

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN
Y SISTEMAS



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

Validación técnica y funcional de una plataforma inteligente integrada con
una cabina de desinfección para la prevención del COVID19

ÁREA DE INVESTIGACION: GESTIÓN DE PROYECTOS

TECNOLÓGICOS

Autor: Castillo Marquina, Pamela Alexandra

Jurado Evaluador

Presidente: Vigo Pereyra, Liliana Patricia

Secretario: Calderon Sedano, Jose Antonio

Vocal: Rodriguez Aguirre, Silvia Ana

Asesor: Abanto Cabrera, Heber Gerson

Codigo Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9320-806X>

TRUJILLO – PERÚ

2023

Fecha de sustentación :2023/01/20

ACREDITACIONES

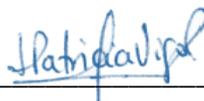
TÍTULO: “VALIDACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL DE UNA PLATAFORMA INTELIGENTE INTEGRADA CON UNA CABINA DE DESINFECCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID19.”

AUTOR:



Br. Pamela Alexandra Castillo Marquina

APROBADO POR:



Dr. Liliana Patricia Vigo Pereyra
PRESIDENTE
N° CIP: 70724



Dr. Jose Antonio Calderon Sedano
SECRETARIO
N° CIP: 139198



Dr. Silvia Ana Rodriguez Aguirre
VOCAL
N° CIP: 107615



Ing. Heber Gerson Abanto Cabrera
ASESOR
N° CIP: 106421

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos y reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, se pone a vuestra consideración el informe del trabajo de suficiencia profesional titulado “VALIDACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL DE UNA PLATAFORMA INTELIGENTE INTEGRADA CON UNA CABINA DE DESINFECCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID19.”

Trujillo, 10 de enero del 2023.

Br. Pamela Alexandra Castillo Marquina

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres Roxana Yanina Marquina Rivera y Santos Adrián Castillo Hidalgo por haberme dado su apoyo incondicional y por ser la razón más grande para el cumplimiento de mis objetivos que significan alegría y orgullo para mí y también para ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

A mi universidad por permitir convertirme en una excelente profesional, a mis docentes universitarios, en especial al Ingeniero Jorge Huapaya y Heber Abanto por su apoyo, recomendaciones y paciencia en la ejecución del presente documento.

A mis compañeros y amigos: Gustavo Aliaga y Jorge Aznaran quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas durante todo el tiempo universitario.

A cada una de las empresas que me dio la oportunidad de poner en práctica todo lo aprendido y de seguir creciendo profesionalmente, agradezco a Yapu Solutions y su gerente general Juan Carranza por la confianza en mi trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO

En el año 2020 atravesamos por una pandemia mundial para el cual no estábamos preparados, y algunos sectores económicos, tuvieron que continuar con sus operaciones activando protocolos rigurosos de salud y bioseguridad en el trabajo.

La región de La Libertad presentaba un 13.45 % de positividad encontrándose en el tercer lugar a nivel nacional, con la solución propuesta se buscaba garantizar la salud de los trabajadores de las empresas agroindustriales, buscando controlar y prevenir la propagación de la enfermedad.

El desarrollo de este proyecto se centró en la evaluación de una plataforma tecnológica integrado a una cabina con reconocimiento facial que contendrá un dispensador desinfectante de manos y calzado, así como una cámara termográfica para la toma de temperatura; que permita registrar posibles casos COVID, con la finalidad de prevenir la propagación del contagio en las empresas agroindustriales de la región La Libertad en el Perú.

Como resultado se obtuvo que la solución propuesta cumplía al 100% con la Especificación Técnica Funcional para la que fue desarrollada, ayudando a contribuir a reducir los impactos sociales y económicos del Covid-19 en nuestro país.

Siendo reconocida ganadora en el reto InnovaCovid-19 con la colaboración de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) y el CITEccal Trujillo.

Además del impacto- beneficio de medición cualitativo y cuantitativo para las empresas donde fue desarrollado, fomentando la expansión de marca y crecimiento de clientes de manera positiva para la empresa Yapu Solutions.

ABSTRACT

In 2020 we went through a global pandemic for which we were not prepared, and some economic sectors had to continue their operations activating rigorous health and biosafety protocols at work.

The region of La Libertad presented a 13.45% positivity, being in third place at the national level. The proposed solution sought to guarantee the health of the workers of the agro-industrial companies, seeking to control and prevent the spread of the disease.

The development of this project focused on the evaluation of a technological platform integrated into a booth with facial recognition that will contain a hand and shoe sanitizer dispenser, as well as a thermographic camera for taking temperatures; that allows the registration of possible COVID cases, in order to prevent the spread of contagion in agro-industrial companies in the La Libertad region in Peru.

As a result, it was obtained that the proposed solution complied 100% with the Functional Technical Specification for which it was developed, helping to contribute to reducing the social and economic impacts of Covid-19 in our country.

Being recognized as a winner in the InnovaCovid-19 challenge with the collaboration of the Antenor Orrego Private University (UPAO) and the CITEccal Trujillo.

In addition to the impact-benefit of qualitative and quantitative measurement for the companies where it was developed, encouraging brand expansion and customer growth in a positive way for the company Yapu Solutions.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. CAPÍTULO I: CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	11
2. CAPÍTULO II: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	13
3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO.....	29
4. LECCIONES APRENDIDAS Y PROYECCIÓN PROFESIONAL.....	48
5. FUENTES DE CONSULTA	49
6. ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Logo de Yapu Solutions SAC.....	11
Ilustración 2: Organigrama de Yapu Solutions SAC	12
Ilustración 3: Aplicativo Móvil	16
Ilustración 4: Plataforma Web.....	17
Ilustración 5: Mapa de Procesos.....	19
Ilustración 6: Diagrama de Arquitectura e Infraestructura del SW	20
Ilustración 7: Diagrama de Flujo del Proceso Integral entre el software WCare y el hardware Cabina de Control de Desinfección focalizada	23
Ilustración 8: Envío de datos de la cabina al móvil.....	23
Ilustración 9: Recepción de los datos en el móvil.....	24
Ilustración 10: Envío de datos del móvil a la nube.	24
Ilustración 11: Proceso y Contraste de Velocidades	40
Ilustración 12: Simulación con 1 trabajador	41
Ilustración 13: Simulación con 20 trabajadores	41
Ilustración 14: Simulación con 100 trabajadores	41
Ilustración 15: Protocolo de ingreso a la cabina de desinfección focalizada	46
Ilustración 16: Protocolo de Seguridad para el "Trabajador No Apto"	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia Profesional	13
Tabla 2: FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE: WCARE.....	15
Tabla 3: PROCESOS DEL SOFTWARE: WCARE.....	19
Tabla 4: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SOFTWARE	20
Tabla 5: FUNCIONALIDADES DEL HARDWARE: CABINA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN FOCALIZADA	21

1. CAPÍTULO I: CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

1.1. Sobre la empresa

Yapu Solutions S.A.C, es una empresa dedicada al desarrollo de tecnología para el soporte de operaciones agrícolas o agroexportadoras.

