



“MODIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN EN PLATAFORMA DE CITAS ACORDE NECESIDADES OPERATIVAS MEDIANTE ASESORIA DEL USUARIO FINAL”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERIA ADMINISTRATIVA

PRESENTA:

ING. ANDRES URIEL CALLEJAS PONCE

DIRECTOR DE TESIS DE POSGRADO:
DR. EDGAR ROBERTO SANDOVAL GARCIA

Cuautitlán Izcalli, Estado de México 2023



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México".

Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 24 de febrero de 2023
TESCI/DIDT/025/II/23

**DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
COORDINACIÓN DE POSGRADO**

INGENIERO
ANDRÉS URIEL CALLEJAS PONCE
P R E S E N T E

Por este conducto me permito informarle que puede proceder a la digitalización del Trabajo de Tesis titulado:

**"MODIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN EN PLATAFORMA DE CITAS ACORDE
NECESIDADES OPERATIVAS MEDIANTE ASESORIA DEL USUARIO FINAL"**

Ya que la comisión encargada de revisar el trabajo que se presenta para efectos de titulación, han dado su autorización conforme a lo estipulado en el Lineamiento para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Sin nada más que agregar, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

MTRA. ROCÍO ORTEGA JIMÉNEZ
DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
COORDINACIÓN DE POSGRADO



c.c.p. Archivo
Departamento de Titulación
Expediente del alumno



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLÁN IZCALLI



Ilustración 1 Reconocimiento coloquio de investigación multidisciplinaria Orizaba 2022




EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
A TRAVÉS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA

OTORGA EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

A

ANDRES URIEL CALLEJAS PONCE

POR SU DESTACADA PARTICIPACIÓN COMO PONENTE
EN LA CONFERENCIA:

**“MODIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN EN PLATAFORMA DE
CITAS ACORDE NECESIDADES OPERATIVAS MEDIANTE
ASESORÍA DEL USUARIO FINAL”**

EFFECTUADA DENTRO DEL MARCO DEL EVENTO INTERNACIONAL “COLOQUIO
DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA ORIZABA 2022” LLEVADO A CABO EN
EL TECN, CAMPUS ORIZABA,
DEL 17 AL 21 DE OCTUBRE DE 2022.

ORIZABA, VER., A 21 DE OCTUBRE DE 2022.

CIENCIA – TÉCNICA- CULTURA ®



RIGOBERTO REYES VALENZUELA
DIRECTOR



EDUCACIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
ORIZABA
DIRECCION




3851/22

Nota. La imagen muestra reconocimiento por participación en coloquio. Fuente Instituto Tecnológico de Orizaba

Resumen

En la presente investigación se dará a conocer la importancia de la asesoría por el usuario final en la implementación de una plataforma de red denominada módulo de citas para los proveedores de una empresa del sector restauranero así como todos los procesos que se llevaron a cabo para abastecerla con números y datos estadísticos acorde al análisis realizado en piso de operación elaborando diferentes estudios de tiempos y movimientos para que los módulos tenga el resultado esperado ofreciendo buen control e información tanto para el cliente y usuario interno como externo.

Para solventar esta problemática y verificar los resultados de nuestra plataforma se utilizará el método scrum, por medio del uso de esta metodología se ha podido iniciar actividades en la plataforma y se han realizado mejoras constantes acorde a las necesidades que se plantearon en un inicio con el uso de la herramienta sin descuidar el servicio que se debe dar a los clientes.

Para la elaboración del proyecto se cuenta con una página electrónica donde con base a la alimentación y asesoría brindada en ella se controlará de manera exacta los tiempos y movimientos de cada proveedor donde con las modificaciones a realizar se tiene una proyección de eficiencia en aumento del 15% diario en ordenes de compras recibidas, así como una eficiencia en nivel de servicio a proveedor de 60% en los proveedores participantes en el arranque de proyecto.

Contenido

Resumen.....	4
Introducción.....	7
Marco Teórico.....	9
Planteamiento del problema.....	26
Justificación.....	31
Objetivos.....	32
Objetivo general.....	32
Objetivos específicos.....	33
Metodología.....	33
Desarrollo.....	37
Resultados.....	48
Discusión de resultados.....	58
Conclusión.....	59
Bibliografía.....	62

Tabla 1 Órdenes de compra 2020	38
Tabla 2 Tiempo de recibo año 2021	39
Tabla 3 Productividades recibidores año 2021	40
Tabla 4 Detalle mensual órdenes de compra 2020.....	41
Tabla 5 Detalle mensual órdenes de compra 2021.....	41
Tabla 6 Detalle mensual 2021	42
Tabla 7 Análisis de datos	43
Tabla 8 Muestreo maniobra de ingreso	45
Tabla 9 Plantilla	46
Tabla 10 Tabla percentil	49
Tabla 11 Muestreo maniobra unidades	49
Tabla 12 Análisis maniobra de tarimas 1.....	50
Tabla 13 Análisis maniobra de tarimas 2.....	51
Tabla 14 Plantilla de recibo	54
Ilustración 1 Reconocimiento coloquio de investigación multidisciplinaria Orizaba 2022.....	3
Ilustración 2 Perfiles metodología SCRUM.....	23
Ilustración 3 Funciones perfiles scrum.....	23
Ilustración 4 Programa de citas anterior	27
Ilustración 5 Diagrama de proceso inicial	27
Ilustración 6 Patio de maniobras.....	28
Ilustración 7 Saturación en almacén	29
Ilustración 8 Diagrama de proceso modificado.....	34
Ilustración 9 Diagrama de flujo/ Sprint	37
Ilustración 10 Tipos de andenes.....	44
Ilustración 11 Tipos de unidades.....	45
Ilustración 12 Tiempos de maniobra para tipo de entrega.....	46
Ilustración 13 Selección de citas de citas	47
Ilustración 14 Evaluación de proveedor	52
Ilustración 15 Catalogo de preguntas	53
Ilustración 16 Consulta de disponibilidad	55
Ilustración 17 Monitor de avance en descarga	57
Ilustración 18 Dashboard	61

Introducción

La empresa dedicada al sector restaurantero es líder en América Latina con marcas de reconocimiento global y más de 2000 unidades solo en México, cuenta con un portafolio multimarca pero debido a un control deficiente en el proceso de asignación de citas en su centro de distribución se tienen diferentes problemas como los son la saturación de proveedores en acceso a centro de distribución, congestión de vialidades cercanas a instalaciones, bajos niveles de inventario o datos erróneos, desviaciones operativas, por lo que se brindará asesoría de los dueños de proceso operativo a los desarrolladores de la plataforma digital con la finalidad de potenciarla y dar dirección desde ese enfoque para que no solo sea capaz de concentrar información sino que también se pueda administrar en tiempo real a los proveedores, generar datos y brindar información que pueda facilitar la toma de decisiones al alcance de todos desde la portabilidad de un teléfono celular, dando solución a los problemas actuales y mejorando la herramienta ya establecida.

En la actualidad se avanza en una nueva era donde las tecnologías de la información y comunicación son el principal agente de la difusión de la ciencia, cultura e información generada. [1]

La logística en épocas anteriores buscaba únicamente conseguir que el producto estuviese en el sitio adecuado en el tiempo indicado con el menor costo posible, sin embargo, estas acciones se han vuelto cada vez más complejas por lo que los objetivos asociados a ella incorporan nuevos criterios de efectividad y optimización de la atención al cliente. [2]

El propósito de esta investigación es mostrar las modificaciones aplicadas a la plataforma de citas con la que la organización cuenta presentándolas de una manera funcional para el usuario operativo que fue destinada facilitando sus procesos y brindando la posibilidad de administrar su capital humano de una manera eficiente, la organización puede privilegiar la excelencia de su capital humano con la adecuada asignación de sus deberes. [3]

Para el desarrollo del proyecto se utilizó el método scrum debido a la agilidad que brinda definido mediante sprints donde se requiere poco tiempo para un entregable e implementación en productivo, esta metodología también requiere de un equipo bajo en cantidad de integrantes para poder realizar reuniones con usuarios finales directamente involucrados en la mejora del proyecto, [4] Jean Paul Subra indica en scrum no existe un proyecto exitoso sin un product backlog bien construido e inteligentemente priorizado.

Como parte de los objetivos inmediatos se enumeraron las 10 necesidades básicas a implementar o modificar a la brevedad para maximizar los beneficios de la plataforma y comenzar a controlar a través de ella, más adelante se detallaran estos puntos pero se pueden adelantar resultados satisfactorios en cada uno que fueron mejorando no solo el tramo que les correspondía sino también factores cercanos a ellos como la productividad, la confiabilidad del proveedor en nosotros para los tiempos de cita y los niveles de inventario al tener la certeza de que un producto entraría en fecha programada concluyendo que la asesoría brindada a los desarrolladores de plataforma fue satisfactoria acorde a visibilidad de dueños de negocio y usuarios finales encontrando algunas limitantes es estas fases iniciales como lo son la falta de información o datos a estandarizar por lo que se presentó la necesidad de comenzar de cero, otro punto la búsqueda de los desarrolladores ya que se encontraban en oficinas retiradas del centro de distribución y finalmente el capital a autorizar para algunos desarrollos a implementar en la plataforma.

Los altos costos financieros limitan la rentabilidad de diversos proyectos, pues los hace poco atractivos y aleja la inversión de la mayoría de las actividades productivas. [5]

Actualmente se vive un proceso de mejoras tecnológicas donde innovar y actualizar procesos ayuda a continuar dentro del mercado o aumentar la competitividad, hoy la solicitud de citas para entrega de proveedores en una empresa dedicada al sector restaurantero a su centro de distribución es bajo una plataforma en internet donde se cumple con una necesidad básica de aceptación sin una correcta administración

generando falta de control en procesos ocasionando complicaciones internas y externas, la implementación de la plataforma mostrara como resultado inmediato simplificar la solicitud de una cita y funciones que permitan la generación de indicadores se podrá lograr una mejor planificación y consulta en línea para todos los diferentes involucrados en el proceso logístico obteniendo datos instantáneos y así generando mayor valor a toda la cadena de suministro.

¿Con la asesoría propuesta mediante el método scrum y la visión de los dueños de negocio en conjunto con el desarrollador de plataforma para poder alimentarla de datos y actualizaciones se logrará la eficiencia de la plataforma requerida?

Marco Teórico

1 Modificación y actualización tecnológica

1.1 Mejora continua

El fenómeno de la globalización, caracterizado por la intensificación de la competencia internacional derivada de la visión del mundo como un gran mercado, trae consigo profundas transformaciones productivas socioeconómicas que constituyen un proceso que tiene lugar simultáneamente a diferentes niveles: Internacional, nacional y regional, e impone la necesidad con los nuevos enfoques metodológicos para entender e impulsar la competitividad, ello requiere dar a la calidad en la organización el lugar central dentro de las estrategias empresariales, de mejora continua, en consecuencia, las pequeñas y medianas empresas en México deben poseer modelos de gestión de la calidad que les permitan encauzar las estrategias de mejora continua en todos los niveles de la organización y mostrar su competitividad utilizando las competencias laborales.

La participación del proveedor en el diseño de nuevos productos y procesos, la promoción de programas de entrenamiento para los proveedores, la transferencia de conocimiento, la creación de centros de apoyo al proveedor, la asistencia profesional por parte de ingenieros en procesos y auditorías de calidad, la ampliación de metas para estimular

cambios radicales y de mejoramiento continuo, el compartir los ahorros a partir de las mejoras de desarrollo y el acompañamiento al proceso de optimización de la administración de aprovisionamiento del proveedor. es posible establecer que la construcción de una política adecuada de selección de proveedores debe tomar en consideración al menos tres argumentos: (1) el análisis del contexto y las particularidades de la cadena de abastecimiento, (2) la estrategia para la función de aprovisionamiento y los criterios de decisión y (3) los métodos de selección como apoyo a la decisión. [6]

La mejora continua, más que un enfoque o concepto, es una estrategia que constituye una serie de programas de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos, siendo un proceso progresivo. Michelena, E. plantea que: “El mejoramiento continuo supone un esfuerzo y dedicación continuo, es una mejora centrada en las personas” la mejora de los procesos significa optimizar la efectividad y eficiencia para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes, es un reto para toda empresa de estructura tradicional [7]

La calidad total es una estrategia que busca garantizar, a largo plazo, la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de la organización optimizando su competitividad, mediante el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes. Esto se logra con la participación de todo el personal, con nuevos estilos de liderazgo; siendo la estrategia que bien aplicada, responde a la necesidad de transformar los productos, servicios, procesos estructuras y cultura de las empresas, para asegurar su futuro.

