0.3621

McNemar's Test P-value : 1.810e-07

      Sensitivity : 0.6369
      Specificity : 0.7376
      Pos Pred Value : 0.7716
      Neg Pred Value : 0.5933
      Prevalence : 0.5820
      Detection Rate : 0.3707
      Detection Prevalence : 0.4804
      Balanced Accuracy : 0.6872

'Positive' Class : 0
```

Ilustración 8. Matriz de confusión
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el dashboard completo es elaborado por medio de la herramienta tecnológica conocida como Power Bi, en el cual, se relacionaron diferentes tablas que permitieran sacar diferentes KPI'S con base a las bases de datos compartidas por el centro.

El cuadro de mando integral se divide en cinco partes: en la primera visualización su utilizan como variables el área en Km2, el total de la población de cada uno de los municipios y el total de participante con el objetivo de conocer la participación de personas inscritas al curso frente al total de la población. Al ver los resultados respecto a la aportación por parte de algunos municipios fue nula, lo que quiere decir que se hizo falta de promoción y divulgación y tener estrategias más sectorizada, teniendo en cuenta que cada municipio del Valle cuenta con algún tipo de potencial ya sea en el sector ganadero, fructífero, comercial, entre otros. En la segunda visualización se tomaron las variables de género y municipios del Valle, en el cual se puede ver claramente que el género masculino es el más interesado en adquirir nuevos conocimientos acerca de tecnologías emergentes. Sin embargo, se buscaba empoderar a la mujer vallecaucana en temas referentes a las TIC. En cuanto a la tercera visualización, se elaboró con la variable comunidades y municipios del Valle del Cauca debido a que el departamento cuenta con gran variedad de etnias, es por ello, que se está variable es considerada de importancia porque se deben tener presentes los lineamientos del estado en que se dice que debe haber inclusión social. En la cuarta visualización se tomaron las variables de nivel de estudio y municipios del Valle del Cauca, en que se puede observar que la mayoría de las participantes son profesionales en diferentes carreras interesados en adquirir nuevos conocimientos o profundizar en temas de tendencia global. En la última visualización se utilizaron las variables número promedio de visitas y el número promedio de páginas que visitaron la plataforma Moodle 5 meses, en que se puede ver un decrecimiento exponencial después de mes de agosto.

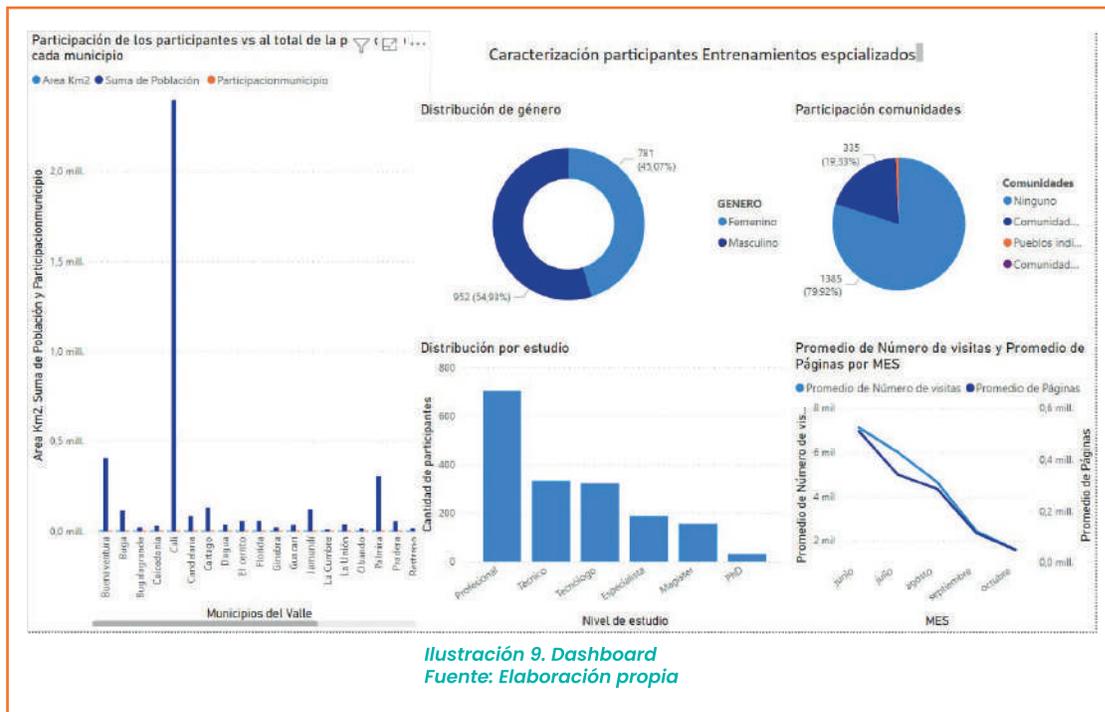


Ilustración 9. Dashboard Fuente: Elaboración propia

• **Distribución de género:** Con este KPI se busca saber qué género tuvo mayor participación en los entrenamientos especializados de los 1733 participantes 781 mujeres representando el 45,07% mientras que 952 fueron hombres lo que equivale al 54,93%.

• **Distribución por estudio:** Se tiene como objetivo conocer el nivel de estudios de los 1733 participantes, en el cual se puede observar que 704 son profesionales, 333 de los participantes son técnicos, 322 son tecnólogos, 187 son especialistas, 156 son magister y 31 son PhD. Esto, permite tener una idea de cómo enfocar los entrenamientos de acuerdo con su nivel de estudio. Es de suma importancia conocer los perfiles de los participantes debido a que se puede adecuar de acuerdo con las necesidades específicas.