Ilustración 1: Logo de Yapu Solutions SAC



Fuente: (www.yapu.pe, 2019)

Visión

Ser una empresa líder de soluciones tecnológicas en el rubro y expandirse a mercados internacionales. Como parte de su desarrollo y dirección estratégica.

Misión

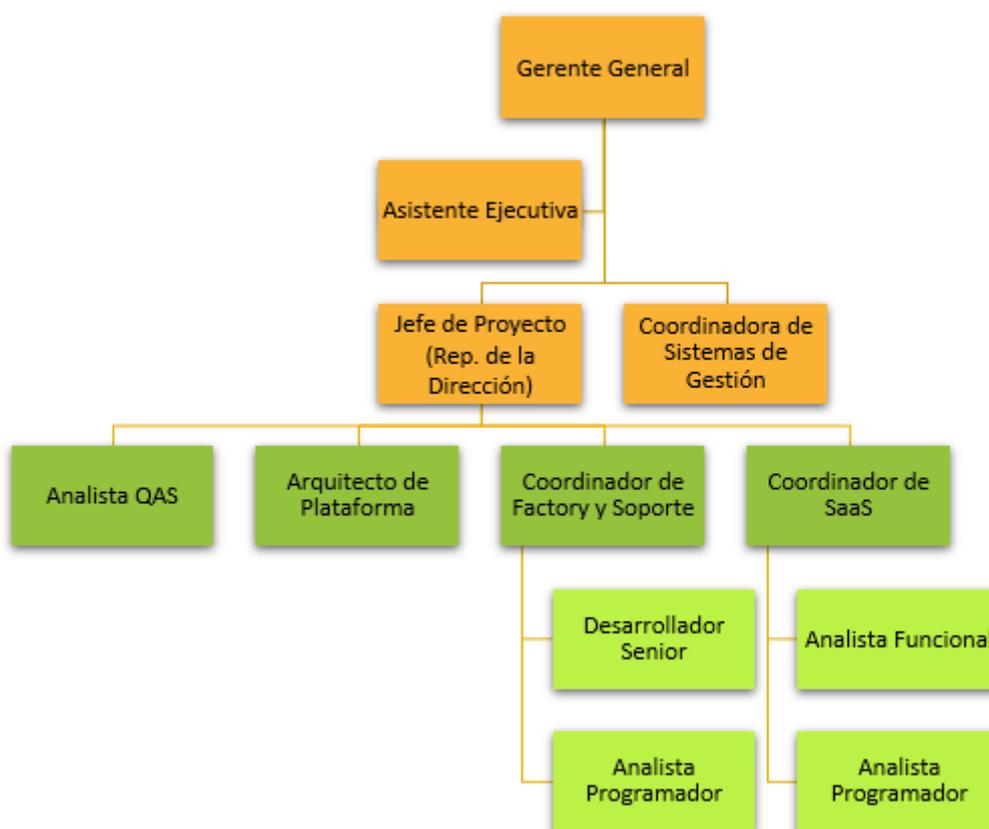
Cumplir los requisitos de los clientes, partes interesadas, legales y demás requisitos aplicables al rubro de la organización, generando una cultura de calidad mediante el fortalecimiento del talento humano.

Brindar servicios tecnológicos que cumplan las especificaciones técnicas de calidad y el logro de las necesidades y expectativas del usuario, garantizando su satisfacción.

Promover la mejora continua del sistema de gestión de la calidad mediante la evaluación del desempeño y generación de oportunidades de mejora a través de todos los procesos.

Organigrama de la Empresa

Ilustración 2: Organigrama de Yapu Solutions SAC



Fuente: (MOF - ISO 9001:2015, 2020)

1.2. Experiencia Laboral en Yapu Solutions SAC

Ingresé a laborar en la empresa en junio del 2020, como Analista QAS, siendo mis funciones realizar pruebas y testing del software, análisis de requerimientos de clientes nuevos, coordinar el soporte post venta, mesa de ayuda y documentación.

La empresa cuenta con más de 48 clientes, en los cuáles se ha implementado diferentes soluciones como servicio (SaaS) y Software Factory que ayudan a la operación agrícola, tales como Agritracer, RhSys, Next, WorkApp, WCare, etc.

El primer proyecto que participé fue el de WCare, que consistía en una plataforma Web y móvil integrada a una cabina de desinfección para la prevención del Covid19.

El siguiente proyecto donde tuve participación fue de Agritracer para Beta Complejo Agroindustrial, el cual consistía en dos módulos Tareo; que registra las horas laboradas por trabajador en tiempo real; y Cosecha; que permite el registro de producción de campo en línea para distintos cultivos y operaciones.

El proyecto de TASA, el cuál consistía en una plataforma web para gestionar proyectos y entregables conformado por las fases del PMBOK.

El proyecto de Workapp, el cuál consistía en una plataforma web y móvil para la comunicación activa con los trabajadores y postulantes a través de un canal digital.

En la tabla 1 resumo mi experiencia profesional.

Tabla 1: Experiencia Profesional

Empresa	Periodo	Cargo
Yapu Solutions SAC	Ene 2023 - Actualidad	Coordinadora Soporte Post Venta
Yapu Solutions SAC	Feb 2022- Dic 2022	Ejecutiva Comercial
Yapu Solutions SAC	Jun 2020- Feb 2022	Analista QAS
Banco de Crédito del Perú	Ene 2019- May 2020	Soporte y atención al cliente
Grupo Ascenda	Feb 2018- Abr 2018	Analista Funcional
TAL SA	Agos 2017- Ene 2018	Documentación de TI
Infinite Perú	Jul 2016- Set 2016	Back Office Trujillo
Techcenter SAC	Ene 2016- Jun 2016	Asistente de Proyectos TI

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

2. CAPÍTULO II: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1. Nombre del Proyecto:

VALIDACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL DE UNA PLATAFORMA INTELIGENTE WCARE INTEGRADA A UNA CABINA DE DESINFECCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID19.