Para el establecimiento del conjunto de estrategias se toman como base los seis aspectos contextuales propuestos, considerados como aspectos para tener en cuenta para una implementación de mejora de procesos en cualquier organización: producto, proceso, prácticas y técnicas, recurso humano, organización y mercado [8]

1.2 Uso de internet

Los inicios de internet nos remontan a los años 60, en plena guerra fría, Estados Unidos crea una red exclusivamente militar, con el objetivo de que, en el hipotético caso de un

ataque ruso, se pudiera tener acceso a la información militar desde cualquier punto del país esta red se creó en 1969 y se llamó ARPANET [9]

Es el año 1983 el que normalmente se marca como el año en que nació internet. Fue entonces cuando el departamento de defensa de los Estados Unidos decidió usar el protocolo TCP/IP en su red Arpanet creando así la red Arpa Internet. Con el paso de los años se quedó con el nombre de únicamente «Internet».

El 12 de marzo de 1989 Tim Berners Lee describió por primera vez el protocolo de transferencias de hipertextos que daría lugar a la primera web utilizando tres nuevos recursos: HTML, HTTP y un programa llamado Web Browser. Un año después Internet nacía de forma cerrada dentro del CERN, y en agosto de 1991, por fin, los usuarios externos al CERN comenzaron a poder acceder a esa información.

La World Wide Web creció rápidamente: en 1993 solo había 100 World Wide Web Sites y en 1997 ya más de 200.000. [10]

La mejora de procesos software se ha convertido en la forma más lógica y obvia de dirigir la creciente necesidad de aumentar la competitividad en las empresas de desarrollo de software.

Desafortunadamente no todas las implementaciones de mejoras en los procesos tienen el rendimiento deseado, debido a que los modelos y estándares existentes centran su atención en qué actividades implementar sin abordar el cómo implementarlas. Sin embargo, la identificación de qué actividades implementar no es suficiente y el conocimiento del cómo implementarlas es requerido para el éxito de la implementación de iniciativas de mejoras de procesos software (MPS) en las empresas de desarrollo de software.

En la actualidad, las organizaciones están dependiendo cada vez más de distintas formas de comunicación digital; muchos de sus procesos se desarrollan en línea y cuentan con las enormes ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos estratégicos, que de no aprovecharse llevaría a las organizaciones a quedar relegadas, perdiendo importantes oportunidades de inserción en el mundo de los negocios, el cual es cada vez más global. A lo anterior se suma el ambiente de incertidumbre creciente en el que operan las organizaciones de este siglo. De acuerdo con Gilstrap y Hendershot [11], son justamente la inclusión de la

tecnología a las organizaciones y la incertidumbre en la que estas operan las que han dado lugar al concepto de e-leaders o líderes electrónicos y de e-leadership o liderazgo electrónico.

Es importante reconocer entonces que las relaciones que establecen los líderes con sus colaboradores o entre empresas están teniendo cambios importantes. La comunicación entre ellos estará cada vez más mediada por sistemas electrónicos y menos en relaciones cara a cara, a nivel temporal, los equipos virtuales se liderarán a través de mensajes sincrónicos y asincrónicos cuya efectividad va a depender de la capacidad de liderar bajo entornos virtuales de trabajo. Si bien es cierto que esta relación tiene enormes ventajas para el liderazgo electrónico, como las que se han señalado, puede convertirse en su principal barrera si los líderes no comprenden ni asumen estos nuevos retos que son ineludibles para el éxito empresarial en la actualidad. [12]

El comercio electrónico constituye una actividad en auge. Esta afirmación es patente a nivel internacional, pero, en los últimos años, es especialmente notable en América Latina. Ahora bien, existen elementos que, en la actualidad, impiden su despegue y consolidación, uno de ellos es la desconfianza que impera en la red por parte del consumidor y/o usuario. En el caso concreto de América Latina se han creado un elenco considerable de sistemas de autodisciplina. [13]

2 Plataforma de citas

2.1 Centro de distribución

Un centro de distribución es una instalación logística orientada a los procesos de recepción y expedición de mercancía. En otras palabras, el centro de distribución cumple la función de suministrar ágil y eficazmente los productos a los clientes finales, a otros almacenes o, incluso, abastecer a los centros de producción.

Los centros de distribución nacen como sustitución del almacén tradicional de cara a reducir costos y tiempos en la entrega de productos en la última milla logística o en la logística inversa -gestión de las devoluciones-. Por ese motivo, las compañías suelen

ubicar sus centros de distribución cercanos a los grandes núcleos de población, en polos industriales o en zonas de actividades logísticas.

Constituidos por uno o más edificios dependiendo de la carga de trabajo asignada, estos centros logísticos están distribuidos por áreas según las operativas que se realicen, así, por un lado, se sitúa la zona de recepción, donde los operarios clasifican los productos y materias recibidas de otros almacenes o de proveedores y por otro, la zona de expedición, otra área clave de un centro de distribución: en ella se organiza la mercancía según las rutas de los transportistas para posteriormente cargar los camiones.

Habitualmente entre ambas zonas se habilita una bahía de almacén donde se deposita temporalmente la mercancía hasta que se traslade a la siguiente operación.

Su objetivo central es reducir costos a las empresas y optimizar tiempos de entrega en la última milla logística, o bien, en la logística inversa para una mejor gestión de las devoluciones. [14]

Un factor importante para el éxito de los SMDP radica en el tipo de relacionamiento existente entre la empresa y sus proveedores, los medios de comunicación entre ambas organizaciones deben asegurar que las medidas y metas esperadas de la empresa contratante sean transmitidas de tal manera que genere comprometimiento y colaboración por parte de los proveedores

2.2 Plataforma web

Un portal es una plataforma basada en web que recopila información de diferentes fuentes en una única interfaz de usuario y presenta a los usuarios la información más relevante para su contexto.

Con el tiempo, los portales web sencillos han evolucionado hasta convertirse en plataformas de portal que soportan las iniciativas de la experiencia del cliente digital.

Además de las amplias aplicaciones en transformación digital, las plataformas de portal son de utilidad en escenarios empresariales, tales como: autoservicio del cliente.

Los portales están muy bien preparados para recopilar información de interés para los clientes en la fase posterior a la compra, lo que permite a las empresas fomentar la lealtad

a largo plazo, a la vez que se disminuye la carga a los centros de atención telefónica al cliente.

Como plantea la definición anteriormente citada, los DSS resuelven problemas con diferentes grados de estructura [15]:

Decisiones para las cuales la información que se obtiene de un sistema computacional es solo una porción del conocimiento total requerido para tomar una decisión.

Administrador de datos: incluye una base de datos que contiene información relevante para una situación y es administrada por el DBMS (sistema manejador de la base de datos). Puede ser interconectada con el data warehouse corporativo.

Administrador del modelo: es un paquete software que contiene modelos cuantitativos, estadísticos, financieros y científicos que provee capacidades analíticas al sistema.

Interfaz de usuario: el sistema debe proveer una interfaz gráfica de usuario familiar y consistente.

Administrador del conocimiento: soporta cada uno de los demás subsistemas o actúa como componente independiente, provee inteligencia para argumentar la toma de decisiones. [16]

La base de datos debe diseñarse, alimentarse y procesarse de manera que responda a las necesidades por las cuales fue creada, que contenga información relevante y que permita ingresar y extraer información segura, robusta y sólida, términos que en grupo conforman lo que comúnmente se conoce como calidad de datos o calidad de la información contenida en la base de datos.

Por lo general, las bases de datos contienen porciones de información que no reflejan la realidad que intentan resumir y en muchas ocasiones incluso alteran esta, presentando inconsistencias, que las más de las veces se incrementan cuando interviene una diversidad de fuentes y agentes en la conformación de la base.

El mecanismo de extracción de la información es uno de los más relevantes procesos relacionados con el diseño, desarrollo y aprovechamiento de las bases de datos, hay diferentes maneras de obtener la información; estas dependen fundamentalmente del medio en el que esta se genere y del tipo de dato que contenga.

Cuando la información se halla en medios físicos es vulnerable y puede ocasionar problemas para su incorporación en la base y su procesamiento, pero también puede sufrir pérdidas y alteraciones.

Por esta razón, los métodos de extracción de información para bases de datos que involucran el uso de equipos y recursos TIC aportan seguridad y confiabilidad a la información extraída. [17]

3 Necesidades operativas

3.1 Capacidades de almacenamiento

Uno de los problemas de las grandes industrias, que se presentan cada año, son los sistemas de handling y almacenamiento.

La necesidad de contar con espacio horizontal y vertical se limitan con el crecimiento de la producción y las diversidades de productos que se almacenan y manipulan, por ello, los especialistas en ingeniería de almacenamiento desarrollan nuevos sistemas en donde el tiempo de almacenar y recuperación son valiosos y el espacio aéreo cada vez es más accesible con los sistemas de almacenamiento automatizado, los almacenamientos tradicionales, cuyos sistemas están muy difundidos y accesibles por sus costos de adquisición, están siendo creciente necesidad de contar con el espacio físico, que se hace inaccesible en el sistema tradicional, obliga a los empresarios a optar por los sistemas de almacenamiento en donde el espacio físico aéreo es bien aprovechado.

Las empresas especializadas en brindar servicios logísticos reconocen la importancia de gestionar la localización y uso de los medios y soportes necesarios para realizar las actividades logísticas, y la necesidad de reorientarse hacia la prestación de productos y servicios de alto valor ante la demanda creciente de la sociedad y las organizaciones [18]

La selección de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor para mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como la calidad, el servicio, el precio y los planes de pago, así mismo, implica una decisión que, en algunos casos, puede resultar bastante difícil, debido a la naturaleza y a la diversidad de los productos y servicios que se adquieren y de las variaciones cualitativas y cuantitativas en el comportamiento de la demanda.

La evaluación de proveedores es un eslabón importante en la secuencia de evaluaciones que determinan el desempeño de las cadenas de suministros, en ese contexto, los sistemas de medición de desempeño de proveedores (SMDP) tienen la finalidad de mejorar continuamente el desempeño de la empresa compradora a través del aprovechamiento de las capacidades de sus proveedores [19].

3.2 Tiempos y movimientos

El estudio de tiempos y movimientos es una herramienta para la medición del trabajo utilizada con éxito desde finales del Siglo XIX. A través de los años dichos estudios han ayudado a solucionar multitud de problemas de producción y a reducir costos.

Estudio de tiempos: actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

Estudio de movimientos: análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo.

Por otra parte, dada la complejidad del contexto en el que se desarrollan las organizaciones en la actualidad y la capacidad humana para adoptar estos avances tecnológicos, que ofrecen enormes posibilidades para interactuar en un mundo globalizado, los directivos deben aprender a liderar a través de medios tecnológicos, esto es, ejercer influencia para el logro de objetivos, tal como se esperaría que lo hicieran en

forma no virtual, de esta forma, la tecnología permitirá construir nuevas estructuras organizacionales, de las cuales el líder hace parte, y a la vez estas estructuras se irán transformando por la acción del liderazgo sobre las tecnologías.

Liderar en entornos virtuales constituye un reto apremiante, pues este será un siglo marcado por grandes cambios que van a desafiar la capacidad de las organizaciones para subsistir y adaptarse dinámicamente a un ambiente cambiante, en el que la tecnología puede ofrecer grandes oportunidades, que solo se podrán aprovechar si el líder logra consolidar equipos virtuales efectivos, lo que le permitirá a la organización ahorrar tiempo y dinero, mientras se beneficia del intercambio cultural, el conocimiento y la experiencia de organizaciones que se encuentran en otras latitudes [20].

Entonces requerirá que los líderes desarrollen nuevas visiones de lo que será un mundo virtual y globalizado tecnológicamente, en el que la consolidación de redes garantizará la supervivencia de las organizaciones.

3.3 Productividades

Según una definición general, la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla, así la productividad se define como el uso eficiente de recursos — trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información — en la producción de diversos bienes y servicios.

Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo. La productividad también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos, el tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano cuanto menor tiempo lleve lograr el resultado deseado, más productivo es el sistema.

La productividad es un instrumento comparativo para gerentes y directores de empresa, ingenieros industriales, economistas y políticos, compara la producción en diferentes

niveles del sistema económico (individual, y en el taller, la organización, el sector o el país) con los recursos consumidos.

A veces la productividad se considera como un uso más intensivo de recursos, como la mano de obra y las máquinas, que debería indicar de manera fidedigna el rendimiento o la eficiencia, si se mide con precisión, sin embargo, conviene separar la productividad de la intensidad de trabajo porque, si bien la productividad de la mano de obra refleja los resultados beneficiosos del trabajo, su intensidad significa un exceso de esfuerzo y no es sino un incremento de trabajo.

La esencia del mejoramiento de la productividad es trabajar de manera más inteligente, no más dura.

El mejoramiento real de la productividad no se consigue intensificando el trabajo; un trabajo más duro da por resultado aumentos muy reducidos de la productividad debido a las limitaciones físicas del ser humano. [21]

El concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos.