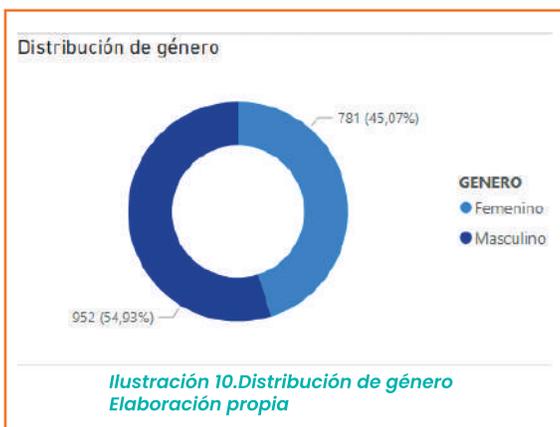
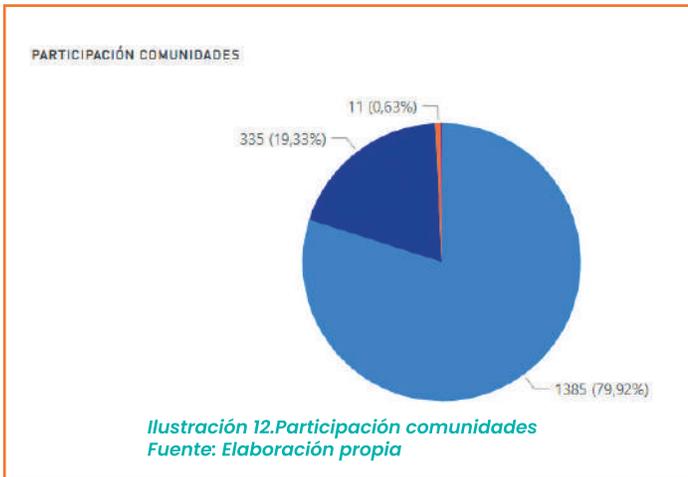


Ilustración 10. Distribución de género Elaboración propia

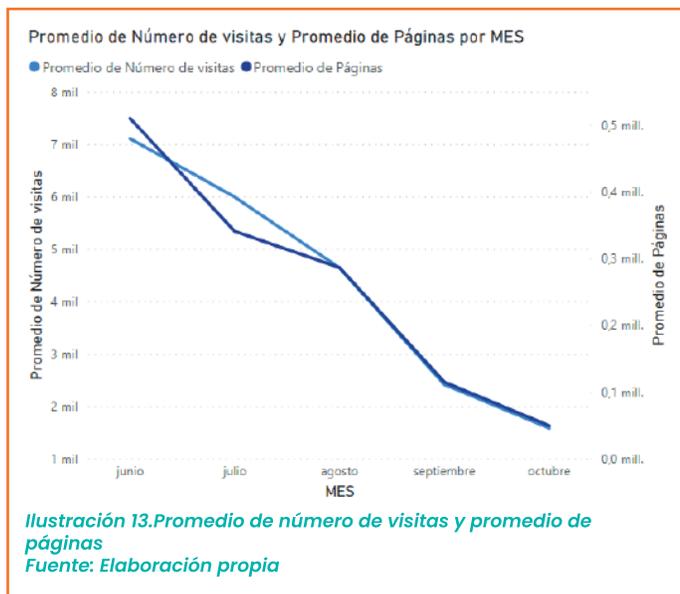


Ilustración 11. Distribución por estudio Fuente: Elaboración propia

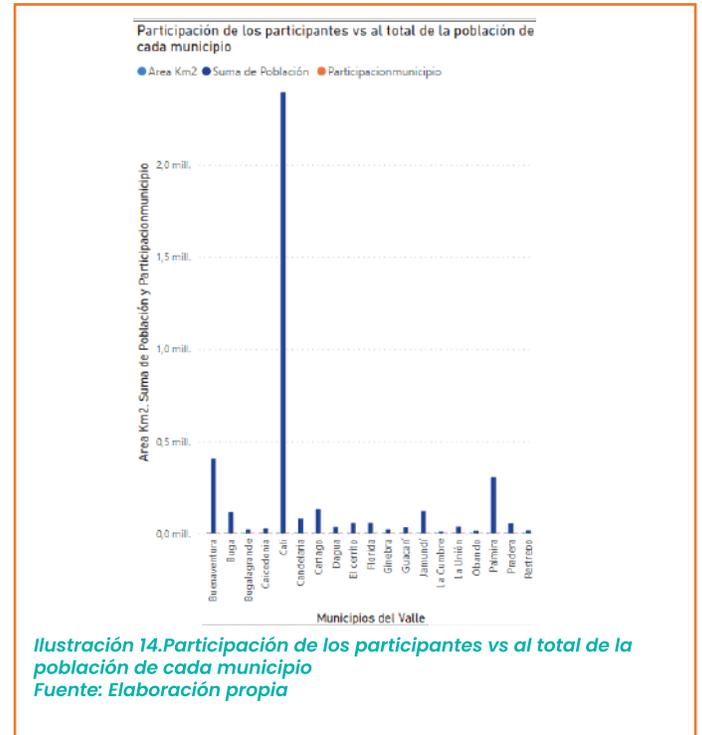
• **Participación comunidades:** Está fue una de las preguntas claves en el formulario para la recolección de la información debido que, en Colombia, pero principalmente en el Valle del Cauca hay gran diversidad de comunidades. Pero en este caso de las 1733 personas que participaron en los entrenamientos 1385 lo que equivale al 79,92% no se identifican con ninguna comunidad mientras que 335 el 19,33% pertenecen a comunidades negras o afrocolombianas, solamente 11 participantes lo que equivale al 0,63% pertenecen a pueblos indígenas y, por último, únicamente 2 participantes pertenecen a la comunidad palenquera.



• **Promedio de número de visitas y promedio de páginas:** el número de visitas y de páginas en los meses en el que transcurrieron los entrenamientos especializados se puede observar que durante el más con mayor número de visitas es el mes de junio con 7108 seguido con julio con 5992 visitas, en el mes de agosto 4639 visitas, mientras que septiembre el número de visitas bajaron a la mitad con 2419 y finalmente en octubre las visitas fueron de 1582. Se considera importante conocer el promedio de las páginas, lo cual es importante conocer el tráfico que tiene durante los meses de los entrenamientos y tener estadísticas en tiempo real del número de visitas que tienen las páginas de centro durante este tipo de eventos masivos.