2.2. Objetivo y objeto de estudio

El objetivo de este proyecto es la validación técnica y funcional de la plataforma web y móvil integrada a una cabina de desinfección.

- Evaluar las funcionalidades del software “WCare” a través de pruebas de aplicación unitaria.
- Evaluar las funcionalidades del hardware “Cabina de control de desinfección focalizada” a través de pruebas de aplicación unitaria.
- Evaluar la funcionalidad existente entre el software y hardware a través de pruebas de integración.

El objeto de estudio es el documento de las especificaciones técnicas y funcional de la plataforma inteligente integrada a la cabina de desinfección.

2.3. Descripción del proyecto

El actual proyecto consiste en el desarrollo de una plataforma web y móvil integrado a una cabina de desinfección para la prevención del Covid 19, cofinanciado por Innóvate Perú y Ministerio de la Producción, ganador del concurso RetoInnovaCovid19. (Ministerio de la Producción, 2019)

Descripción del Software: WCARE

Es una solución tecnológica que alinea el control de la Salud y Seguridad en el Trabajo, mediante alertas de emergencia y monitoreo para el cumplimiento de los protocolos establecidos por la Empresa y el Gobierno. Busca prevenir y controlar el contagio del COVID19 reforzando la Salud y Seguridad de los trabajadores.

WCare está integrada a una cabina de desinfección que realiza la desinfección focalizada de manos y plantas de los zapatos.

Su operatividad puede desarrollarse de modo offline y online, debido a que la información generada pueda ser salvaguardada sin conexión a internet. Además, la aplicación móvil y su base de datos se encuentra alojada sobre instancias exclusivas en la nube de Amazon Web Services. Esto último permite un rápido acceso a la información almacenada dentro del software, independientemente del lugar donde se solicite, sin verse afectada la seguridad, integridad y desempeño del mismo.

Posee una tecnología responsiva, lo que permite que la plataforma (web y móvil) sea adaptable y visible en cualquier dispositivo tecnológico que solicite acceso a ella. Además, al ser intuitiva permite que los usuarios puedan manejar sus funcionalidades sin dificultad alguna.



Funcionalidades del Software

WCare cuenta con una plataforma web y móvil, a continuación, se detalla las funcionalidades y procesos que se relacionan entre si con el fin de cumplir con todas las características para la cual fue diseñada.

Tabla 2: FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE: WCARE

Ítem	Funcionalidad	Descripción
1	Control de ingresos y puntos de control.	Registra, controla y verifica que tu trabajador presente óptimas condiciones (apto) para el ingreso a su centro laboral o cualquier espacio donde se concentren los trabajadores (auditorios, salas de descanso, baños, salas de reuniones, otros)
2	Control de transporte de personal y Tareo	Monitoriza las condiciones de salud del trabajador al momento de abordar el vehículo en un viaje previamente programado.
3	Registro de eventos e incidencias.	Obtén un registro detallado de los eventos e incidencias de Salud y Seguridad en el trabajo. Las incidencias tipo COVID-19 alerta directamente a los especialistas de Salud para su atención en cualquier momento. Las incidencias Tipo Covid alerta a los especialistas de Salud para su atención.
4	Programación y entrega de EPPs	Permite la programación y entrega de EPPs de manera parcial o completa, así como conocer el tiempo de vigencia de los entregables.
5	Gestión de alertas	Gestiona de manera efectiva las incidencias tipo COVID-19 a través de notificaciones en tiempo real de los eventos importantes (posible covid19, caso positivo)
6	Triaje	Realiza exámenes y evaluaciones a los trabajadores con incidencias de sintomatología COVID-19 para determinar casos positivos. Programa Triajes masivos segmentado por grupos.
7	Reportes de trazabilidad y seguimiento	Obtén una visión general y a detalle de la trazabilidad y posible infección de COVID-19 durante los últimos 15 días gracias a los controles de accesos.

Fuente: (FICHA TÉCNICA “CABINA DE DESINFECCIÓN WCARE”, 2020)

Ilustración 3: Aplicativo Móvil

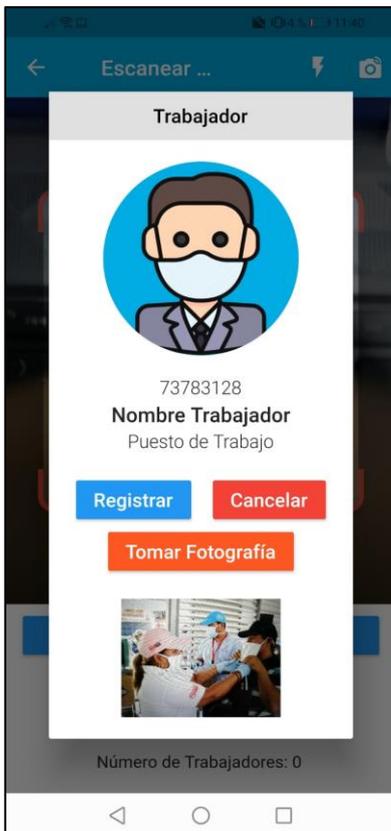
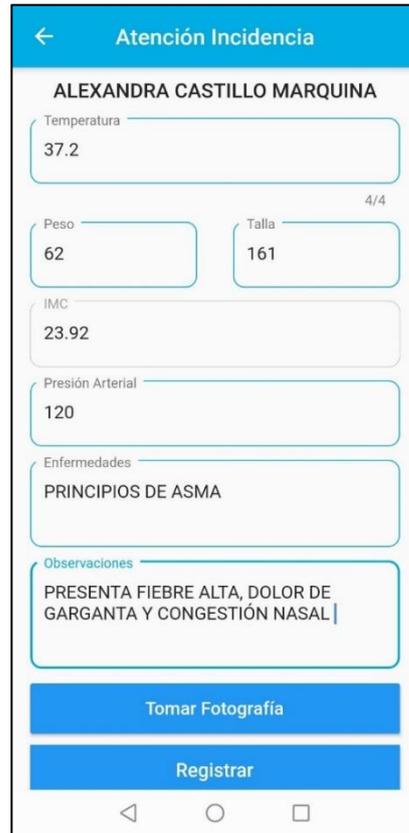
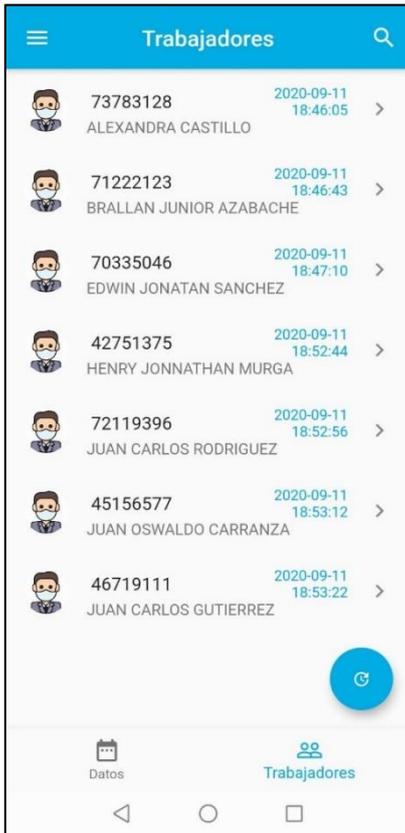


Ilustración 4: Plataforma Web



EDITAR COMUNICADO
 Realiza cambios en los campos del Comunicado.