3.4 Recurso humano

La interrelación, la información simultánea, una elevada competitividad, mayor exigencia en calidad, diversificación e innovación, entonces por ende la unidad productiva tiene que cambiar y es en el recurso humano donde debe de poseer características como las competencias laborales alineadas a los procesos de mejora continua. [22]

Las organizaciones en la búsqueda de la competitividad global tienen la necesidad de lograr productos y servicios al menor costo, con el mejor nivel de calidad y con la capacidad de responder a la demanda tanto en tiempo como en cantidad es por eso que la selección del capital humano debe ser estratégica para una asignación correcta de tareas con el menor recurso y el mayor talento en cada posición dentro de la organización, los cambios en los mercados y la organización social del trabajo hacen que los recursos humanos tengan que ser competentes.

La relación de calidad con la estrategia empresarial es directa, sin embargo, equiparar directamente alta calidad con éxito competitivo sería mentir, lo que hace de la calidad la piedra de toque de la estrategia competitiva es aquello que implica decisión y oportunidades no disponibles para los competidores de la organización, la calidad provee una perspectiva diferente y da el potencial a la organización para un plan competitivo superior a sus competidores, desde una perspectiva estratégica, la compañía determina sí o de qué manera sería usada la ventaja en calidad.

De acuerdo con los hallazgos de investigación actualmente se puede afirmar que el liderazgo es un fenómeno altamente complejo determinado por múltiples variables en interacción entre las que participan las competencias y las diferencias individuales de los líderes, los aspectos socioculturales e históricos, las características de los colaboradores y las condiciones contextuales en las que este se desarrolla, dejando de lado la idea de llegar a un concepto único de liderazgo, expresado en una fórmula estándar que solo requiere la aplicación de una serie de recomendaciones obvias y generales; expresiones frecuentemente encontradas en la literatura popular y en los discursos de los llamados gurúes del liderazgo.

4 Asesoría usuario final

4.1 Indicadores estadísticos

El término dato refiere a la información que brinda acceso a un conocimiento preciso y concreto.

Estadístico, por su parte, es aquello vinculado a la estadística: la especialidad de la matemática que apela a cifras para generar inferencias o para reflejar cuantitativamente un fenómeno.

Los datos estadísticos, en este marco, son los valores que se obtienen al llevar a cabo un estudio de tipo estadístico, se trata del producto de la observación de aquel fenómeno que se pretende analizar.

La estadística es una ciencia que facilita la toma de decisiones mediante la presentación ordenada de los datos observados en tablas o gráficos. [23]

Con el manejo de indicadores que se desarrollaran se podrá tener un control más preciso de los avances operativos.

Los indicadores sociales son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto, si bien los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos [24]

La ausencia de criterios bien definidos, que realmente describan el desempeño de individuos y de la propia organización, evitan que los esfuerzos gerenciales sean fructíferos para la motivación de sus funcionarios y para alcanzar los objetivos trazados [25]. La definición de tales criterios es un desafío que aumenta con la complejidad y diversidad de las tareas a evaluar, motivo por el cual, implementar un sistema de medición de desempeño adecuado para una cadena de suministros es un reto gerencial. Cada eslabón de la cadena de suministros (supply chain) es caracterizado por la interacción entre proveedores y compradores, donde, desde el punto de vista gerencial de la empresa compradora, existe una exigencia continua para trabajar con proveedores de alto desempeño.

Los medios de comunicación entre ambas organizaciones deben asegurar que las medidas y metas esperadas de la empresa contratante sean transmitidas de tal manera que genere comprometimiento y colaboración por parte de los proveedores. [26]

Los indicadores de desempeño deben contar con valores cuantificables y fáciles de entender, sean prácticos y con escalas de medición apropiadas, deben mantener su significancia a través del tiempo, tener objetivos bien delimitados, considerar datos de entrada y salida, y ser productivos en relación con los costos de medición y análisis. [27]

4.2 Metodología scrum

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto, estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto, por ello, scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

Para efecto de nuestro proyecto tenemos la siguiente necesidad y teoría: se requiere tener un esquema de información para la toma de decisiones basadas al ingreso de productos o mercancías por medio de proveedores enfocadas al área de recibo donde controlemos la capacidad instalada, plantilla requerida, puntos de riesgo, tiempos y flujos. scrum es un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo con el fin de obtener el mejor resultado de un proyecto, estas prácticas tienen origen en el estudio para que los equipos sean altamente productivos.

Se realizan entregas parciales antes de la entrega del producto final, estas se deben priorizar con base en las indicaciones del receptor del proyecto, por esto, scrum se adapta fácilmente para ser utilizado tanto en proyectos sencillos como en proyectos de entornos complejos.

Scrum también se utiliza para identificar los momentos donde no se entrega al cliente lo que necesita, esto puede generar que los costes se disparan o la calidad no es aceptable esto permite que el equipo adquiera la capacidad de reacción ante las adversidades.

Perfiles para la metodología scrum

Product Owner: es la persona que vela por los intereses del cliente particularmente en scrum trabaja con el grupo de desarrollo y es responsable de priorizar los requerimientos y de darle valor a la entrega

Scrum Máster: es un facilitador, ayuda al equipo de desarrollo para que el proceso se cumpla y colabora en la solución de problemas.

Scrum Team: en este radica el éxito del proyecto, quienes lo conforman adquieren un compromiso, deciden si se puede o no hacer lo que pretende el cliente en cada ciclo de desarrollo, se comprometen a terminar la solución.

Funcionamiento de metodología scrum

La metodología scrum maneja una serie de pasos y reglas correspondiente al marco de desarrollo para obtener los resultados establecidos como objetivos del proyecto.

Product Backlog: es el conjunto de requerimientos del cliente y está integrado por historias de usuario.

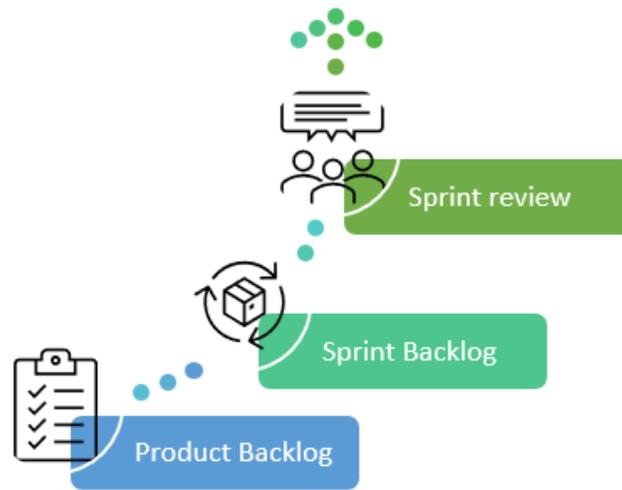
El Product Owner los selecciona, los prioriza, los mantiene, los administra, es quien sabe para dónde debería ir el desarrollo del producto y lo que más valor le da al cliente.

El Scrum máster y el equipo de desarrolladores son usuarios de Product backlog.

Sprint Backlog: a partir de la selección de un conjunto de los requerimientos del product backlog realizada de común acuerdo con el cliente según el mayor valor para el negocio se define el alcance de una iteración o un ciclo en el contexto de scrum, esto quiere decir que en el tiempo del sprint se van a desarrollar unos requerimientos funcionales escogidos de ese product backlog. Se implementa en un período sugerido de dos a cuatro semanas que, al finalizar, busca entregar valor, un producto rápido: el que se comprometió a desarrollar el equipo de trabajo.

Sprint review: Todas las acciones que realicemos han de tener un control, es en el Burn Down donde marcamos el estado y la evolución de este indicando las tareas y requerimientos pendientes de ser retratados. [28]

Ilustración 2 Perfiles metodología SCRUM



Nota. La figura muestra los actores principales durante la metodología scrum. Fuente propia

Ilustración 3 Funciones perfiles scrum



Nota. La figura muestra las actividades principales a realizar de cada participante scrum. Fuente propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en el trabajo de Castro; Gonzalez; Diaz [29] donde el objetivo de los trabajos consistió en automatizar los resultados de las pruebas de evaluación diagnóstica de sexto grado de primaria y tercer grado de secundaria del

estado de Campeche, México. El sistema desarrollado permite a los profesores consultar los resultados de la prueba desde su centro escolar y en tiempo real observar las gráficas para su análisis, una vez procesado los datos el sistema genera las gráficas correspondientes a los niveles de logro y desempeño en las asignaturas de español y matemáticas para los alumnos de primaria y español, matemáticas e inglés para los alumnos de secundaria, dichas gráficas se pueden generar por cada centro de trabajo, por zona, por municipio o para todo el estado.

Existen varios factores que intervienen para definir la metodología a utilizar, entre ellos podemos mencionar: el tipo de proyecto que se desarrollará ya sea proyectos de software en entornos Web, aplicaciones móviles, sistemas ERP, de igual manera, el entorno de desarrollo y el cliente a quien se le desarrollará el software. Aplicar la metodología Scrum en el desarrollo del SIED permitió el logro de los objetivos, así como llevar a cabo las pruebas y la implementación del sistema para el proceso de información conforme a lo requerido por el cliente.

La metodología scrum a tenido una reciente adopción para la solución de problemáticas debido a su agilidad para presentar resultados basados en interacciones cortas las cuales generalmente producen un entregable correspondiente a una versión operable y evolutiva de los sistemas como lo presento Sobre villa; Hernandez; Velasco [30] al generar un desarrollo de un CPS para la localización de vehículos en minas subterráneas presentando diversos problemas pero que al final del proyecto lograron resolverse acorde al establecimiento preciso de la metodología colocando en un mismo punto a los diversos equipos participantes en el desarrollo del proyecto para así tener avances y comunicación efectiva, ellos mencionan lo siguiente dentro de sus resultados “En este proyecto la decisión de hacer el trabajo de arquitectura explícito añadiendo un evento al flujo de scrum fue altamente influenciado por el conocimiento de la experiencia de un desarrollo previo fallido. Sin esta experiencia, el equipo podría haber adoptado la postura de evitar el “big design up front”. El architecture runway producido en combinación con el hecho de hacer el trabajo de diseño arquitectural subsecuente explícito con historias de usuario

fueron factores que soportaron la entrega de características (funcionales y no funcionales) de una manera más predecible”

Lo cual nos arroja como resultado y aprendizaje de su experiencia que de no mantener los pasos de la metodología se pierde el enfoque y los avances no se tendrán acorde a lo esperado.

Scrum fue utilizado también por Babativa; Briceño; Nieto [31] al desarrollar una aplicación móvil sobre el sistema operativo Android que permitirá al usuario de taxi en Bogotá Colombia monitorear su recorrido mediante tecnología GPS, determinar la tarifa del servicio y en caso de ser necesario al presentar una inconformidad compartir una denuncia por medio de una red social brindando los resultados que se comparten a continuación: prototipo de un taxímetro móvil desarrollado con una metodología ágil, que satisface características de calidad, extensibilidad y mantenibilidad.

Se utilizó una distribución t-student para validar la medición del prototipo sobre 50 muestras, concluyendo que la diferencia entre la medición de un taxímetro real y la del taxímetro móvil es en promedio dos unidades con una desviación estándar de 1,39 unidades.

Se muestra que con el desarrollo ágil se pueden combinar herramientas de modelado UML y técnicas de validación estadísticas para obtener productos de calidad, que no violan, sino que, por el contrario, reafirman los principios del desarrollo ágil.

La metodología scrum a mostrado que puede ser utilizada en diversas necesidades de innovación tecnológica de manera satisfactoria como demuestran Restrepo; Diaz; Vega [32] cuando la utilizaron para el desarrollo de un videojuego basado en una interfaz Cerebro-Computador con los resultados siguientes.

Proeza es un videojuego que permite utilizar señales electroencefalográficas (EEG) como comandos de control en el juego. Los proyectos de investigación alineados con la formación facilitan la generación de nuevos conocimientos de manera integral, sin importar el grado académico o rol de los aprendices en la institución, los aprendices desarrolladores del videojuego manifestaron su satisfacción por haber participado en el proyecto "Serious Game EEG", debido a que les permitió aportar con su creatividad e

iniciativa a la elaboración de la propuesta para el videojuego; además, el tema trabajado fue innovador, permitió que ellos hicieran parte del equipo de trabajo del proyecto y laboraran en un ambiente muy similar al de una empresa de desarrollo de este tipo de software, lo que les dio una idea real de los retos a los que se enfrentarían en el mundo laboral.

El producto final fue un videojuego que utiliza las señales EEG como comandos de control, en el que los aprendices con la ayuda de su instructor y al poner en práctica la metodología de formación por proyectos del SENA.

Planteamiento del problema

Historia de la empresa

Su historia comenzó en 1990 cuando adquirieron una franquicia maestra en México y abrieron su primera tienda, desde entonces, esta empresa mexicana ha experimentado un crecimiento exponencial adquiriendo derechos de otras franquicias globales.

Cuenta con un portafolio multimarca, la compañía opera con miles de unidades y cuenta con operaciones en México, y otros países.