• **Participación de los estudiantes:** Es importante saber de la cantidad de habitantes que hay en cada uno de los 42 municipios, fue necesario la población total, el número de participantes por cada municipio para conocer la participación de personas por cada municipio; hay varios municipios en que no se obtuvo ningún tipo de participación. Adicional se sacó la población total de los 42 municipios del Valle del Cauca y su composición territorial en Km2. Como se puede observar, en Cali solo el 1,73% de la población participó en los entrenamientos.



CONCLUSIONES

Desde el inicio de la cuarta revolución industrial, se han venido creando centros de desarrollo tecnológicos con el objetivo de que todo el ecosistema del Valle del Cauca logre conocer la manera en que se están implementando las tecnologías emergentes. Al llegar la pandemia, esta transformación se aceleró y las industrias buscaban capacitar a sus colaboradores y lograr a implementarlas de manera inmediata. Por ello, el Centro Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital e Industria 4.0 nació hace dos años por la aprobación de un proyecto financiado por el Sistema General de Regalías.

Con poca información adquirida, se logró construir un modelo de clasificación, en el que se realizó por medio de K-means y el método del codo y se logró obtener 5 clústeres.

En cuanto a la plataforma utilizada para el desarrollo del curso, es importante hacerle un monitoreo y seguimiento anualmente para llevar un control del número de usuarios que ingresan, cuanto tiempo permanecen en la plataforma, el contenido de mayor interés, el de menos.

Se demostró a través del dashboard, los KPI's calculados permiten caracterizar la población participante a los entrenamientos y se puede notar que hubo municipios que no participaron generando una desventaja frente a los otros municipios participantes.

REFERENCIAS

Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. (2020). La tecnología será su mejor aliada en el regreso a clases | ACIS. La Tecnología Será Su Mejor Aliada En El Regreso a Clases. <https://acis.org.co/portal/content/noticiasdelsector/la-tecnolog%C3%ADa-ser%C3%A1-su-mejor-aliada-en-el-regreso-clases>

Dolnicar, S. (2002). A Review of Unquestioned Standards in Using Cluster Analysis for Data-Driven Market Segmentation. *A Review of Unquestioned Standards in Using Cluster Analysis for Data-Driven Market Segmentation*.

Everitt, B., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). Cluster analysis. In *Quality and Quantity* (Vol. 14, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/BF00154794>

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). Data Mining Concepts and techniques. <http://myweb.sabanciuniv.edu/rdehkharghani/files/2016/02/The-Morgan-Kaufmann-Series-in-Data-Management-Systems-Jiawei-Han-Micheline-Kamber-Jian-Pei-Data-Mining-Concepts-and-Techniques-3rd-Edition-Morgan-Kaufmann-2011.pdf>

Han, J., Micheline, K., & Pei, J. (2014). Data mining: Data mining concepts and techniques. In *Proceedings - 2013 International Conference on Machine Intelligence Research and Advancement, ICMIRA 2013*. <https://doi.org/10.1109/ICMIRA.2013.45>

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación.

Ministerio de Comercio. (2021). Perfiles Económicos Departamentales. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/5c54b977-9f66-4acb-95ab-ce8b7ea71761/Valle>

Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2020). Guía con lineamientos generales para el uso de tecnologías emergentes . https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-179148_Guia_Tecnologias_Emergentes.pdf

Moodle. (2019). Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org. <https://moodle.org/?lang=es>

Tecnologías emergentes I. (n.d.). Centro de Innovación Pública Digital. Retrieved October 2, 2021, from <https://centrodeinnovacion.mintic.gov.co/es/blogs/tecnologias-emergentes>

The Machine Learners. (n.d.). Algoritmo K-Means | Clustering de forma sencilla. Retrieved January 8, 2022, from https://themachinelearners.com/k-means/#Algoritmo_K-Means



REFERENCIACIÓN INTERNACIONAL

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las actividades comprendidas entre los meses de Julio y Diciembre del 2021 en el marco de los Misiones internacionales, estuvieron orientadas a:

Se desarrollaron con los enlaces en cada país un borrador de agenda que permitiera abordar las misiones y lograr el propósito documental de la descripción de los factores claves de éxito que cada ecosistema ha direccionado para tener los resultados actuales y que esto permita obtener las bases para el desarrollo de un informe de referenciación y lograr de forma contextualizada apuntar acciones prospectivas para la operación del centro (CIDTI) en la región. Se logro ejecutar las misiones en:

España en las ciudades de Madrid y Valencia

Estados Unidos en las ciudades de San José, New York y Boston

Alemania en las ciudades de Múnich y Frankfurt

Canadá en la región de Kitchener – Waterloo, Niagara y Toronto

Teniendo en cuenta la dinámica de cada región visitada, se tomó como referenciación de forma institucional o regional los factores claves para evidenciar el desarrollo tecnológico que se logra evidenciar en cada ecosistema, esto permitió tener las bases de cómo se articulan las actividades estratégicas de las organizaciones con la mirada prospectiva que cada región apunta para lograr el desarrollo local de forma colaborativa y natural.



Para tomar como referencia lo que sucede en Canadá y más específicamente en las regiones de Waterloo- Kitchener, Niagara y Toronto se debe de partir de cómo las políticas gubernamentales desde los órganos nacionales y provinciales se articulan con las bases estratégicas de las organizaciones que se instalan en el territorio, un capital relacional coherente y prospectivo que se construye colaborativamente.

Se toma como referenciación en la región de Kitchener-Waterloo el parque científico y tecnológico de la Universidad de Waterloo y las diferentes aceleradoras tecnológicas que se encuentran ubicadas en el territorio como es el caso de Communitec, Accelerator Center, Google entre otras. En Toronto se toma como referencia los centros de desarrollo tecnológico de la Universidad de Toronto que estratégicamente funcionan como catalizadores del ecosistema de innovación que impacta en su área metropolitana.