Título *: SINTOMAS COVID 19
 Empresa: Seleccione Empresa
 Alias del Emisor *: SALUD
 Sede: Seleccione Sede
 Imagen *: Seleccione Imagen / Browse
 Área: Seleccione Área
 Fecha Inicio: 2020-08-01
 Fecha de Fin: 2020-10-31
 Disponibles (0) / Seleccionados (0)
 Buscar: [input field]
 Nombre: [input field] Integrantes: [input field] Agregar
 No se encontraron resultados

Historial de Atención de Incidencias
 Se detallan las incidencias registradas en un intervalo de tiempo.

Inspector de Brigada: Seleccione
 Estado del Triaje: seleccione un estado
 Desde: yyyy-mm-dd
 Hasta: yyyy-mm-dd
 Exportar a Excel

#	Fecha	Inspector	Trabajador	Resultado	Acción
1	17/09/2020 17:33	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	EDWIN JONATAN SANCHEZ PEDRO	PENDIENTE	[icon]
2	17/09/2020 17:23	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	IRVING ALEX CRUIZ RAMIREZ	PENDIENTE	[icon]
3	15/09/2020 21:54	LILEE STEPHANIE HURTADO GUZMAN	LILEE STEPHANIE HURTADO GUZMAN	COVID	[icon]
4	15/09/2020 21:50	IVAN JOSEPH ANGULO REYNA	IVAN JOSEPH ANGULO REYNA	PENDIENTE	[icon]
5	15/09/2020 16:10	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	PENDIENTE	[icon]
6	15/09/2020 21:54	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	CERRADO	[icon]
7	15/09/2020 20:04	EDWIN JONATAN SANCHEZ PEDRO	EDWIN JONATAN SANCHEZ PEDRO	CERRADO	[icon]

Inicio / Lista De Recepcion De Entrega

Detalle de la programación de entrega - PROGRAMACIÓN ENTREGA EPPS 2 -

Se muestra el detalle de los EPP's entregados y/o por entregar a los trabajadores.

Exportar a Excel

■ = Cantidad Programada
 ■ < Cantidad Programada
 ■ > Cantidad Programada

#	Trabajador	MASCARILLA (5)	ALCOHOL EN GEL (1)	Evidencia	Estado
1	JULIO CESAR BECERRA URBINA	Entregado 5	Entregado 1	Ver evidencia Q	Entrega Registrada
2	DUSTIN DANIEL MIMBELA VALLEJO	Entregado 4	Entregado 1	Ver evidencia Q	Entrega Parcial
3	DANIEL REYNA VIZCONDE	Entregado 5	Entregado 1	Ver evidencia Q	Entrega Complementaria
4	ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA	Entregado 2	Entregado 1	Ver evidencia Q	Entrega Parcial
5	DANIEL CARUA-JULCA SANCHEZ	Entregado 5	Entregado 2	Ver evidencia Q	Entrega Adicional

[← atrás](#)

Inicio / Reporte De Infección

ATENCIÓN DE LA INCIDENCIA

Tipo de Incidencia: **POSIBLE COVID**

Registrado Por: **SUMIKO MARIEL MENDO CACERES**

Trabajador: **LILEE STEPHANIE HURTADO GUZMAN - 1479672875**

Fecha y Hora de la incidencia: **16/09/2020 20:28**

Observación: **FIEBRE ALTA Y CONGESTION NASAL**

Ubicación:

Fotografía:

Exportar a Excel

#	Fecha	Superv	Infectado	Empresa	Acción
1	16/09/2020 21:54	LILEE S HURTADO	1479672875 - LILEE STEPHANIE HURTADO GUZMAN	YAPU SOLUTIONS S.A.C	Ver
2	15/09/2020 10:10	HENRI MURGA	1442751375 - HENRY JONATHAN MURGA CALDERON	YAPU SOLUTIONS S.A.C	Ver
3	11/08/2020 17:27	JUAN C GUTIERREZ TRUJILLO	1448719111 - JUAN CARLOS GUTIERREZ TRUJILLO	YAPU SOLUTIONS S.A.C	Ver

Primera 1 Última

Inicio / Trazabilidad

Historial de Eventos

Reporta los centros de acceso de un trabajador en un determinado día.

Fecha: 2020-09-16

Código de Trabajador: 1479672875

Comenzar Trazabilidad

15:57 **Ingreso a OFICINA R4G - 2020-09-16**

El trabajador ingresó a OFICINA R4G - 2020-09-16 15:57 hora de supevisión de SUMIKO MARIEL MENDO CACERES.

[ver completa](#)

16:00

16:04 **Ingreso al Comedor**

El trabajador ingresó al comedor COMEDOR YAPU SOLUTIONS hora de supevisión de SUMIKO MARIEL MENDO CACERES.