Su modelo de negocio incluye el respaldo a todas sus unidades de negocio a través de un centro de soporte y servicios compartidos, brindando apoyo en procesos administrativos, de desarrollo y de cadena de suministro

Hasta el 2019 en la empresa se realizaba el proceso de citas por medio de llamada telefónica del proveedor a un colaborador administrativo que asignaba de manera manual en un archivo Excel un espacio sin conocimiento alguno del modelo operativo o de la problemática y tratamiento que lleva una asignación de cita determinada causando empalme en tiempos o brindando un tiempo erróneo a la descarga derivando en una saturación de andenes a falta del tiempo correcto en el cálculo de la recepción, este

Con el modelo inicial se presenta una falta de control en retrabajos tanto internos como externos dados la saturación que se tiene en la generación de citas sin una definición de tiempos de manera correcta por lo que la plataforma tal cual se desarrolló no es funcional y requiere la asesoría y corrección acorde a necesidades del usuario final.

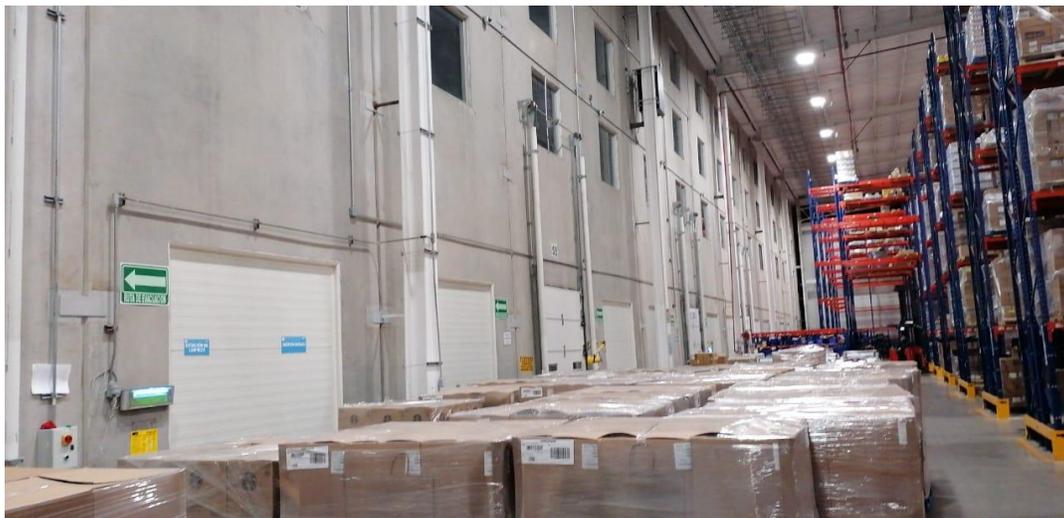
Ilustración 6 Patio de maniobras



Nota. La figura muestra el bloqueo de acceso a centro de distribución que generan las unidades. Fuente propia

Como parte de las deficiencias en la programación de citas que se generan con la configuración inicial de la plataforma en almacén se suman altos niveles de inventario de artículos determinados que hacen que la capacidad de recepción para productos en riesgo de abasto sea mínima, causando que los artículos necesarios para enviar a tiendas permanezcan en unidades de proveedor por falta de espacio para colocar el producto y realizar el proceso de surtido correspondiente lo que lleva a dejar producto en piso o fuera de lugar ocasionando producto fuera de sistema, extravió de tarimas, merma de producto, riesgos a la integridad del personal por estibar de manera peligrosa hasta en tres niveles tarima sobre tarima a nivel de piso buscando optimizar para poder descargar y terminar con programas de citas mal diseñados.

Ilustración 7 Saturación en almacén



Nota. La figura muestra andenes de recibo saturados por falta de control en programa y exceso de citas.
Fuente propia

Es necesario controlar el ingreso de manera eficiente para brindar el servicio al cliente interno y externo de manera puntual garantizando la exactitud y claridad a la empresa con miras a sus proyecciones de ventas o promocionales para así poder potencializar la experiencia de cliente y presencia territorial.

En este momento se reciben cerca de 100 órdenes de compra en un horario abierto de citas, esto deriva en la necesidad de tener una amplia plantilla para recepción acorde a horarios de llegada de proveedores, también limita la capacidad de envío de producto a puntos de venta a falta de stock en almacén o de encontrarse en espera de llegada sin visibilidad de día u horario de entrega.

Derivado de esta falta de control requerimos poner como acción inmediata algunos objetivos

1. Tener control de programa de citas con anticipación
2. Realizar el ingreso de proveedores en máximo dos turnos
3. Establecer control y lineamientos a proveedor
4. Generar eficiencia en plantilla y tiempos de operación
5. Garantizar abasto a tiendas

Controlando estos puntos podríamos obtener los siguientes beneficios

- Capacidad de recepción para 150 órdenes de compra en 10 horas
- Reducir tiempos no efectivos
- Disminuir artículos negados a tiendas en un 70%
- Eficientar la plantilla en un 30%

Se utilizará la metodología scrum, esta metodología reconoce que el equipo no lo sabe todo al inicio de un proyecto y evolucionará a través de la experiencia con el cambio de prioridades integrado en el proceso y ciclos de lanzamiento breves para que el equipo pueda aprender y mejorar constantemente.

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI) se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto gestión e innovación.

Con la metodología scrum el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración, asimismo, le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de negocio de su empresa, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema.

Este método de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

Actualmente debido a un mal control en el proceso de asignación de citas la empresa tiene diferentes problemas como los son la saturación de proveedores en rampa de acceso a centro de distribución, congestionamiento de vialidades al tener unidades pendientes de descarga, artículos negados a tiendas a falta de visión en programa de

citas, daños operativos de producto por falta de espacio donde almacenar, mala rotación de productos, tiempos muertos de operación, pago excesivo de tiempo extra, todos estos factores hacen que la experiencia de entrega para los proveedores se vuelva mala debido al excesivo tiempo de espera que este pudiera representar.

Otra ventaja de la metodología scrum es ser una metodología ágil orientada a las personas y adaptativa lo cual nos permite poder enfocarla y aprovecharla en un proyecto de esta magnitud avanzando de manera significativa con base a los resultados generando valor en cada una de las entregas.

Justificación

Es importante configurar esta plataforma ya que una programación basada en experiencia del colaborador administrativo representa una saturación de andenes causando atraso significativo y problemas de alcance mayor.

Se requiere un control eficiente del programa de citas donde se anticipe de manera efectiva y se programe acorde a la capacidad operativa instalada de forma correcta garantizando un tiempo de respuesta al proveedor menor a noventa minutos que permita evitar congestionamientos o cuellos de botella en acceso y brinde la seguridad de poder contar con el producto que se requiere en el momento que se requiere.

Para analizar esta problemática es necesario identificar que causas afectan de manera recurrente volviéndose una traba al sistema o proceso, así como la falta de control, la saturación que se tiene en la generación de citas sin una definición de tiempos de manera correcta o descontrol en afluencia de proveedores en un mismo tiempo establecido causando conflictos y empalmes.

Los recursos invertidos serán recuperados en un corto plazo y causara un beneficio adicional al poder implementar un esquema de penalizaciones a proveedor por incumplimiento en acuerdos de entrega, aunque no sea nuestro giro principal, el generar

una penalización nos ayudara a que se entregue en las condiciones solicitadas haciendo más eficientes nuestros procesos operativos dando como consecuencia los beneficios proyectados.

Dado que es una plataforma de red es necesario interactuar con las áreas internas de tecnología con las que cuenta la organización para que esta sea llevada e instalada de manera satisfactoria invirtiendo la cantidad y recursos humanos necesarios para el desarrollo de ella puesto que una vez funcionando en plenitud con la visión operativa y línea correcta estará brindando un servicio y proyección no solo al área de almacén sino a las áreas staff que de ella dependen obteniendo estadísticos, evaluaciones de proveedor, documentación y monitoreo en tiempo real.

Para llevar a buen término nuestro proyecto utilizaremos la metodología scrum que nos permitirá iniciar con nuestra plataforma con una muestra de proveedores que podrá ser incrementada de manera gradual conforme se vayan realizando las pruebas de arranque

Objetivos

Objetivo general

Optimizar la plataforma con asesoría operativa para que eficiente y mejore los programas de citas proveedor brindando una aproximación más exacta a tiempos operativos de recepción trabajando en conjunto con todos los procesos logísticos garantizando el flujo correcto de los recursos humanos y tecnológicos.

Objetivos específicos

Para estos objetivos se buscará la eficiencia en aspectos que se han visto perjudicados durante la gestión y que con la mejora de plataforma darán mayor valor al área en general

- Aumentar la capacidad de recepción para 100 órdenes de compra en 10 horas
- Disminución de tiempos no efectivos
- Estandarizar tiempos de proceso en sistema
- Medir de forma exacta tiempos y movimientos de descargas
- Disminución de artículos negados a tiendas en un 70% por falta de capacidad de recepción
- Eficiencia de plantilla en un 40%
- Garantizar correcta rotación de productos y disminución de merma

Metodología

Para llevar a cabo el proyecto se utilizará la metodología scrum dado que tenemos la posibilidad y necesidad de arrancar lo más pronto posible con la prueba tomando un piloto con 10 proveedores iniciales y posterior seguir avanzando hasta contemplar el cien por ciento de todo nuestro catálogo.

Como paso inicial se seleccionaron los 10 proveedores de diferentes categorías que presentan el mejor récord al momento, este dato no es comprobable y solo puede ser determinado acorde a experiencia del equipo abasto, visión operativa y asistente administrativo de citas.

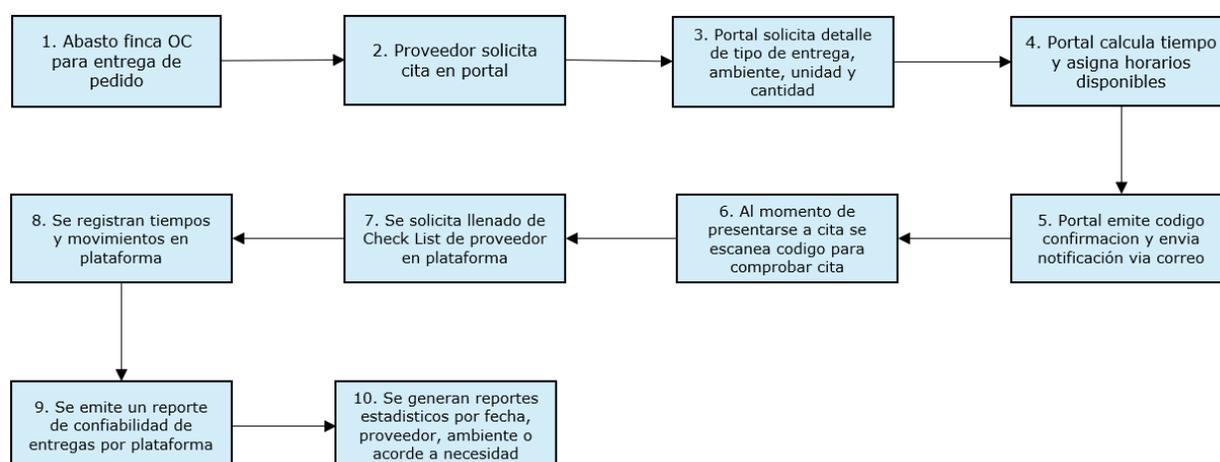
A este catálogo de proveedores se les genero un usuario en red para que puedan tener acceso a la plataforma y se comiencen a familiarizar con la herramienta, de manera inmediata también se les dio una capacitación acerca del uso de la plataforma y se

cargaron en la página inicial los manuales de usuario y procedimientos de uso para fácil acceso y consulta.

Como método preventivo se brindó el usuario de proveedor a cada abastecedor dueño del producto junto con una capacitación más extensa sobre el uso de para poder guiar de manera puntual a sus clientes, garantizando así que se atiende de manera asistida y puntual sus dudas en el uso de la plataforma.

A la plataforma y con base a las necesidades se han realizado diversas modificaciones acordes a configuración inicial quedando de acorde a lo presentado en la ilustración 5

Ilustración 8 Diagrama de proceso modificado



Nota. La figura muestra los nuevos pasos a seguir acorde a la propuesta de mejora. Fuente propia

Durante el periodo de pruebas se tuvieron las oportunidades siguientes en plataforma: citas duplicadas, órdenes de compra no visualizadas, caducidades no validadas, vehículos de entrega mal seleccionados, cantidad de pallets mal seleccionados, falta de acceso al portal, código QR no impreso, temperatura de entrega errónea.

Estas oportunidades fueron solventadas de acorde a las siguientes acciones:

Citas duplicadas: se revisó con los desarrolladores de la plataforma y se solicitó colocaran los candados necesarios en ella realizando pruebas diversas en un módulo de pruebas hasta garantizar que en ella se erradicaba el error para pasar al módulo productivo donde el cliente o proveedor no percibió las modificaciones y solo vio solventada la oportunidad reportada.

Órdenes de compra no visualizadas: para este error se revisó con desarrollador para revisión en modulo pruebas hasta garantizar que en ella se erradicaba el error para pasar al módulo productivo donde el cliente o proveedor no percibió las modificaciones y solo vio solventada la oportunidad reportada.