RECURSOS Y CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

- Parque científico y Tecnológico de la Universidad de Waterloo David Johnston:

Cuenta con la base tecnológica de la Universidad de Waterloo, considerada la Universidad Numero 1 en Innovación en Canadá, cuenta con un área de más de 2000 Hectáreas para su desarrollo,

actualmente opera en el 30 % de la disponibilidad, evidenciando año tras año un mayor crecimiento en infraestructura tecnológica. Actualmente cuenta con más de 90 empresas instaladas y cuenta con el respaldo de más de 20 institutos de investigación en los que se destacan Quantum Valley Investmte y los más de 10 Institutos de Investigación de la Universidad de Waterloo.

Para destacar y analizar la pertinencia del apoyo del parque a las empresas de Base Tecnológica creadas por iniciativas de egresados de la Universidad y que son acompañadas por Acelerator Center, el resultado de este acompañamiento, evidenciar las más de 20 empresas instaladas en el parque.

-Universidad de Toronto:

Es la Universidad más importante de Canadá y cuenta con un alto impacto en el ecosistema empresarial de la gran región metropolitana de Toronto (GRT), cuenta con una participación activa en las diferentes organizaciones que apoyan la incubación y aceleramiento de empresas de base tecnológica como son DMZ de Ryerson y Creative Destruction Lab (CDL) este último hace parte directa de la estructura administrativa de la misma Universidad.

Para soportar la participación activa en estas organizaciones cuenta con normativa que permite a la universidad direccionar sin ningún problema las estrategias de transferencia tecnológica, la participación de su planta profesoral en la fundación de empresas que nacen de todos los procesos de investigación y que lo alimenta las diferentes estructuras de sus más de 1000 programas de formación que cuenta la universidad, además de lo anterior cuenta con experiencia por parte de sus profesores con formación doctoral y esto lo evidencia que del total de la planta profesoral con formación doctoral el 80 % tienen vínculo directo con la dinámica empresarial no solo en la gran región metropolitana de Toronto (GRT) si no a nivel nacional e internacional.

PROYECCIONES CLAVE A DESARROLLAR

Parque científico y Tecnológico de la Universidad de Waterloo David Johnston:

Para resaltar y teniendo en cuenta las prioridades del CIDTI se destaca las proyecciones del parque de trabajar con organizaciones ancla de países en vías de desarrollo para trabajar en la estructuración contextualizada del programa de aceleramiento de empresas de BT y de crear inmersiones permanentes de personal científico para potencializar la capacidad de trabajar de la mano con las dinámicas empresariales y orientar las acciones a tener resultados de transferencia tecnológica muy coherentes con lo que el sector empresarial y la sociedad en general necesitan.



Fuente: <https://rtpark.uwaterloo.ca>

Universidad de Toronto

Región de Niagara Fall:

La región cuenta con capacidades y estructuras tecnológicas que le permite dar cumplimiento a sus indicadores de impacto y que es la encargada del fortalecimiento de su capital relacional a nivel provincial, nacional e internacional; para dar soporte a lo anterior se divide el apoyo en su capital humano que direcciona sus estrategias en las líneas de fortalecimiento empresarial y que de forma estratégica lo canalizan por medio de las diferentes estructuras de conocimiento que existen en la región como son los más de 200 asesores disponibles en cada una de las líneas empresariales y los más de 40 laboratorios que sirven de estrategia para validar y acompañar procesos. Se resalta la capacidad en su capital humana para acompañar procesos de análisis de mercado, desarrollo de lo de planes de negocio, identificación de fuentes de financiación, asesoría legal en temas corporativos, la propiedad intelectual y de inmigración.

De acuerdo al perfil expuesto del CIDTI y lo que hace el Centro en el suroccidente de Colombia y en todo el territorio nacional el personal que nos acompañó en el recorrido hicieron énfasis que la universidad de Toronto proyecta permanente el aporte de todas sus estructuras de conocimiento en el fortalecimiento empresarial e hicieron énfasis en esto porque manifiestan que logrando esto con indicadores de impacto llegan como consecuencia muchos otros proyectos claves a nivel provincial, nacional y global.

Argumentan además que toda su capacidad académica y científica la proyectan permanentemente además en temas de impacto ambiental, seguridad alimentaria y en temas de sostenibilidad social con enfoques empresariales para evidenciar la alta responsabilidad social de la institución.

Región de Niagara Fall

La proyección clave que resaltaron hace referencia al fortalecimiento para la vinculación en el territorio de empresas internacionales con alta proyección tecnológica.

ESTADOS UNIDOS



Se toman como referencia territorios en Estados Unidos que evidencian como los sectores tecnológicos emergentes sacan provecho a la capacidad científica e innovadora de las Universidades y de los cuales están estratégicamente asociados a ellas; esta relación permite una mirada prospectiva atrayendo nuevas inversiones y empresas de alta tecnología convirtiéndose en un impulso de desarrollo regional.

La región de San José en California y la región que comprende New York y Boston es un ejemplo de cómo las acciones con mirada territorial permiten el logro de indicadores económicos y sociales que como consecuencia tendrán un impacto altamente positivo en la sociedad en general.

Centros Tecnológicos de San José

Para dar una referencia de los centros de la Región de San José se debe de dar una referenciación de cómo estratégicamente funciona como territorio altamente competitivo; para evidenciar lo anterior se realizó con el Ingeniero Carlos Lazcano que cumple funciones de bróker en el territorio y que tiene las capacidades para articular estrategias de organizaciones en términos de internacionalización con la región de San José y muchos de los centros Tecnológicos ubicados aquí.

Innumerables son los centros ubicados en el territorio y se tomó como referencia para visitar a:

- Centro Tecnológico de la Universidad de San José
- Centro de operación principal de Facebook
- Centro de monitoria de Google
- Agilent Technologies
- Centro tecnológico Wharton de la Universidad de Pennsylvania
- Centro de ensayos de ZOOM
- ElectricCloud
- Mozilla Community Space.