[ver completa](#)

16:20 **POSIBLE COVID**

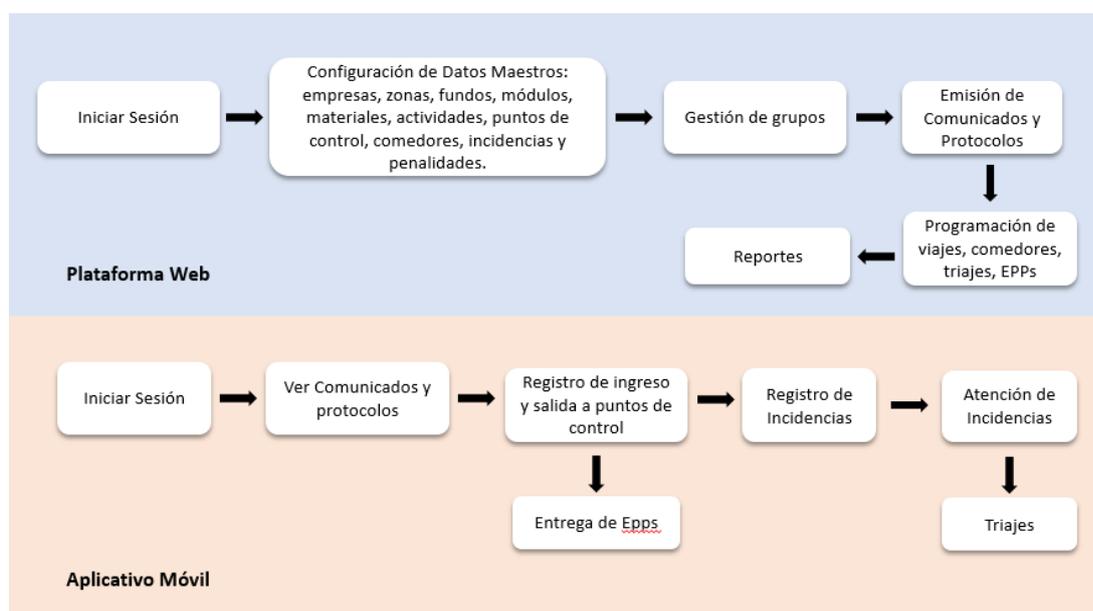
Se detectó una incidencia de tipo POSIBLE COVID con la siguiente observación: FIEBRE ALTA Y CONGESTION NASAL. ENVIO DOCUMENTO DE CARTA EN LA SUPERVISION DE SUMIKO MARIEL MENDO CACERES.

Tabla 3: PROCESOS DEL SOFTWARE: WCARE

Plataforma	Proceso
Plataforma Web	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciar sesión. ✓ Datos Maestros: trabajadores, empresas, zonas, fondos, módulos, materiales, actividades, puntos de control, comedores, incidencias y penalidades ✓ Gestión de grupos. ✓ Emisión de comunicados ✓ Emisión de protocolos. ✓ Programación de viajes, comedores, Triajes. ✓ Programación de Entrega de EPPs ✓ Reportes ✓ Seguridad y Usuarios.
Aplicativo Móvil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciar Sesión ✓ Comunicados ✓ Protocolos ✓ Configuración Cabina. ✓ Control de ingresos y puntos de control. ✓ Grupos ✓ Comedor ✓ Viajes ✓ Entregables ✓ Incidencias ✓ Atención de Incidencias. ✓ Penalidades. ✓ Triajes.

Fuente: (FICHA TÉCNICA “CABINA DE DESINFECCIÓN WCARE”, 2020)

Ilustración 5: Mapa de Procesos

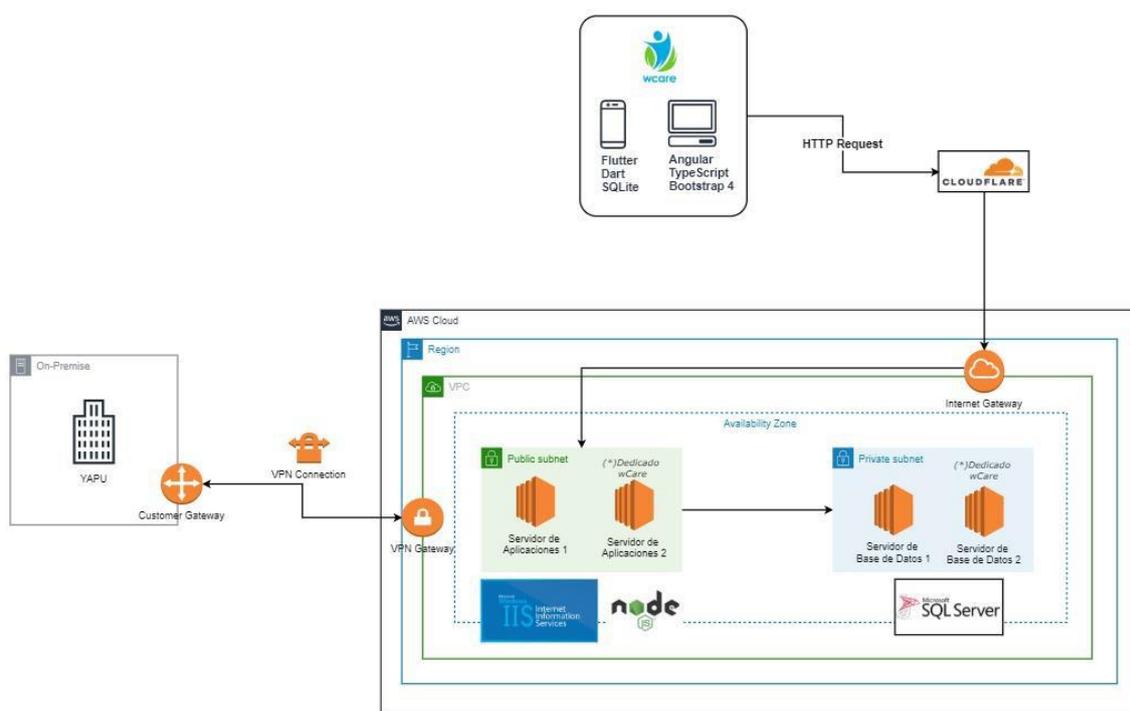


Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Tabla 4: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SOFTWARE

Tecnología Web Backend	<ul style="list-style-type: none"> - NodeJS - Node MSSQL - TypeScript - RestWebServices Architecture
Tecnología Web Frontend	<ul style="list-style-type: none"> - Angular - TypeScript - Bootstrap 4 - Reactive Forms
Tecnología móvil	<ul style="list-style-type: none"> - Flutter - Dart - SQLite - Multiprovider - HTTP Rest

Ilustración 6: Diagrama de Arquitectura e Infraestructura del SW



Descripción del Hardware: CABINA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN FOCALIZADA

La cabina de control de desinfección focalizada es un dispositivo embebido para control del personal, que cuenta con una variedad de sensores y actuadores. Integra una cámara HD junto a un algoritmo que es capaz de identificar los patrones QR del usuario y reconocimiento facial para determinar si el usuario porta una mascarilla, apoyándose de una iluminación controlada para optimizar el consumo de energía. El dispositivo toma la

temperatura del usuario cuando acerque su muñeca a 5 cm del sensor para la cual es importante tener libre el área de la piel que acercará.