Caducidades no validadas: se brindó nueva capacitación a proveedor sobre uso de plataforma y datos a colocar en formato correcto para interpretación de plataforma solicitando asesoría puntual al abastecedor para erradicar errores de carga.

Vehículos de entrega mal seleccionados: se brindó nueva capacitación a proveedor sobre uso de plataforma y datos a colocar en formato correcto para interpretación de plataforma solicitando asesoría puntual al abastecedor para erradicar errores de carga.

Cantidad de pallets mal seleccionados: se brindó nueva capacitación a proveedor sobre uso de plataforma y datos a colocar en formato correcto para interpretación de plataforma solicitando asesoría puntual al abastecedor para erradicar errores de carga.

Falta de acceso al portal: se revisó con desarrolladores para descartar errores de plataforma y se les solicito ampliar la capacidad para acceso, de manera paralela se capacito nuevamente a proveedor acerca del procedimiento de acceso para evitar

bloqueos de usuario, para el periodo de prueba se solicitó al desarrollador no se bloqueara el usuario por cantidad de errores al ingreso.

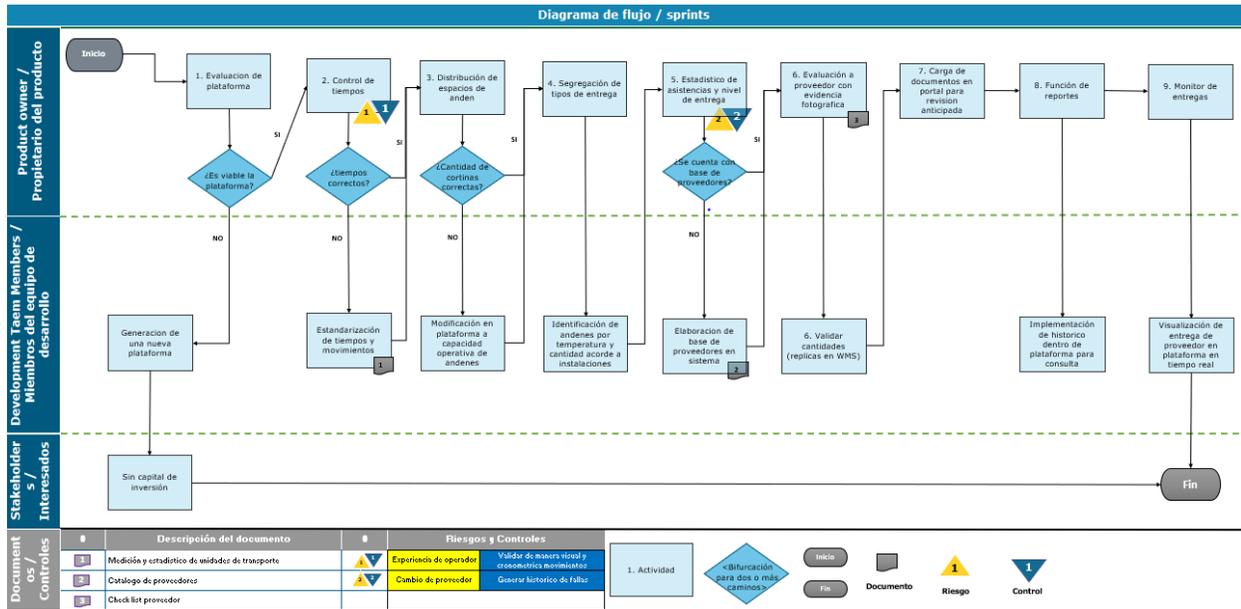
Código QR no impreso: se brindó nueva capacitación a proveedor sobre uso de plataforma y datos a colocar en formato correcto para interpretación de plataforma solicitando asesoría puntual al abastecedor para erradicar errores de carga y evitar manipulaciones a la impresión para que se presente en formato preestablecido y pueda continuar el proceso a su llegada a centro de distribución.

Temperatura de entrega errónea: se brindó nueva capacitación a proveedor sobre uso de plataforma y datos a colocar en formato correcto para interpretación de plataforma solicitando asesoría puntual al abastecedor para erradicar errores de selección.

Una vez concluido el periodo de pruebas que se estableció durante dos meses se estarán integrando de manera gradual bloques de quince proveedores semanalmente para medir el desempeño de los mismos y la plataforma, así se podrá dar atención a los usuarios que se integran y dar el posible soporte y asesoría que requieran los usuarios ya registrados para poder evaluar de manera significativa la plataforma y poder implementar en ella todas las necesidades visualizadas como son reportería, monitor de procesos, estadísticos de proveedor, acceso en tiempo real desde cualquier dispositivo móvil a estatus de una entrega.

En la ilustración siguiente se muestra el diagrama de los pasos seguidos con el equipo de desarrolladores para la implementación de las necesidades expresadas en un inicio para la potencialización y uso de la plataforma

Ilustración 9 Diagrama de flujo/ Sprint



Nota. La imagen muestra las fases o sprint desarrollados durante la asesoría. Fuente propia

Desarrollo

La infraestructura del centro de distribución está conformada de 10 cortinas para el recibo donde se ingresan en promedio 60 órdenes de compra en un horario de 15 horas, esta programación no se encuentra estandarizada debido a que días se tiene una recepción mayor a 90 órdenes de compra y otros una menos a 50 órdenes.

La capacidad instalada de almacenamiento no es una limitante para saturación o excedente en tiempos de descarga o maniobras ya que se cuenta con cerca de 17,000 ubicaciones totales repartidas entre sus tres ambientes, solo es importante monitorear este rubro en temporalidades por el llenado de canal propio de un aumento de demanda. Para esas instancias es importante contar con capacidad de almacenamiento externo donde las citas podrán o no ser administradas también por la plataforma.

Para mostrar deficiencia en balance de citas asignadas se anexa tabla correspondiente a promedio de citas recibidas por día en el año 2020, al ser un año atípico derivado de la contingencia mundial por Covid-19 se observan variaciones considerables en los meses

Tabla 1 Órdenes de compra 2020

Mes	Órdenes promedio
enero	64
febrero	67
marzo	62
abril	19
mayo	22
junio	38
julio	45
agosto	49
septiembre	55
octubre	46
noviembre	53
diciembre	60
Promedio total	48

Nota. La tabla muestra la cantidad de órdenes de compra recibidas de manera mensual promedio para el año 2020. Fuente propia

Durante el año 2020 y anteriores se solventan estas oportunidades con una plantilla robusta en número, pero no que no brinda la solución o respuesta requerida ya que las herramientas de trabajo no son las necesarias y las cargas de trabajo no están bien balanceadas, a partir de enero 2021 se comenzaron las pruebas donde se visualiza un aumento de productividad por parte de los colaboradores y una disminución en el tiempo de recibo mostrado en las tablas siguientes, dato expresado en minutos:

En esta grafica observamos una disminución en tiempo promedio de recibo de hasta 19% lo que nos brinda una mejora significativa en los primeros meses de uso

Tabla 2 Tiempo de recibo año 2021

Año 2021	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiem	octubre	noviem	diciembre	Total
Tiempo de recibo (min)	01:39	01:41	01:28	01:23	01:31	01:27	02:13	01:50	01:45	01:52	01:52	02:09	01:44

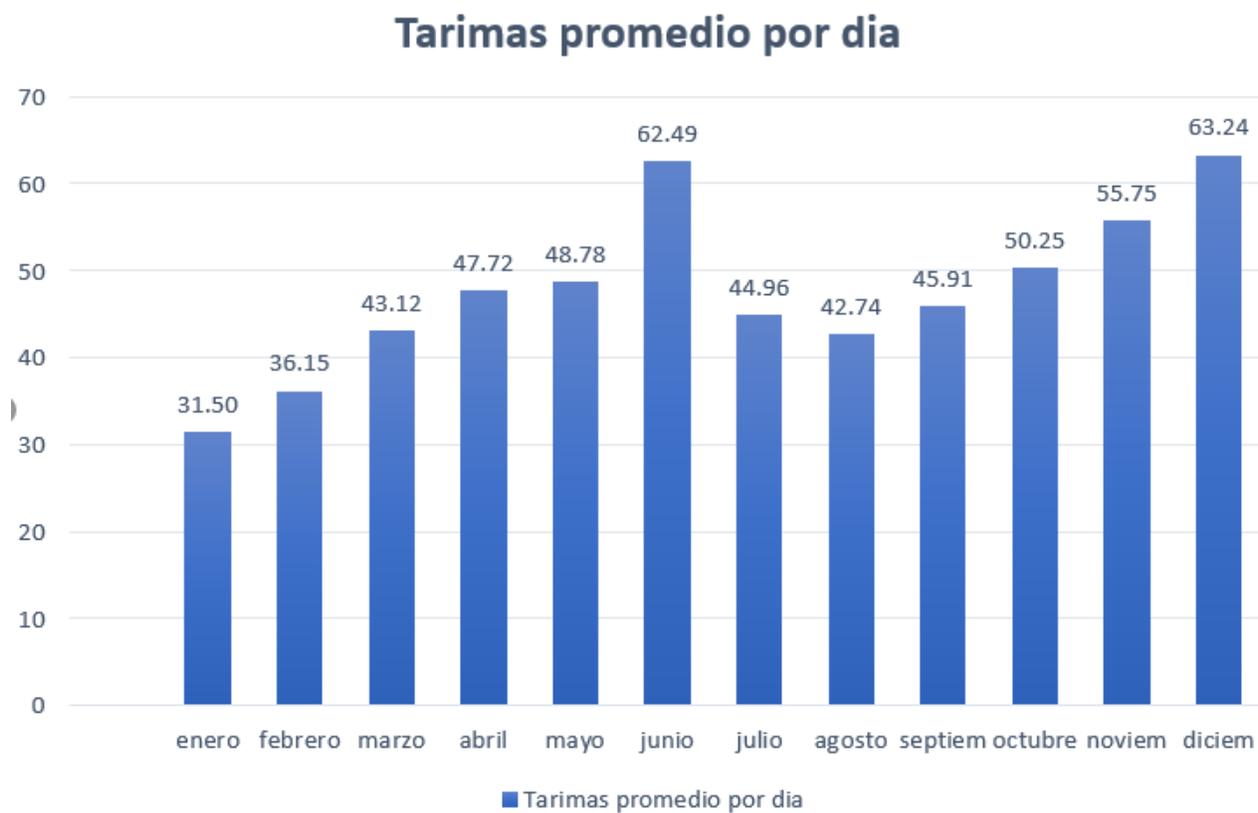


Nota. La tabla muestra la tendencia a la baja en tiempos de respuesta al recibo. Fuente propia

En las imágenes siguientes colocamos la productividad de recibidor que tiene un aumento hasta del 100% con referencia de los meses iniciales del año.

Tabla 3 Productividades recibidores año 2021

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiem	octubre	noviem	diciem
Tarimas promedio por día	31.50	36.15	43.12	47.727	48.78	62.49	44.96	42.74	45.91	50.25	55.75	63.24
Tarimas promedio por hora		14.76%	36.88%	51.49%	54.82%	98.37%	42.70%	35.68%	45.74%	59.50%	76.97%	100.73%



Nota. La tabla muestra la tendencia en aumento de productividad al recibo. Fuente propia

Tabla 4 Detalle mensual órdenes de compra 2020



Nota. La tabla muestra de manera gráfica las órdenes de compra promedio diarias para el año 2020. Fuente propia

Para el año 2021 persiste la inestabilidad en frecuencia de citas debido a la contingencia de salud, se observan picos en los meses que no se tiene semáforo rojo por parte del gobierno como vemos en la tabla siguiente

Tabla 5 Detalle mensual órdenes de compra 2021

Mes	Órdenes promedio
enero	41
febrero	41
marzo	61
abril	62
mayo	63
junio	66
julio	69
agosto	59
septiembre	61
octubre	64
noviembre	72
diciembre	77
Promedio total	61

Nota. La tabla muestra la cantidad de órdenes de compra recibidas de manera mensual promedio para el año 2021. Fuente propia

Tabla 6 Detalle mensual 2021



Nota. La tabla muestra de manera gráfica las órdenes de compra promedio diarias para el año 2021. Fuente propia

Con esos resultados acumulados del año 2020 obtenemos los siguientes datos descriptivos que utilizaremos para poder elaborar un plan de recepción más asertiva acorde a capacidad instalada, también se realizara un muestreo de tiempo de enrampe de unidades para realizar un cálculo eficiente y así alimentar la plataforma y nos pueda dar la capacidad real de proveedores que se pueden recibir en un turno para así balancear programas y garantizar un programa eficiente

Tabla 7 Análisis de datos

<i>Ordenes promedio</i>	
Media	48.22115385
Error típico	4.479112275
Mediana	50.63461538
Moda	#N/D
Desviación estándar	15.51610006
Varianza de la muestra	240.7493612
Curtosis	-0.112617608
Coefficiente de asimetría	-0.830530688
Rango	47.88461538
Mínimo	19.30769231
Máximo	67.19230769
Suma	578.6538462
Cuenta	12

Nota. La tabla muestra el análisis de datos realizado con base a las órdenes de compra promedio del año 2020. Fuente propia

La tabla nos da como resultado datos interesantes que podemos utilizar para nuestras necesidades inmediatas, en ellos visualizamos una media superior a las oc que se tiene estimada, la desviación estándar se encuentra alta consideramos que se deba a la variación por contingencia, pero se considera para buscar el estándar diario.