La visita permitió encontrar las características que cuenta la región para generar estas sinergias y como estas se convierten en elementos claves para que la región por medio de la ciudad de San José realice todo tipo de inversión y actividades desde las bases más elementales, teniendo como unos de los principales objetivos el mantener la transformación del territorio en una zona científico tecnológica, económica y socialmente desarrollada, en el largo plazo.

Programas y proyectos estratégicos

- Programa de Vigilancia y Transferencia Tecnológica Regional
- Proyecto Climate Smart San Jose
- Programa de apropiación permanente de la ciencia en el sistema educativo
- Programa de ciudadanía por la sostenibilidad



Se resaltan los proyectos y programas mencionados porque de estos parten una serie de eventos cada año que permiten fortalecer los indicadores de impacto que se han desarrollado en cada programa y proyecto y que se relacionan con las líneas priorizadas por el CIDTI 4.0.



Para obtener información conceptualizada y contextualizada de las dinámicas históricas y de proyecciones prospectivas se alinea este informe de referenciación de España con la oficina de Ciencia y Tecnología (CDTI) que como entidad pública empresarial tiene el objetivo de promover la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas y de esta forma se puede proyectar acciones que permitan al CIDTI fortalecer alianzas con organizaciones españolas en proyectos de IDel.

Para continuar con la referenciación se orienta a profundizar sobre la estrategia de Parques Científicos y Tecnológicos de España que reúnen los aspectos importantes a analizar por parte del CIDTI, estas zonas geográficas marcan un desarrollo importante para promover la renovación y diversificación de la actividad productiva, el progreso tecnológico y el desarrollo económico, se toma como referencia al Parque científico y tecnológico de la Universidad de Valencia por la características que cuenta. A continuación, se realiza una descripción de las organizaciones que intervinieron en la realización de la misión:

- **Oficina Española de Ciencia y Tecnología CDTI:** El CDTI-E.P.E. es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación,

que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Es la entidad que canaliza las solicitudes de ayuda y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. Así pues, el objetivo del CDTI es contribuir a la mejora del nivel tecnológico de las empresas españolas mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Evaluación técnico-económica y concesión de ayudas públicas a la innovación mediante subvenciones o ayudas parcialmente reembolsables a proyectos de I+D desarrollados por empresas.
- Gestión y promoción de la participación española en programas internacionales de cooperación tecnológica.
- Promoción de la transferencia internacional de tecnología empresarial y de los servicios de apoyo a la innovación tecnológica.
- Apoyo a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.

- **CONETIC:** Es la confederación española de empresas de Tecnologías de la Información, comunicaciones y electrónica; es un proyecto colaborativo que integra a 14 asociaciones

territoriales, y representan a más de 1300 empresas en todo el territorio español.

Promueve el desarrollo de las competencias individuales de los profesionales activos en las empresas que son más de 55.000, además divulgan y facilitan el conocimiento y la aplicación de las tecnologías en todos los sectores de la economía y la sociedad, contribuyendo con esto a facilitar su transformación digital y generar interés por vocaciones TIC y nuevo talento para el sector. Actualmente están trabajando en la adecuación de infraestructura alrededor de laboratorios de realidad virtual en todo el territorio, inaugurando el primero en el pasado mes de Se Parque científico y tecnológico de la Universidad de Valencia Septiembre en la ciudad de Madrid.

- **Parque científico y tecnológico de la Universidad de Valencia:** es la organización que impulsa la transferencia de conocimiento desde la investigación científica hacia el sistema productivo de la Universidad de Valencia, cuenta con dos áreas diferenciadas, pero complementarias:

El área científica y Académica que cuenta con un espacio de 45.653 m² y el área empresarial que ocupa una superficie de 26.700 m². Desde estos espacios se trabaja colaborativamente en el desarrollo de generación de sinergias entre organizaciones empresariales, académicas y estatales que apuntan al logro de un desarrollo territorial, entre los proyectos macro que hoy el Parque está trabajando colaborativamente con sus aliados es en la estrategia de ciudades inteligentes como motores de la economía nacional.





ALEMANIA

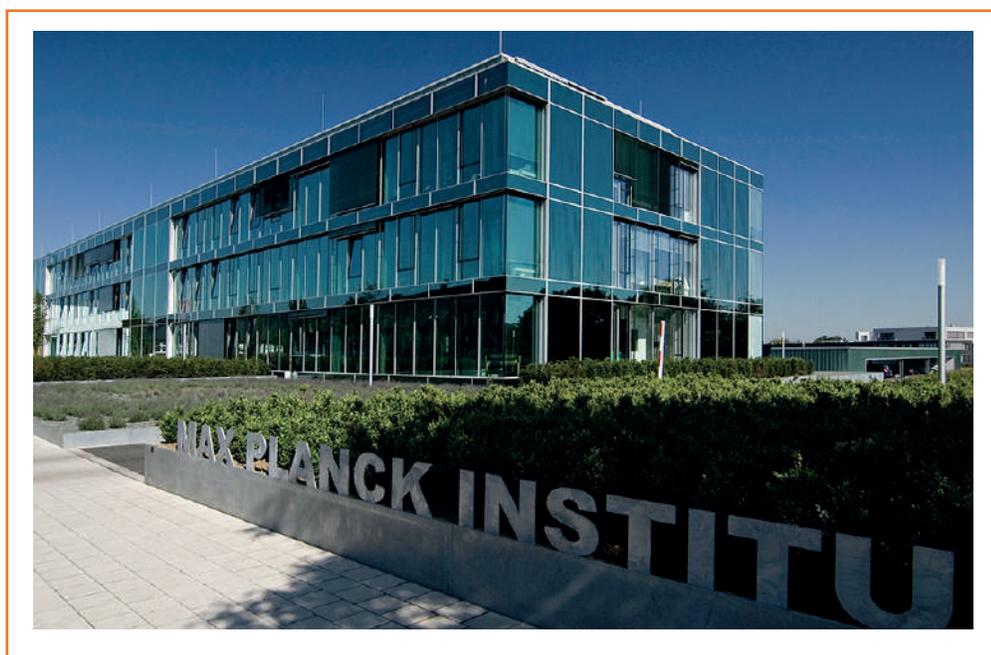
Se orientó la Misión al Instituto Max Planck y a la Empresa Prima Power en Múnich esta última por restricciones se tuvo que realizar la referenciación en un evento empresarial en la ciudad de Frankfurt.