Para guiar al usuario cuenta con un HMI y un conjunto de sonidos. En la pantalla se muestra una interfaz para enmarcar el código QR y el rostro cuando se solicite. Emite sonidos de alerta según las evaluaciones realizadas.

Envía un constante reporte al aplicativo móvil para que el inspector se mantenga informado.

Para culminar el proceso, se habilita la desinfección focalizada en manos y calzado por medio de nebulizadores que se encuentran fijados en los lugares estratégicos. En caso el suministro de líquido se acabe, el dispositivo alertará al inspector para rellenar el tanque.

La alta velocidad de procesamiento con la que cuenta la cabina permite la fluidez del usuario en la etapa de control, evitando generar un cuello de botella en estas zonas.

Funcionalidades del hardware

La cabina de control de desinfección focalizada cuenta con ciertos componentes que permiten realizar un control automatizado del personal que ingresa, desde el registro de la hora de entrada, temperatura adecuada, verificación del uso de mascarilla y desinfección de manos y plantas de pies.

Tabla 5: FUNCIONALIDADES DEL HARDWARE: CABINA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN FOCALIZADA

Ítem	Funcionalidad	Descripción
1	Reconocimiento óptico de código QR.	Se reconoce los patrones QR (físico o digital) identificando al personal que ingresa a la cabina, mediante la cámara de 1080p HD -8mpx, con un procesador Broadcom BCM2711, que se encuentra incorporada a la cabina de control de desinfección focalizada.
2	Identificar el uso correcto de la mascarilla.	Se identifica el uso de mascarilla al realizar un reconocimiento fácil del usuario mediante el uso de la cámara incorporada y de algoritmos de redes neuronales que tomar capturas del usuario, comparándolas con una base de 200 mil fotos de personas con o sin mascarillas.
3	Medición de temperatura.	A través de un sensor incorporado en la cabina de control de desinfección focalizada, se determina la temperatura corporal del usuario de forma no invasiva, Se estandariza la medición mediante un sensor de proximidad, que estará anexado al de temperatura, realizando la lectura del usuario, cuando este inmediatamente se aproxime a una distancia de 5 cm

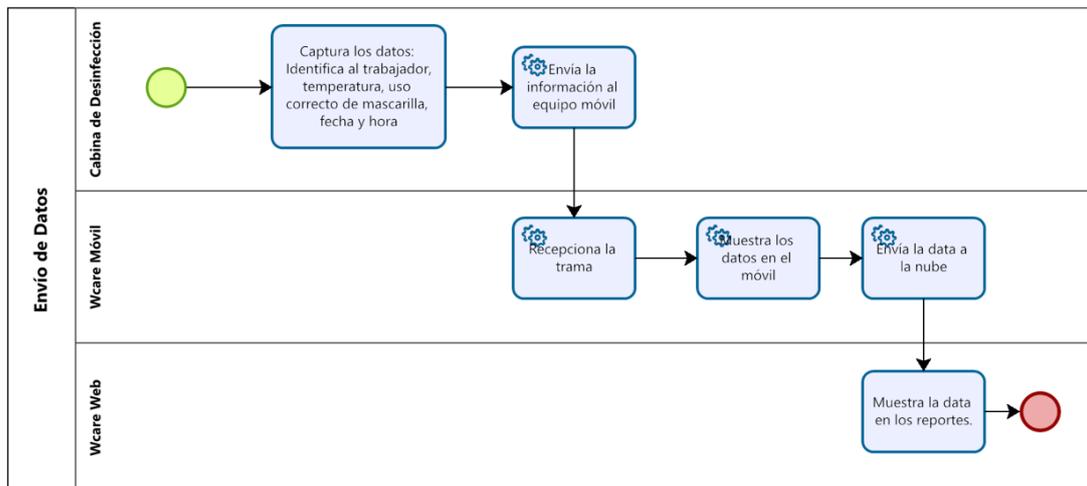
4	Desinfección de manos y calzado automático.	Con una ayuda de una bomba de lóbulo de 12VDC, se suministra el alcohol 70° pasando por mangueras de D16mm al calzado y manos, de forma simultánea, a través de un aspersor de salida cónica de 0,4 mm.
5	Encendido de iluminarias,	La iluminaria interna se activa cada vez que ingrese una persona a la cabina de control de desinfección focalizada, con ayuda de la cámara incorporada que actúa como sensor, Por otro lado, la iluminaria externa se activa a partir de las 6:00 pm, facilitando su identificación. Ambas iluminarias son de 220 VAC.
6	Reproducción de sonidos de alerta.	Durante el funcionamiento de la cabina de control de desinfección focalizada, se emite un apoyo auditivo para notificar a los usuarios si se está incumpliendo con los parámetros establecidos en algún proceso por el cual están pasando. Los audios son programables en la secuencia que se necesite.
7	Interfaz visual.	A través de una pantalla digital incorporada en la cabina de control de desinfección focalizada, se reproduce lo captado por la cámara, Además, se presenta mediante textos una serie de instrucciones para guiar a los usuarios durante el funcionamiento de la cabina.
8	Nivel del tanque de recipiente.	Se emite una alarma cuando la cantidad de desinfectante presente en el tanque que lo almacena es menor a 500 ml deteniendo el proceso de desinfección hasta que se agregue más.
9	Conectividad a internet.	La antena WIFI incorporada a la cabina de control de desinfección focalizada permite al sistema conectarse a una red y transmitir la trama censada a un servidor donde será procesada por el aplicativo móvil y la web para su monitoreo.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Proceso de integración entre el Software y Hardware

Los procesos de integración existentes entre el software “WCare” y el hardware “Cabina de control de desinfección focalizada” permiten el correcto flujo de información y/o intercambio de datos entre ambos componentes. Así pues, dichos procesos, comprenden desde la toma de datos del trabajador dentro de la cabina de control, los cuáles son enviados y receptionados en el aplicativo móvil para su visualización y posterior envío a la plataforma web dónde se almacena en la nube de Amazon Web Services. Tal como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.