Como paso inmediato se estandarizo la cantidad de andenes virtuales en plataforma con lo físico para tener una medida de tiempos correctos evitando la creación de andenes inexistentes y así no crear un cuello de botella que pudiera originar saturación en el proceso.

Para esta etapa se solicitó al equipo de desarrollo se vinculara la información obtenida previamente con un modelo real acorde a la infraestructura del centro de distribución anteriormente se tenían andenes virtuales que permitían el acceso de hasta 20 proveedores en un mismo horario causando saturación a falta de capacidad instalada, con dicho modelo se plantearon horarios máximos de descarga donde se limitaba la cantidad de unidades a descargar por rampa en centro de distribución buscando garantizar se cumplieran los tiempos calculados en plataforma, en este mismo paso se segmentaron tipos de entrega acorde a temperaturas obteniendo el beneficio de una

correcta dirección de unidades por temperatura y administración de capital humano canalizándolo de manera anticipada los recursos a la zona donde se tuviera la mayor demanda de unidades a ingresar.

Con estos andenes se ha logrado evitar llegada masiva de unidades y saturación de instalaciones o alrededores, adicional a la segmentación por temperatura solicitada que se solicitó estos andenes proporcionaran.

Ilustración 10 Tipos de andenes

Administrador andenes

<p>METRO11</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Seco</p> <p>Activo</p> <p>🔍 ver</p>	<p>METRO12</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Seco</p> <p>Activo</p> <p>🔍 ver</p>	<p>METRO01</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Congelado</p> <p>Activo</p> <p>🔍 ver</p>	<p>METRO02</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Congelado</p> <p>Activo</p> <p>🔍 ver</p>
<p>METRO03</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Congelado</p> <p>Activo</p>	<p>METRO04</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Congelado</p> <p>Activo</p>	<p>METRO05</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Congelado</p> <p>Activo</p>	<p>METRO06</p>  <p>TipoAnden Normal</p> <p>Temperatura Congelado</p> <p>Activo</p>

Nota. La figura muestra la configuración de andenes cargada en plataforma. Fuente plataforma de citas

Posterior se realizaron pruebas de tiempo en piso de operación con la finalidad de hacer un cálculo exacto en los diferentes tipos de vehículos para tener el parámetro exacto y evitar empalmes en la agenda, se tomó la muestra de 20 unidades de cada tipo obteniendo los siguientes tiempos mismos que fueron solicitados sean cargados en plataforma para cálculo de tiempo de recibo

Ilustración 11 Tipos de unidades

Trailer		Camioneta		Torton	
	Tiempo Enrampe 10		Tiempo Enrampe 5		Tiempo Enrampe 5
	Tiempo Desenrampe 4		Tiempo Desenrampe 2		Tiempo Desenrampe 2
ver	Activo <input checked="" type="checkbox"/>	ver	Activo <input checked="" type="checkbox"/>	ver	Activo <input checked="" type="checkbox"/>

Nota. La figura muestra la configuración de tiempos de movimiento de unidades cargada en plataforma. Fuente plataforma de citas

Para que la plataforma pueda realizar una proyección lo más cercana a lo real del tiempo de descarga y finalización de un proveedor se realizó un muestreo de acorde a todas las variables que entran al cálculo de tiempos como son: entrega paletizada, entrega a granel, maniobra de tarimas por desviaciones en el paletizado, varios códigos en una tarima y peso variable, a continuación, se detalla análisis desarrollado

Tabla 8 Muestreo maniobra de ingreso

Muestra	Tarima	Granel	Descopete o maniobra	Multicodigos	Peso variable
1	3	24	7	27	13
2	5	21	15	32	30
3	7	13	5	16	23
4	5	20	9	9	15
5	6	14	11	23	20
6	4	10	8	16	18
7	5	22	23	28	14
8	7	7	8	12	9
9	8	10	21	17	15
10	4	18	6	29	22
11	2	6	12	15	7
12	5	17	8	18	18
13	4	8	23	26	11
14	3	9	11	21	8
15	9	6	14	16	14
16	6	24	10	10	26
17	3	21	4	19	17
18	2	17	15	11	15
19	5	21	8	25	5
20	3	15	5	28	16
21	4	24	11	34	29
22	5	16	19	14	14
23	5	18	6	21	18
24	7	20	9	37	13
25	6	26	4	18	16
26	4	9	12	20	21
27	5	17	5	24	7
28	6	8	14	13	14
29	5	15	11	21	18
30	4	19	7	27	10
Tiempo promedio	4.9	15.833	10.7	20.9	15.86666667

Nota. La tabla muestra el análisis a detalle de tiempos tomados para promediar información de movimientos de maniobra al ingreso. Fuente propia

Con estos resultados y gracias a la estadística pudimos establecer el estándar de cálculo para la plataforma donde los tiempos quedaron plasmados de la siguiente manera

Ilustración 12 Tiempos de maniobra para tipo de entrega

Administrador unidades descarga

Unidad Descarga	Tiempo Estimado	Activo
Tarima	5	<input checked="" type="checkbox"/>
A Granel	16	<input checked="" type="checkbox"/>
Descopete por tarima	11	<input checked="" type="checkbox"/>
Multicódigos	21	<input checked="" type="checkbox"/>
Peso variable	16	<input checked="" type="checkbox"/>

Nota. La figura muestra la configuración de tiempos de maniobras cargada en plataforma. Fuente plataforma de citas

El siguiente paso es evaluar la plantilla con la que se cuenta para desarrollar las actividades de recibo misma que por la demanda actual no se ha podido parametrizar con una productividad requerida en un tiempo establecido, causando en ocasiones la plantilla sea insuficiente y otras este excedida al tener bastante personal detenido sin proveedores por ingresar a falta de una mala planificación, a continuación, se muestra plantilla actual

Tabla 9 Plantilla

Puesto	Colaboradores
Moci	1
Recibidor	21
Montacarguista B COA	12
Team Leader	5
Total	39

Nota. La tabla muestra la plantilla al mes junio 2021 de área recibo. Fuente propia

Después de elaborar los esquemas y reuniones necesarios con el área de tecnología de la organización se pondrá a prueba la plataforma con los valores obtenidos para evaluar la viabilidad de esta y trabajar en las correcciones necesarias en caso de ser requeridas, a continuación, se muestra pantalla de acceso a portal de citas.

Dentro del portal cada usuario tendrá atributos acordes su perfil de conexión para el caso de almacén específicamente el administrador de la plataforma o coordinador de citas tendrá la opción de aceptar, reprogramar o rechazar una solicitud de cita de proveedor acorde a todos los parámetros cargados previamente en plataforma lo cual nos dará la opción de poder balancear de manera correcta nuestros programas de manera diaria anticipando lo que se entregará hasta por 10 días, a continuación se muestra pantalla de opciones

Ilustración 13 Selección de citas de citas

The screenshot displays a web interface for appointment management. At the top, there are five status filters: Solicitadas (0), Confirmadas (399), Rechazadas (4), Canceladas (14), and Sin Disponibilidad (0). Below the filters is a search bar with the text 'Buscar'. The main content area shows the date '29 junio, 2021' and four appointment cards. Each card includes a product type (Seco or Congelado), a provider name, a time slot, a folio number, a quantity, and a 'Tarima' (pallet) number. Below each card is a dropdown menu for 'Ordenes de compra' and a 'Detalle' link.

Producto	Proveedor	Horario	Folio	Cantidad	Tarima
Seco	FABRICA DE HARINAS ELIZONDO SA DE CV	6:31 - 7:50	MAN0072002		12
Seco	FABRICA DE HARINAS ELIZONDO SA DE CV	6:31 - 6:50	MAN0072003		2
Congelado	AAK MEXICO SA DE CV	6:31 - 8:50	CDM0072330		22
Seco	BOLSAS DELTA SA DE CV	6:31 - 9:30	CDM0072435		30

Nota. La figura muestra la pantalla de citas confirmadas en la plataforma. Fuente plataforma de citas

En el caso de perfiles de proveedores se delimitaron las opciones carga de orden de compra, acceso a monitor de entregas, selección de fechas, confirmación de caducidades y opciones específicas que permitan brindar información puntual con anticipación al centro de distribución.

El equipo interno relacionado con el abasto de los insumos cuenta con las opciones de proveedor así como atributos adicionales para poder cancelar una cita confirmada por almacén, este atributo es exclusivo de ellos por el factor crítico de conocimiento de necesidades que ellos visualizan acorde a sus planes, también cuentan con validación de caducidades para monitorear si el producto a entregar cumplirá con la vida mínima de almacenamiento y no se convertirá en un futuro en una pérdida para la compañía.

Resultados

La necesidad inmediata era controlar los tiempos reales o que fueran lo más cercanos a lo que se vivía operativamente para un cálculo correcto de citas a recibir por día, para esto se elaboró un plan de medición en piso donde se cronometra el proceso con cada variante durante un periodo de un mes estableciendo una base de información, una vez obtenidos datos más certeros de maniobras por unidad se implementó dentro de la plataforma un indicador con opción editable de los tiempos establecidos para el ingreso por categoría, contando con este parámetro pasado el tiempo sugerido por plataforma se revisa de manera operativa estatus de unidad para identificar problemática y corregir a la brevedad buscando anticipar una problemática diversa.

Es lógico pensar que para aumentar la satisfacción de nuestros clientes debemos disminuir el tiempo máximo o eficiencia garantizando calidad y fiabilidad del pedido. Y sobre todo respetar los plazos comunicados al cliente, no hacerlo así genera un alto grado de insatisfacción. [33]

Se realizaron análisis de frecuencias, volúmenes y tiempos para obtener las estadísticas de necesidad acorde a la capacidad de productividad que tiene la plantilla, esta productividad se encuentra en base a un estudio de tiempos y movimientos previamente realizado donde se mostró la eficiencia del colaborador ante distintas situaciones de ingreso para tener un cálculo correcto de la eficiencia, a continuación, se muestran tablas.

Tabla de jerarquía y percentil para los datos obtenidos 2020

Tabla 10 Tabla percentil

<i>Posición</i>	<i>Ordenes promedio</i>	<i>Jerarquía</i>	<i>Porcentaje</i>
febrero	67	1	100.00%
enero	64	2	90.90%
marzo	62	3	81.80%
diciembre	60	4	72.70%
septiembre	55	5	63.60%
noviembre	53	6	54.50%
agosto	49	7	45.40%
octubre	46	8	36.30%
julio	45	9	27.20%
junio	38	10	18.10%
mayo	22	11	9.00%
abril	19	12	0.00%

Nota. La tabla muestra el porcentaje de participación de las órdenes de compra al recibo por mes. Fuente propia

Tabla 11 Muestreo maniobra unidades

Muestra	Trailer	Camioneta	Torton
1	13	3	7
2	7	4	4
3	9	5	11
4	16	4	6
5	12	5	5
6	9	6	4
7	10	4	6
8	15	3	7
9	11	5	4
10	7	7	3
11	12	9	4
12	6	8	3
13	11	4	7
14	7	4	6
15	12	7	7
16	10	6	5
17	11	4	3
18	9	5	4
19	6	4	5
20	8	5	5
Promedio			
Minutos	10.05	5.1	5.3

Nota. La tabla muestra el análisis a detalle de tiempos tomados para promediar información de movimientos de unidades de transporte al momento de colocación en cortina de descarga. Fuente propia

Se evaluaron tiempos de maniobra e ingreso acorde a cada tipo de maniobra y proveedor buscando la aproximación más exacta con base a toma de muestra de proveedores en un periodo de un mes obteniendo los siguientes resultados y catalogándolos en la base para que la plataforma calcule acorde a los datos que se obtienen gracias a la estadística descriptiva mismos que se muestran a continuación

Tabla 12 Análisis maniobra de tarimas 1

<i>Tarima</i>		<i>Granel</i>	
Media	4.9	Media	15.83333333
Error típico	0.304563	Error típico	1.097628932
Mediana	5	Mediana	17
Moda	5	Moda	24
Desviación estándar	1.66816025	Desviación estándar	6.011961257
Varianza de la muestra	2.782758621	Varianza de la muestra	36.14367816
Curtosis	0.150192718	Curtosis	-1.14755914
Coefficiente de asimetría	0.407812977	Coefficiente de asimetría	-0.184100954
Rango	7	Rango	20
Mínimo	2	Mínimo	6
Máximo	9	Máximo	26
Suma	147	Suma	475
Cuenta	30	Cuenta	30