- **Instituto Max Planck** (centro de Innovación y aprendizaje de Múnich)

El centro desarrolla su operación alrededor de la normativa científica que tenga impacto en procesos transversales de innovación y al apoyo para que las organizaciones apropien las competencias

necesarias para entender y operar estrategias científicas con alto impacto empresarial.

Se resalta la evidencia de articulación del centro con las diferentes estructuras de conocimiento de la región y el país punto que diferencian como elemento principal para el cumplimiento de las metas y la medición del impacto local, nacional e internacional.



ACUERDOS INTERNACIONALES

FINALIDAD DEL ACUERDO MARCO

El objeto de este acuerdo es el establecimiento de un marco de actuación para la colaboración que permita desarrollar un entorno generador de sinergias positivas en el ámbito de sus fines y especialmente en las áreas relacionadas con la Investigación el Desarrollo y la Innovación y actividades relevantes en torno a la transformación digital.

MODALIDADES DE COLABORACIÓN

La colaboración entre ambas entidades se podrá establecer de conformidad con alguna de las modalidades que a continuación se indican:

- Colaboración conjunta en el desarrollo de proyectos de investigación o innovación, así como participación en programas/ europeos e internacionales.
- Cooperación en programas de formación de personal investigador y técnico.
- Asistencias técnicas durante la fase de puesta en marcha, seguimiento y consolidación del modelo de gestión.
- Asesoramiento mutuo en cuestiones relacionadas con la actividad de ambas entidades.
- Celebración de Foros de oportunidades de comercio y mercado.
- Intercambio de ofertas/demandas de colaboración. Modelo de transferencia activa cruzada.

Cuantas otras sean consideradas de interés mutuo, dentro de las disponibilidades de las partes y de las actividades que constituyen el objeto del presente Acuerdo Marco.

•Acuerdo marco entre Universidad de la Frontera y Fundación Centro Especializado en Soluciones y Administración de Recursos (Fundacesar) **(CHILE)**

•Acuerdo marco entre Centro Regional para la Cooperación en Educación Superior – Creces (núcleo Brasil) y Fundación Centro Especializado en Soluciones y Administración de Recursos (Fundacesar) **(BRASIL)**

•Acuerdo marco entre Fundación Puntogov tic para el cambio social y Fundación Centro Especializado en Soluciones y Administración de Recursos (Fundacesar) **(ARGENTINA)**

•Acuerdo marco entre Sociedad Peruana de Ecodesarrollo (spde) y Fundación Centro Especializado en Soluciones y Administración de Recursos (Fundacesar) **(PERÚ)**

•Acuerdo marco entre la empresa Carrierhouse Corp y Fundación Centro Especializado en Soluciones y Administración de Recursos (Fundacesar) **(ESTADOS UNIDOS)**

•Acuerdo marco entre Servicios Informáticos Cuatroi Spa y Fundación Centro Especializado en Soluciones y Administración de Recursos (Fundacesar) **(CHILE)**





ACUERDOS NACIONALES

Fuente: www.rutanmedellin.org

MEDELLÍN

INTRODUCCIÓN

Como parte de las actividades orientadas para acelerar la curva de aprendizaje del Centro y del ecosistema departamental, las misiones nacionales tienen la finalidad de desarrollar enlaces con entidades de las ciudades principales de Colombia inmersas en ecosistemas de innovación digital y la industria 4.0.

Para la ciudad de Medellín se tomó como referencia las organizaciones propuestas en el documento técnico del proyecto, se realizó visita en Ruta N (Centro de la Cuarta Revolución Industrial).

Tiene como misión articular el ecosistema CTi para transformar a Medellín en una economía del conocimiento, en la que, a 2021, la innovación sea su principal dinamizador. Para lograrlo se han trazado tres prioridades estratégicas: atraer talento, capital y empresas globales a la ciudad; desarrollar y fortalecer el tejido empresarial innovador y emprendedor; y generar soluciones CTi para los retos de ciudad.

La oferta programática se construye a partir de estas prioridades y está en constante desarrollo para responder a las necesidades cambiantes del ecosistema, teniendo siempre en cuenta que nuestro mayor indicador es, finalmente, el poder de la innovación para transformar, de manera positiva, la calidad de vida de quienes habitan Medellín.

Centro del Valle del Software: Este es el primero de los 21 Centros que llevarán a Ruta N a cada una de las comunas y corregimientos de la ciudad para impulsar su transformación digital, la evolución de su vocación económica, la creación de más y mejores emprendimientos de base tecnológica y el aumento de la empleabilidad.



Contexto de la Organización

Ruta N: es un centro de innovación y negocios de Medellín; cuyo propósito es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad a través de la Ciencia, la Tecnología y la innovación.



Estudiantes, docentes, comunidades tech, emprendedores y emprendedoras y, en general, toda la ciudadanía, le darán vida a equipos tecnológicos, el laboratorio prototipado, las zonas de trabajo colaborativo, el laboratorio de creatividad y toda la oferta programática y los espacios pensados para acompañarlos a crear y fortalecer sus unidades de negocio de base tecnológica. El objetivo: convertir a la ciudad en un referente regional en el desarrollo de la Industria 4.0.