Ilustración 7: Diagrama de Flujo del Proceso Integral entre el software WCare y el hardware Cabina de Control de Desinfección focalizada

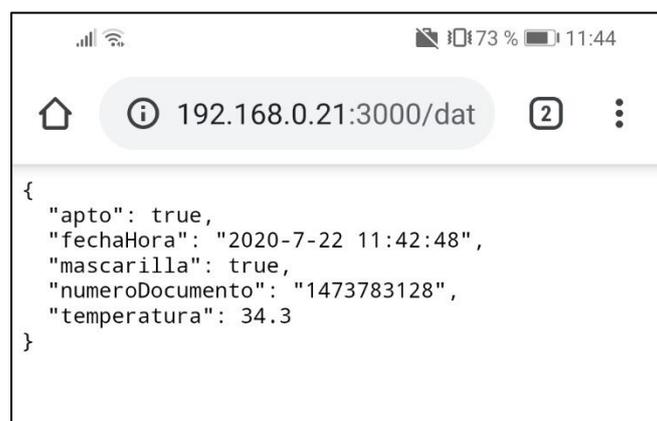


Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En concordancia con la Ilustración 4, se puede reconocer 3 procesos de integración que involucra la intercomunicación entre el software y el hardware. Estos son el envío de datos o trama de cabina al móvil, la recepción de dichos datos en el aplicativo móvil y el envío de estos a la nube para su almacenamiento.

- Envío de datos de la cabina al móvil.
Consiste en el envío de la trama registrada por la cabina de control de desinfección focalizada, hacia el aplicativo móvil de WCare a través de la antena Wifi.

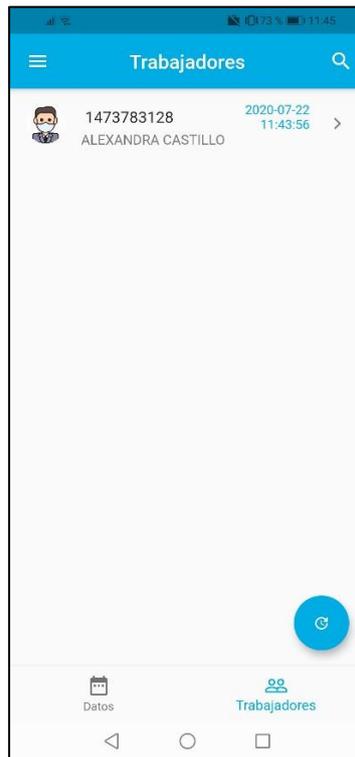
Ilustración 8: Envío de datos de la cabina al móvil.



Fuente: (WCare, 2020)

- Recepción de los datos en el móvil.
Consiste en mostrar la data en el aplicativo móvil para ser gestionada por el inspector.

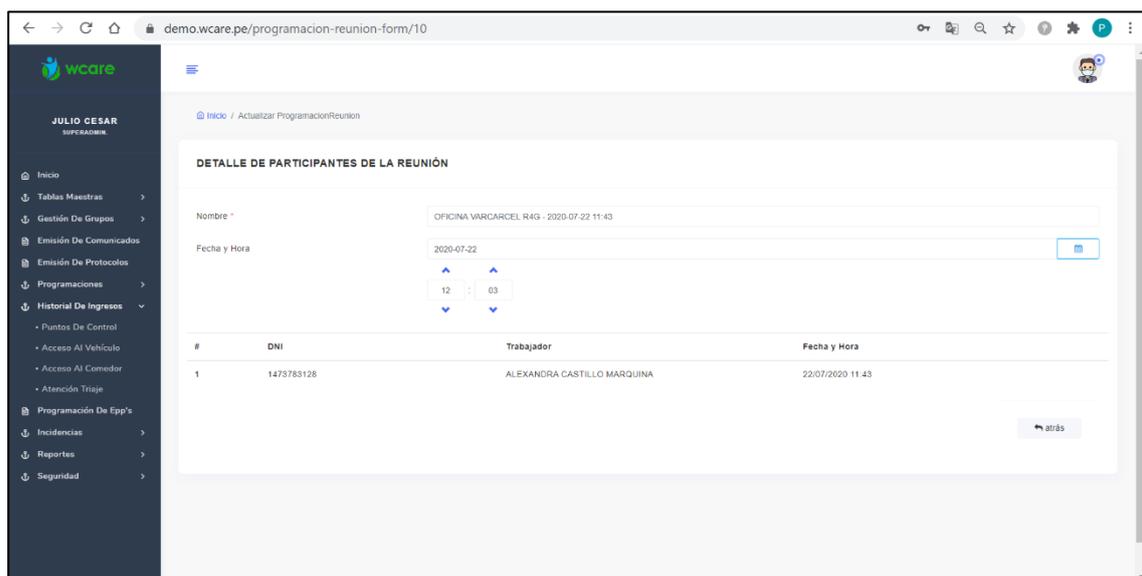
Ilustración 9: Recepción de los datos en el móvil.



Fuente: (WCare, 2020)

- Envió de datos del móvil a la nube.
Consiste en el envío de la data a la nube, para ser mostrada en los reportes desde la plataforma Web.

Ilustración 10: Envió de datos del móvil a la nube.



Fuente: (WCare, 2020)

2.4. Marco conceptual que da sustento al objeto de estudio

2.4.1. Covid 19

Enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2.

Produce síntomas similares a los de la gripe o catarro, entre los que se incluyen fiebre, tos, disnea, mialgia y fatiga. En casos graves se caracteriza por producir neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda y choque séptico que conduce a cerca de 3,75 % de los infectados a la muerte según la OMS. No existe tratamiento específico; las medidas terapéuticas principales consisten en aliviar los síntomas y mantener las funciones vitales.

Una persona puede contraer la COVID-19 por contacto con otra que esté infectada por el virus. La enfermedad se propaga principalmente de persona a persona a través de las gotículas que salen despedidas de la nariz o la boca de una persona infectada al toser, estornudar o hablar. Estas gotículas son relativamente pesadas, no llegan muy lejos y caen rápidamente al suelo. Una persona puede contraer la COVID-19 si inhala las gotículas procedentes de una persona infectada por el virus. Por eso es importante mantenerse al menos a un metro de distancia de los demás. Estas gotículas pueden caer sobre los objetos y superficies que rodean a la persona, como mesas, pomos y barandillas, de modo que otras personas pueden infectarse si tocan esos objetos o superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca. Por ello es importante lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón o con un desinfectante a base de alcohol. (OMS, 2021)

2.4.2. Salud y Seguridad en el Trabajo

Estas tres letras hacen referencia a un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que se utiliza para garantizar condiciones laborales seguras a los empleados.

Su propósito es promover una cultura de prevención para minimizar los riesgos de trabajo en el país, estipulando todas las obligaciones de los empleadores en cuanto a la salud y seguridad laboral, así como las penalidades en caso de infracción.