Nota. La tabla muestra el análisis de datos para los diferentes conceptos y tipos de ingreso al recibo. Fuente propia

Tabla 13 Análisis maniobra de tarimas 2

<i>Descopete o maniobra</i>		<i>Multicodigos</i>		<i>Peso variable</i>	
Media	10.7	Media	20.9	Media	15.86666667
Error típico	0.979267848	Error típico	1.331622466	Error típico	1.12519049
Mediana	9.5	Mediana	20.5	Mediana	15
Moda	11	Moda	16	Moda	18
Desviación estándar	5.363670899	Desviación estándar	7.293596625	Desviación estándar	6.162922131
Varianza de la muestra	28.76896552	Varianza de la muestra	53.19655172	Varianza de la muestra	37.9816092
Curtosis	0.326339188	Curtosis	-0.570386551	Curtosis	0.178315433
Coefficiente de asimetría	0.973685846	Coefficiente de asimetría	0.340881647	Coefficiente de asimetría	0.487500399
Rango	19	Rango	28	Rango	25
Mínimo	4	Mínimo	9	Mínimo	5
Máximo	23	Máximo	37	Máximo	30
Suma	321	Suma	627	Suma	476
Cuenta	30	Cuenta	30	Cuenta	30

Nota. La tabla muestra el análisis de datos para los diferentes conceptos y tipos de ingreso al recibo. Fuente propia

Con la asesoría brindada a la modificación de la plataforma se han observado determinadas mejoras como lo son:

Aumento en órdenes de compra recibidas por día en un 89%

Ingreso de proveedores de manera ordenada y escalonada desde su llegada a centro de distribución hasta la liberación con acuse de entrega mejorando tiempo de liberación de almacén en un 96% llevando la estadía de proveedor de 240 minutos a 104 minutos

Disminución de días con sobrecarga o tiempos operativos muertos

Reducción de merma operativa en 98% al no tener saturación en andenes y permitir la capacidad necesaria de pallets en áreas de recibo

Disminución de pago de tiempo extra a colaboradores por saturación de proveedores en un mismo día

Reducción en errores, validaciones posteriores al ingreso y auditorias de áreas externas como inventarios en un 90% al tener mayor confiabilidad de ingresos

Mejora en calidad de vida de operadores transportistas o representantes de empresas y colaboradores internos al no permanecer más tiempo del necesario en las instalaciones para procesos operativos originados por deficiencias en calculo o solicitud de citas

Buscando la eficiencia de la plataforma se propuso una evaluación dentro de ella por lo que se solicitó e implementó un módulo dentro de portal que permite evaluar al proveedor durante su entrega que será visible por todos los participantes (proveedor, compras, almacén) en tiempo real y que permitirá obtener los estadísticos necesarios para una evaluación asertiva y fundamentada que permita realizar revisiones de negocios con nuestros proveedores a fin de mejorar ambos procesos buscando garantizar se trabaje sobre oportunidades específicas a la entrega con el evidencia de las desviaciones al alcance de todos los involucrados

Este paso necesito un análisis a detalle donde se consultaron áreas especializadas como calidad o seguridad patrimonial para obtener el catálogo de preguntas precisas que brindaran posterior a la evaluación información útil para todos los participantes de la cadena de suministro con fines de mejora continua.

Ilustración 14 Evaluación de proveedor



Nota. La figura muestra la pantalla de evaluación a proveedor en la plataforma. Fuente plataforma de citas

Al ser administradores de la plataforma se solicitó acceso a los temas de preguntas incluidas en check list de proveedor y el atributo para poder modificar en el momento que se requiera debido a la constante evolución que se busca tener dentro de la organización

Ilustración 15 Catalogo de preguntas



Nota. La imagen muestra los conceptos a evaluar de un proveedor. Fuente plataforma de citas

La imagen muestra la amplitud de la evaluación a realizar, buscando optimizar tiempos se comunicó al equipo de desarrollo se presentará preelaborada con modelo de entrega correcta para en caso de tener desviaciones se pudiera colocar de manera puntual el área a trabajar con evidencia fotográfica.

A medida que pasa el tiempo las organizaciones tienden a depender más de sus proveedores, es por ello que el proceso de selección de proveedores ha sido ampliamente estudiado y se han desarrollado múltiples técnicas, que consideran criterios tanto cuantitativos como cualitativos para garantizar así una correcta selección de estos, acorde a las necesidades de la organización. [34]

Para efectos de plantilla se pronostica una eficiencia de 30% como mínimo en la misma al cierre del 2022, al momento se continua con la plantilla inicial debido a que en este momento es de alto riesgo prescindir de ella hasta definir y poner a prueba la plataforma en todos los escenarios posibles, a continuación, se muestra proyección

Tabla 14 Plantilla de recibo

	enero	febrero	marzo	abril	mayo
Plantilla	40	38	37	37	36
		-5.26%	-8.11%	-8.11%	-11.11%

Plantilla 2022



Nota. La tabla muestra la baja en plantilla total de colaboradores de recibo. Fuente propia

Contando con los anteriores temporizadores se dio paso a la siguiente necesidad, la distribución de espacios de andén y segregación de entregas.

Buscando un balance correcto de citas por fecha se solicitó a desarrolladores la opción de monitorear a futuro acorde a solicitudes de proveedores donde de manera visual se pudiera planificar acorde a disponibilidad de espacios teniendo la opción de mover alguna cita a una fecha con menor saturación y de esta manera garantizar que los tiempos establecidos previamente de descarga serían respetados tanto operativamente como administrativamente dejando cualquier atraso en su proceso de cita y liberación al proveedor por una llegada tarde a centro de distribución.

En caso de que se tenga espacio ya en la fecha que busca proveedor la plataforma notifica y brinda las opciones para los siguientes tres días para que él pueda adaptarse a las nuevas fechas y modificar su logística, con esta acción se están anticipando los largos

tiempos de estadía que presentaban los proveedores al tener una agenda saturada sin una correcta planificación.

Ilustración 16 Consulta de disponibilidad



Nota. La imagen muestra la visión que tiene proveedor y almacén de capacidad. Fuente plataforma de citas

Como parte del plan establecido en un inicio la etapa siguiente está basada en la anticipación documental para el cierre de oportunidades a la llegada de proveedor, dentro de esta se comunicó y asesoró acerca de los documentos requeridos a la entrega, la posible cantidad de hojas a subir para el cálculo por desarrolladores de espacio disponible en memoria y posibles desviaciones en la carga de ellos.

Ya con los controles y filtros colocados previamente en plataforma y en constante evaluación para monitoreo de resultados satisfactorios, en esta etapa se busca evitar un modelo reactivo garantizando por medio del acceso a portal al administrativo de recibo la opción de evaluar la documentación antes del arribo de proveedor para en caso de presentar un documento faltante por operador se puede imprimir al momento evitando estadía y atraso en ingreso esperando él envió de documento faltante por proveedor o áreas staff.

En caso de omisión de documentación se coloca la desviación dentro de la evaluación a proveedor creando el estadístico para el desarrollo de un plan de acción por el comprador o planeador de la demanda y proveedor para corrección de oportunidades.

Para que todos nuestros procesos y monitoreos sean posibles es indispensable se presente un código QR que elaborara la plataforma de manera automática a cada proveedor que confirme una entrega, este código tendrá la información de entrega, horarios, fechas y datos adicionales para que se alimente la plataforma y se registre en tiempo real, no presentar este código incurre en un retorno a procesos manuales mismo que se buscaron eliminar con el desarrollo y orientación al área de infraestructura de la plataforma por lo que es indispensable y se colocó dentro de los procesos, procedimientos y necesidades de entrega de proveedor pudiendo generar temas de penalización el no portarlo.

Una nueva etapa surgió a raíz del desarrollo del entorno digital, desde los años 90 la documentación y gestión de las colecciones se benefició de la difusión de los ordenadores personales, una limitación de los archivos físicos reside en la imposibilidad de establecer búsquedas a partir de cualquier tipo de concepto. [35]

Como última fase de proceso se contempló y solicito a desarrolladores de plataforma la opción de reportes, así como un monitor de ingresos en tiempo real para consulta de todos los partícipes de la cadena de suministro.

Dentro del módulo de reportes se solicitaron las opciones históricas de detalle de citas, disponibilidad de citas, citas canceladas, citas de importación, reportes de productos a detalle y detalle de entregas validadas.

Con estas opciones se cubre la necesidad de información para la toma estratégica de decisiones dentro del negocio en cualquier área de la cadena de suministro.

La estadística se aplica dentro de la organización de una empresa en las áreas de producción, finanzas, contabilidad, personal y mercados, la estadística se puede definir como el método que permite no solo describir el hecho o fenómeno sino deducir y evaluar conclusiones acerca de una población utilizando resultados proporcionados por una muestra. [36]

Dentro de los pasos finales se trabajó en conjunto con el equipo de tecnología en el diseño que se quería para el monitor de avance, este monitor será visible para todo aquel que tenga acceso a la plataforma ya que forma parte de alguno de los eslabones de la cadena de suministro y debe estar enterado del estatus de entrega al momento de consulta en ella.

Para poder ser más preciso en la información que brindara se elaboraron varias versiones hasta obtener la que se muestra en la ilustración siguiente, con ella se busca tener una claridad de datos para una interpretación certera de todos, esta puede ser consultada en una maquina laptop o desde el teléfono celular del mismo operador que se encuentre en entrega

Ilustración 17 Monitor de avance en descarga

Hora cita	Proveedor	OC	Temperatura	Unidades	Estatus	Anden Asignado
06:01	BARCA DE MEXICO SA DE CV	161067-197	Seco	Tarima 24	Por Llegar	●
06:01	BARCA DE MEXICO SA DE CV	161067-204	Seco	Tarima 24	Por Llegar	●
06:01	RYC ALIMENTOS SA DE CV	161150-863	Congelado	Tarima 9	Por Llegar	●
06:01	ECOSHELL SA DE CV	177778-207	Seco	Tarima 27	Por Llegar	●
06:01	MORYSAN COMERCIAL	188781-195	Seco	Tarima 24	Por Llegar	●

Nota. La imagen muestra el estatus en tiempo real de un proveedor citado. Fuente propia

Como parte de los resultados del trabajo y evolución en la plataforma a partir de ello se implementó un indicador dashboard con la información necesaria para una correcta toma de decisiones durante el proceso operativo diario donde se estará midiendo lo siguiente: cumplimiento y avance de proveedores que solicitan cita, tipo de desviaciones presentadas por proveedor, asistencia de plantilla, productividad de plantilla, área de mayor necesidad de recursos para solventar programa de entregas.

Un dashboard permite el análisis y monitoreo del desempeño de una organización de una forma efectiva, esta herramienta visualiza las métricas claves de desempeño de una organización (KPI's por sus siglas en inglés de Key Performance Indicators) y utiliza diferentes modelos para visualizar, medir y monitorear dichas métricas para todos los niveles de la organización. [37]

Discusión de resultados

Comparado con los volúmenes de años pasados y forma anterior de confirmar citas se tiene un avance trascendental a nivel organizacional evolucionando de una forma radical donde solo se utilizaba anteriormente una plantilla de Excel y ahora se utilizará una plataforma de red que brinda una facilidad de información y consulta de la misma en tiempo real para todos los involucrados en el proceso de citas y entrega de producto a centro de distribución.

La plataforma está brindando un resultado satisfactorio durante su periodo de prueba donde se han observado beneficios considerables que están impactando directamente en resultados e indicadores operativos demostrando una eficiencia en tiempos con aumentos de productividad que van del 14% al 100%, aumento de ingresos en un 89%, disminución de re trabajos y disminución de pedidos negados por lo que se considera funcional al garantizar el abasto oportuno de producto a las tiendas, la plataforma deberá seguir un proceso de maduración, constante asesoría, modificación pero sobre todo, mantenerse en observación para realizar pruebas de estrés en temporadas de

ingresos altos y así garantizar la funcionalidad en todas las modalidades para posterior enriquecimiento de la misma.

Es importante mantener bajo observación la plataforma para seguir evaluando de manera correcta los beneficios y áreas de mejora que pudiera presentar para no perder el objetivo por el cual se desarrolló y estableció dentro de la organización que es la mejora de procesos, control de tiempos y espacios y reingeniería de la organización.

Conclusión

La asesoría brindada en este proyecto a los desarrolladores de la plataforma logro complementar de manera significativa el uso de ella con visión operativa obteniendo resultados notables a partir de cada uno de los aportes en todas las fases resultado en una eficiencia al recibo que permite en este momento anticipar la anterior problemática de saturación y falta de control corrigiendo de raíz, impulso la productividad de los colaboradores así como la disminución de re trabajos y daños operativos a la mercancía.

Por lo que puedo resolver que las modificaciones a la plataforma funcionan de manera correcta al momento teniendo la opción de potencializar su uso en un futuro no lejano buscando llegar a la expansión de esta en otros centros de distribución.