Ciudadela de la Cuarta Revolución y la Transformación del Aprendizaje (C4TA): Ubicado en la que era la antigua cárcel para mujeres El Buen Pastor, cerca a la estación San Javier del metro. Tiene 60.000 metros cuadrados, de los cuales 23.000 son de equipamiento construido y 37.000 de espacio público. Además, consta de 13 edificios independientes, de los cuales nueve son rectangulares y en concreto, mientras que los otros cuatro son en estructura metálica.

Cuenta con biblioteca, auditorio con capacidad para 162 personas, 18 aulas convencionales y 16 multipropósito, cuatro terrazas habitables, zona deportiva con canchas de voleibol, baloncesto, pista de trote, tres canchas de grama sintética, ciclorruta, gimnasios al aire libre y juegos infantiles, entre otros.

En la institución se ofrecerán cursos y programas de pregrado relacionados con la cuarta revolución industrial, tales como cursos de Machine learning, Redes y Ciberseguridad, Curso de infraestructura de TI, Mantenimiento y operación virtual de máquinas, Desarrollo de aplicaciones Web, entre otros, los cuales se realizarán en alianza con varias instituciones de educación superior de la región y estarán enfocados a las necesidades que requiere el mercado laboral actual.

Presentación RUTA N

Enfocada en las actividades desarrolladas por la entidad

Charlas, talleres de tecnología 4.0.

Unidad de desarrollo en Python, java, ingeniería de datos, IA.

Se encuentran financiando más de 50 comunidades.

Sensibilización en 8 ejes (prototipado, fortalecimiento de habilidades blandas y fuertes, creatividad, gamers, empleabilidad).

Generación de alianzas con los emprendedores para realizar acercamientos con empresas de tecnología.

Fondo monetario enfocado a formación no formal.

Presentación CIDTI 4.0

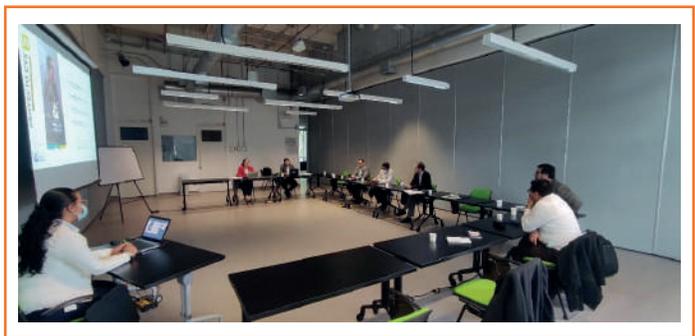
Se exponen logros conseguidos.

Ciudades y municipios impactados.

Acercamientos y/o alianzas generadas

Internacionalización.

Se propone articular las dos ciudades para competir en conjunto vs grandes ciudades del mundo en cuanto a materia de innovación se refiere.



BOGOTÁ

INTRODUCCIÓN

Como parte de las actividades orientadas para acelerar la curva de aprendizaje del Centro y del ecosistema departamental, las misiones nacionales tienen la finalidad de desarrollar enlaces con entidades de las ciudades principales de Colombia inmersas en ecosistemas de innovación digital y la industria 4.0.

Así mismo en aras de continuar promoviendo el Centro de Desarrollo Tecnológico para la transformación digital y la industria 4.0, se participó del evento Colombia 4.0, evento patrocinado por el Ministerio TIC y es considerado el evento de contenidos digitales más importante de Colombia y de Latinoamérica organizado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Nos hemos convertido en un referente para los amantes de la tecnología, la innovación y creadores de contenidos. Es un espacio propicio para conocer los avances globales en estas industrias y por supuesto, mostrar al mundo el gran potencial creativo de los colombianos.

Para la ciudad de Bogotá se tomó como referencia las organizaciones propuestas en el documento técnico del proyecto, donde se realizó reuniones con directivos de las empresas CINTEL (Centro de investigaciones de las telecomunicaciones) y RENTA (Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada).

Contexto de las Organizaciones

CINTEL:

– CINTEL realiza proyectos orientados a apoyar la transformación digital de las empresas públicas y privadas. Creada en 1991, es considerada la entidad con mayor experiencia en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico del sector TIC en Colombia. Lidera diversas iniciativas enfocadas a dinamizar la industria y la apropiación social de la tecnología. Organiza el Congreso Internacional de TIC - ANDICOM y el Foro 3C.



Con el fin de alcanzar los objetivos y entregables en los proyectos, CINTEL utiliza como base los lineamientos del PMI (Project Management Institute) para la gestión de proyectos; para ello ejecuta de forma integrada el conjunto pertinente de procesos y áreas de conocimiento del PMI de las etapas de iniciación, planeación, ejecución, control y seguimiento y cierre del proyecto. Para cada proceso emplea métodos, técnicas y herramientas de gestión de proyectos compatibles con los estándares definidos por el PMI. Utiliza la metodología de medición y/o aseguramiento de proyectos basada en la estimación de los riesgos, la calidad y en los mecanismos que permiten determinar el estado de las actividades y la estructura del proyecto en particular en un momento determinado. Esto se logra con revisiones y mediciones de riesgo en los procesos y la organización del proyecto, en la estimación de la ejecución de las actividades del mismo, la medición de los entregables y en el aseguramiento del entorno o el ambiente general dentro del cual el proyecto funcionará.

Cuenta con una red de expertos asociados que consta de profesionales altamente calificados en las diferentes áreas del conocimiento que requieren los proyectos TIC que ejecutamos. De esta forma garantizamos la conformación de los mejores equipos nacionales e internacionales para el desarrollo exitoso de los proyectos. Igualmente, CINTEL cuenta con un amplio número de convenios de cooperación con instituciones, universidades, centros de investigación, consultores y empresas tecnológicas de Colombia, Brasil, Estados Unidos, Canadá, España, Francia, Suiza y Corea del Sur.

Cuenta con líneas de acción orientadas a promover la digitalización de la economía a través de:

Innovación: Esta línea de acción tiene como objetivo dinamizar la implantación de nuevas tecnologías a través de proyectos de investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico.

Asesoría y consultoría tecnológica: CINTEL apoya a las instituciones y empresas en sus procesos de #TransformaciónDigital, la toma de decisiones tecnológicas y estratégicas, y la implantación de sistemas de información y de telecomunicaciones.

Soluciones tecnológicas: El Centro acompaña a las organizaciones y entidades en la implementación de nuevas tecnologías que aumenten su competitividad, sostenibilidad y hagan crecer su empresa. CINTEL Soluciones hace posible la digitalización de la sociedad a través del desarrollo tecnológico.

Apropiación TIC: CINTEL ofrece productos de capacitación y apropiación del talento humano en tecnologías de la información y las

comunicaciones (TIC) y en temas asociados a su incorporación, en diversos niveles de intensidad, especialidad y convocatoria.

Ciudades Inteligentes: Para CINTEL este concepto es aquella ciudad que se caracteriza por el uso intenso de las TIC en la creación y mejoramiento de los sistemas que componen la ciudad.

RENATA:

RENATA como la Red Nacional de Investigación y Educación (RNIE) de Colombia, conecta, articula e integra a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) entre sí y con el mundo, a través del suministro de servicios de consultoría especializada, herramientas e infraestructura tecnológica para contribuir al mejoramiento de producción científica y académica del país y en concordancia con las políticas del Gobierno y las necesidades de la sociedad y la industria.



RENATA tiene por objeto promover el desarrollo de la infraestructura y servicios de la red de alta velocidad, su uso y apropiación, así como articular, facilitar y ejecutar acciones para el desarrollo de proyectos de educación, ciencia, tecnología e innovación y en particular, aquellos que se deriven de la articulación con entidades del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. Para el logro del objeto propuesto, RENATA desarrollará las siguientes actividades:

a. Proveer el contexto adecuado para que los miembros de RENATA puedan contar con servicios de conectividad de alta calidad, nacional e internacional, así como con servicios de valor agregado que posibiliten el uso efectivo de la red RENATA, garantizando el funcionamiento, mantenimiento, crecimiento y renovación tecnológica de la red.

b. Fomentar el uso y apropiación de la Red RENATA por

el máximo número de miembros de la comunidad científica y académica.

c. Promover el desarrollo de nuevos tipos de proyectos que hagan uso extensivo de la red, promoviendo a su vez la circulación de avances y resultados de los mismos, respetando los derechos de autor y de propiedad intelectual.

d. Realizar o promover acciones de formación y capacitación de recursos humanos, desarrollo de seminarios, cursos o eventos nacionales o internacionales, en temas relacionados con las redes avanzadas y la apropiación de las mismas.

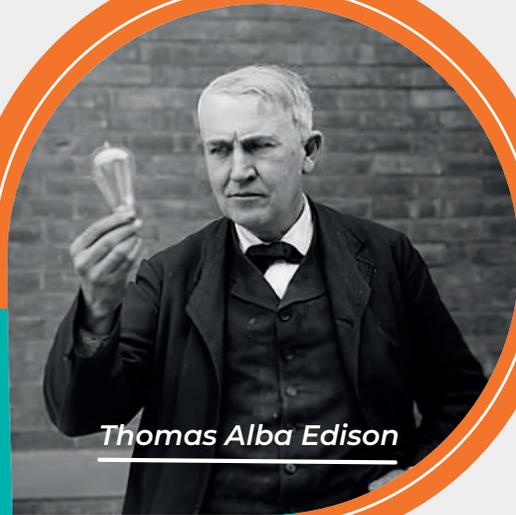
e. Establecer contactos con otras redes e instituciones de carácter nacional o internacional, la comunidad científica, académica, sector privado o gobierno, para el desarrollo de actividades de conectividad, colaboración, formación, investigación y cultura sobre la red. En especial, promover el establecimiento de vínculos con RedCLARA, GEANT2, INTERNET2 y demás redes con el fin de facilitar la relación entre pares, el desarrollo de proyectos conjuntos y la participación de la academia y los grupos de investigación nacionales en programas marco de cooperación internacional.

f. Promover y ejecutar proyectos de carácter nacional o internacional; crear o administrar fondos para proyectos nacionales o internacionales, asociados al objeto de la Corporación, que cuenten con participación de las instituciones afiliadas a la Corporación, de las instituciones miembro de las Redes Académicas Regionales y los actores del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación; fomentar el desarrollo de contenidos y promover el desarrollo de políticas y mecanismos de financiación para proyectos educativos, científicos, tecnológicos, de innovación o de investigación.

g. Adquirir, instalar y operar, directa o indirectamente infraestructuras telemáticas, propias o contratadas con terceros, para operar servicios de interés de la Corporación.

Con CINTEL se propone buscar acuerdos que permitan articular las dos ciudades, así como también los laboratorios disponibles en el CIDTI, donde los empresarios que hagan parte de CINTEL puedan dar uso de estos para sus proyectos de investigación alineadas con las líneas de acción del CINTEL.

Por parte de RENATA, ellos ofrecen sus servicios para la implementación de IPV6 y hacer parte del CIDTI 4.0 como proveedores homologados, buscando como parte del acuerdo que sus equipos de investigación puedan hacer uso de los laboratorios de investigación en compañía del equipo de expertos del CIDTI 4.0.



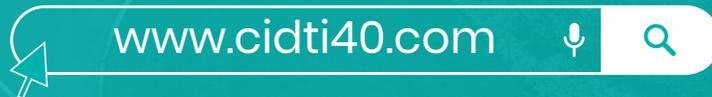
Thomas Alba Edison

**No, no fallé.
Sólo encontré
diez mil
formas que
no funcionarán**

Síguenos como @cidi40



Visítanos en:



Zona Franca Zonamerica
Calle 36 #128-131
Oficinas 101A - 104A
Santiago de Cali - Colombia