Para finalizar con este proyecto se lograron buenos resultados, ya que gracias a los procesos que se llevaron a cabo en la plataforma de citas para proveedores, ahora tenemos una mejor eficiencia de plantilla y llevamos un buen control en los clientes internos y externos de la empresa.

El objetivo era tener la capacidad de recepción, una disminución de tiempos muertos, disminución de artículos negados a tiendas y tener un buen control y manejo del recurso humano con el módulo de las citas de los proveedores que tenemos.

Además de que se cuenta con un dashboard que ayuda a medir el cumplimiento de proveedores que solicitan cita, tipo de desviaciones presentadas por proveedor, asistencia de plantilla, productividad.

Ahora se tiene un mejor control y planeación en las citas de los proveedores que acuden al centro de distribución a diario.

A continuación, se muestra un ejemplo del indicador generado donde visualizamos los resultados favorables que se obtienen con la implementación de la plataforma son ella se está logrando un incremento de productividad de recibidores y montacarguistas en diversos porcentajes detallados de la siguiente manera

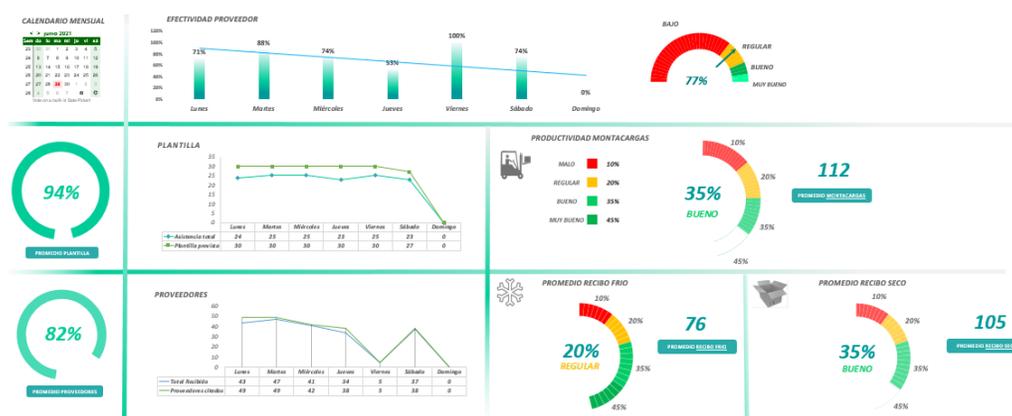
Operadores recibidores aumentaron la productividad hasta en un 100% lo que les lleva de recibir 32 tarimas promedio diarias a 64 tarimas por día sin disminución de calidad o generación de riesgos a los procesos

Uno de los casos más significativos se visualiza en el aumento de productividad de montacarguistas donde de almacenar 83 pallets por turno se aumentó en un 35% llevándolos a almacenar 112 pallets diarios.

De seguir con esta tendencia en un par de meses se puede evaluar una eficiencia de plantilla al volverla más eficiente.

Otro dato que se puede observar es la eficiencia del proveedor donde se visualiza una gran oportunidad de mejora ya que solo el 77% de los proveedores evaluados cumplen con las necesidades de la organización donde si seguimos trabajando la plataforma se podrán elaborar estadísticos con base a sus entregas con los que se realizaran planes de trabajo para obtener una mayor eficiencia y una mejor relación comercial con ellos.

Ilustración 18 Dashboard



Nota. La figura muestra el indicador generado para medir eficiencia de plataforma. Fuente propia

Con las modificaciones solicitadas y realizadas en plataforma se tiene pendiente la generación de un banco de datos estadísticos que brinden en un futuro la información precisa y específica de los procesos, así como las evidencias para poder desarrollar planes de trabajo con proveedor y así corregir o buscar mejoras en las áreas de oportunidad presentando reportes concretos con conceptos, fotografías, fechas y detalles, al momento la revisión de evaluación es solo del día en curso, para caso de históricos solo se puede obtener por medio de desarrolladores de plataforma.

Conociendo la información se tiene planeado la generación de un top de proveedores confiables donde estos con base a sus resultados quedaran exentos por un periodo de las evaluaciones lo cual generara como consecuencia fluides a las operaciones de ambas organizaciones (empresa-proveedor), caso contrario se puntualizará en los proveedores y áreas a trabajar de manera asertiva.

Otro punto pendiente para la siguiente fase de la plataforma es implementarla en todos los centros de distribución de la empresa, para estandarizar los procesos y planes de acción en cada uno de ellos buscando evitar confusiones a proveedores debido a modelos diferentes.

Como fase final se tiene planificado elaborar una APP para mejorar la portabilidad y proporcionar a líneas de supervisión la facilidad de realizar desde un dispositivo móvil sin necesidad de una maquina portátil como sucede en este momento.

Bibliografía

- [1] M. R. M. R. R. H. B. R. M. Ramirez, «Metodología SCRUM y desarrollo del Repositorio,» *Revista Iberica de desarrollo de sistemas y tecnologías de la información*, vol. 01, nº 17, pp. 1062-1072, 2018.
- [2] A. I. B. Boubeta, *Distribución Logística y Comercial*, vol. 01, España: Ideas propias, 2007, pp. 1 - 34.
- [3] A. C. C. G. D. S. y. S. M. F. Ganga Contreras, «Breves disquisiciones teóricas en torno al capital humano y eficiencia organizativa,» *Gaceta Laboral*, vol. 01, nº 22, pp. 27 - 39, 2016.
- [4] J. P. .. Subra, «SCRUM Un método ágil para sus proyectos,» Francia, ENI, 2020.
- [5] G. C. M. y. O. P. Rodríguez, «Crecimiento Inclusivo Una estrategia integral para la obtención de los objetivos de desarrollo sostenible,» *Desarrollo y Sociedad* , p. 29, 2020.
- [6] Sarache Castro, William Ariel; Castrillón Gómez, Ómar Danilo; Ortiz Franco, Luisa Fernanda, «Selección de proveedores una aproximación al estado del arte,» *Cuadernos de administración*, pp. 145-167, 2007.
- [7] Cuesta Viltres, Migdalia Margarita; Isaac Godínez, Cira Lidia, «METOLODOLOGÍA PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA,» *Ingeniería Industrial*, pp. 1 - 7, 2008.
- [8] Durón del Villar, Brenda Liliana; Muñoz Mata, Mirna Ariadna, «Selección de estrategias para la implementación de mejoras de procesos software,» *Computación, Informática Biomédica y Electrónica*, 2013.
- [9] Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, Leonard Kleinrock, Daniel C. Lynch, Jon Postel, Larry G. Roberts, Stephen Wolff, «Internet Society,» 01 01 1997. [En línea]. Available: <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet/>.
- [10] Tecnologías de la Información, «Tecnologías de la información,» 21 06 2021. [En línea]. Available: <https://www.tecnologias-informacion.com/>.
- [11] C. Gilstrap y B. Hendershot, «E-líderes y gestión de la incertidumbre,» *E-líderes y gestión de la incertidumbre*, vol. 1, nº 16, pp. 86 - 96, 2015.
- [12] Gustavo A. Esguerra; Françoise Contreras, «Liderazgo electrónico, un reto ineludible para las organizaciones de hoy,» *Universidad ICESI*, pp. 3-18, 2016.
- [13] López Jiménez, David; Redchuk, Andrés, «Tendencias sociales en el comercio electrónico de América Latina: a propósito de los,» *Opción*, pp. 65-79, 2015.
- [14] Calsina Miramira, Willy Hugo; Campos Contreras, César; Ruez Guevara, Luis Rolando, «Sistemas de almacenamiento logísticos modernos,» *Industrial Data*, pp. 37 - 40, 2009.

- [15] T. Aronson y P. Liang, «Sistemas de apoyo a la decisión y sistemas inteligentes,» de *Sistemas de apoyo a la decisión y sistemas inteligentes*, Nueva Jersey , Prentice Hall, 2005.
- [16] Ruiz G., Alexandra; Hernandez R., Leonardo A.; Giraldo O., William J., «Ingeniería en investigación,» *Revista Ingeniería e Investigación*, pp. 94-99, 2009.
- [17] Sarmiento E., Juan Pablo; Mariño Manrique, Carolina; Forero Tapiero, Constanza, «La contratación administrativa electrónica,» *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, pp. 31-58, 2015.
- [18] D. Calzado-Girón, «La gestión logística de almacenes en el,» *Centro de Información y Gestión Tecnológica de*, vol. 26, nº 1, pp. 59 - 67, 2020.
- [19] S. M. & J. J. L. WAGNER, «Dirección de Marketing Industrial,» *Configuración y gestión de carteras estratégicas de proveedores*, vol. 33, nº 8, pp. 717-730, 2004.
- [20] P. L. y. H. J. S. Hunsaker, «Equipos virtuales: una guía para líderes,» *Gestión del rendimiento del equipo*, vol. 27, nº 1, pp. 86-101, 2002.
- [21] J. Prokopenko, *La Gestión de la productividad*, Ginebra: Academia, 1989.
- [22] Hernández Lobato, Maricela; González González, Aleida, «MODELO ESTRATÉGICO DE MEJORA CONTINUA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA,» *Ingeniería Industrial*, pp. 30-34, 2007.
- [23] A. C. L. J. M. C. S. Santiago Fernandez Fernandez, «Estadística Descriptiva,» de *Estadística Descriptiva*, Madrid, ESIC, 2002, pp. 1-79.
- [24] Angelica Rocio Mondragon Perez, «Que son los indicadores,» *Revista de información y análisis*, pp. 52-57, 2002.
- [25] S. GLOBERSON, «Problemas en el desarrollo de un sistema de criterios de desempeño para una organización,» *Revista Internacional de Investigación de la Producción*, vol. 23, nº 4, pp. 639-646, 1985.
- [26] Suclla Fernandez, Nicole; Scavarda, Luiz Felipe; Leiras, Adriana; Hamacher, Silvio, «Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencias de un caso,» *Production*, pp. 43-57, 2012.
- [27] Suclla Fernandez, Nicole; Scavarda, Luiz Felipe; Leiras, Adriana; Hamacher, Silvio, «Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores,» *Production*, pp. 43-57, 2012.
- [28] DIEGO ALEJANDRO RAMOS MALAVER,
«http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/35593/1/2021-Diseno_Aplicacion_Mejorar.pdf,» 22 05 2022. [En línea]. Available:
http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/35593/1/2021-Diseno_Aplicacion_Mejorar.pdf.

- [29] M. Díaz-Rosado, A. Castro-Villagrán, E. J. González-Ehuan y e. al, «Automatización de las Evaluaciones Diagnósticas a Gran Escala por Medio de la Metodología SCRUM,» *Conciencia Tecnológica*, vol. 1, nº 1, pp. 1 -15, 2018.
- [30] G. Sobrevilla, J. Hernández y P. Velasco-Elizondo, «Aplicando Scrum y Prácticas de Ingeniería de Software para la Mejora Continua del Desarrollo de un Sistema Ciber-Físico,» *Recibe*, vol. 1, nº 1, pp. 1 - 15, 2017.
- [31] A. Babativa, P. Briceño y C. Nieto, «Desarrollo Ágil de una Aplicación para Dispositivos Móviles. Caso de Estudio: Taxímetro Móvil,» *Universidad divisional Francisco Joel Facultad de Ingeniería*, vol. 1, nº 1, pp. 1 - 20, 2016.
- [32] E. J. R. Zapata, A. D. Jaramillo y I. M. V. Rodríguez, «CASO DE ESTUDIO DEL DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO BASADO EN BCI,» *Universidad Católica Luis Amigo*, vol. 1, nº 1, pp. 1 - 16, 2019.
- [33] M. d. I. A. Juárez, «Optimizacion de la Cadena Logística,» de *Optimizacion de la Cadena Logística*, España, Paraninfo, 2019, pp. 01-43.
- [34] J. C. O.-G. y J. E.-L. C. A. Parra-Calderón, «Metodología multicriterio para la selección de proveedores bajo consideraciones de riesgo,» *Universidad Tecnológica de Pereira*, vol. 1, nº 1, p. 21, 2018.
- [35] M. G. A. P. J. F. O. A. Sanchez, «Del papel a la Red. Inventarios y catálogos del museu de prehistoria de Valencia,» *Museo de Prehistoria de Valencia*, nº XXXII, pp. 357-378, 2018.
- [36] C. M. Bencardino, *Estadística Básada Aplicada*, Bogota: Ecoe, 2019.
- [37] H. Lempinen, «<https://www.semanticscholar.org/paper/Constructing-a-Design-Framework-for-Performance-Lempinen/e44d2da9cce669d83725bfe492933cc0f9bfbb1c>,» Semantic scholar, 17 08 2012. [En línea]. Available: <https://www.semanticscholar.org/paper/Constructing-a-Design-Framework-for-Performance-Lempinen/e44d2da9cce669d83725bfe492933cc0f9bfbb1c>. [Último acceso: 22 08 2022].