En Perú, la seguridad y salud en el trabajo se rige por la Ley N.º 29783, su reglamento y modificatorias, cuyo objetivo es fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

La Ley 29783 establece los principios rectores para la prevención de riesgos laborales y su alcance abarca a todos los sectores económicos y de servicios, empresas privadas y sector público, Fuerzas Armadas y Policía Nacional, y trabajadores por cuenta propia. (CONSSAT, 2021)

2.4.3. Cabina de Desinfección

Son equipos que proporcionan una barrera de contención para trabajar de forma segura con agentes infecciosos. Las cabinas de desinfección de personas tienen como objetivo principal rociar de una sustancia desinfectante a la persona que entra en esta estructura.

2.4.4. EPPs

El Equipo de Protección Personal o EPP son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos, los cuales pueden generar lesiones y enfermedades. (Dugdale, 2019)

2.4.5. Triage

El triaje es el proceso mediante el cual un paciente es valorado a su llegada para determinar la urgencia de su situación y asignar el recurso apropiado para atender el problema identificado. Este proceso permite una gestión del riesgo clínico que ayuda a manejar adecuadamente los flujos de pacientes cuando la demanda y las necesidades clínicas superan a los recursos disponibles.

La clasificación de los pacientes debe hacerse en un tiempo corto, de forma ágil y efectiva, para que el proceso no pierda su razón primaria de ser, que es garantizar la seguridad de los pacientes que esperan ser atendidos por el médico. (Soler, 2019)

2.4.6. Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales se llevan a cabo para comprobar las características críticas para el negocio, la funcionalidad y la usabilidad. Las pruebas funcionales garantizan que las características y funcionalidades del software se comportan según lo esperado sin ningún problema. Valida principalmente toda la aplicación con respecto a las especificaciones mencionadas en el documento Software Requirement Specification (SRS).

2.4.7. Pruebas integrales

Las pruebas de integración implican probar diferentes módulos de una aplicación de software como grupo. Una aplicación de software se compone de diferentes submódulos que trabajan juntos para diferentes funcionalidades. El propósito de las pruebas de integración es validar la

integración de diferentes módulos juntos e identificar los errores y problemas relacionados con ellos. (Vargas, 2020)

2.4.8. Prevención

La Prevención se define como las “Medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida”

Prevención significa acción y efecto de prevenir. Se refiere a la preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañoso. Pueden prevenirse enfermedades, accidentes, delitos, etc. (Española, 2020)

2.4.9. Amazon Web Service

Amazon Web Services (AWS) es la plataforma en la nube más adoptada y completa en el mundo, que ofrece más de 200 servicios integrales de centros de datos a nivel global.

AWS cuenta con una cantidad de servicios y de características incluidas en ellos que supera la de cualquier otro proveedor de la nube, ofreciendo desde tecnologías de infraestructura como cómputo, almacenamiento y bases de datos hasta tecnologías emergentes como aprendizaje automático e inteligencia artificial, lagos de datos y análisis e internet de las cosas. Esto hace que llevar las aplicaciones existentes a la nube sea más rápido, fácil y rentable y permite crear casi cualquier cosa que se pueda imaginar. (AWS, 2022)

2.4.10. Software

El software está compuesto por un conjunto de aplicaciones y programas diseñados para cumplir diversas funciones dentro de un sistema. Además, está formado por la información del usuario y los datos procesados.

Los programas que forman parte del software le indican al hardware (parte física de un dispositivo), por medio de instrucciones, los pasos a seguir.

Los softwares se clasifican según su función en:

* Softwares de sistema: Programas que dan al usuario la capacidad de relacionarse con el sistema, para ejercer control sobre el hardware. El software de sistema también se ofrece como soporte para otros programas. Por ejemplo: sistemas operativos o servidores.

* Softwares de programación: Programas diseñados como herramientas que le permiten a un programador desarrollar programas informáticos. Se valen de técnicas y un lenguaje de programación específico. Por ejemplo: compiladores o editores multimedia.

* Softwares de aplicación: Programas diseñados para realizar una o más tareas específicas a la vez, pueden ser automáticos o asistidos. Por ejemplo: videojuegos o reproductores multimedia. (Etecé, 2022)

2.5. Metodología

Se realizó el desarrollo del software “WCare” para la empresa Agroindustrial UPAO, ubicada en Salaverry, Trujillo, contaba con aproximadamente 150 trabajadores que realizaban actividades presenciales, por lo que nace la necesidad de identificar posibles contagios de COVID y la trazabilidad de los posibles infectados.

Las etapas realizadas fueron las siguientes:

- 1) Validación Técnica y Funcional de la Plataforma Web y Aplicativo Móvil: Se aplicaron pruebas unitarias, integrales y de performance, para asegurar que el software cumple con los requisitos y/ o necesidades que se han especificado en el documento de Especificación Técnico Funcional.

- 2) Validación Técnica y Funcional de la cabina: Se realizó Análisis de lecturas de temperatura de los trabajadores por la cabina y el registro en tiempo real en la plataforma. Análisis de desinfección exitosa de la cabina para los trabajadores. Análisis de velocidad y gestión de datos de trabajadores en la plataforma.

Es así que el proceso de control de cada trabajador empieza por su reconocimiento a través del código QR del fotocheck, luego procede a acercar el rostro para identificar el uso correcto de la mascarilla y la toma de la temperatura acercando el rostro o la muñeca al sensor de proximidad. El sistema lanzará una señal "Apto" si cumple con las condiciones mencionadas, deberá desinfectarse las manos mediante un sistema de aspersión y finalmente se desinfectará el calzado mediante un sistema de

pediluvio. En caso contrario la señal indicará “No apto”; posterior a ello se deben tomar las acciones correspondientes según protocolo de seguridad, toda esta información será enviada al aplicativo móvil y posteriormente a la plataforma web en tramas TCP/IP.

- 3) Despliegue del producto: Se realizó el análisis de empaquetamiento tecnológico, protocolo de seguridad y salud en los trabajadores, fichas técnicas de la cabina y ficha de procesos del registro y conexión de datos.

3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Reconstrucción de la experiencia laboral

Yapu Solutions S.A.C es una empresa trujillana cuyo mercado objetivo está conformado por las empresas del sector agroindustrial, a las que ofrece una diversidad de soluciones tecnológicas.

A raíz de la problemática de la pandemia mundial en el año 2020, la empresa participó en el concurso de Innovate Perú, resultando ganador con el desarrollo de una plataforma inteligente, integrada a una cabina de control y desinfección que constituye una medida eficaz para reducir la probabilidad de contagios por COVID-19 que podrían producirse dado el gran número de operarios que labora en las instalaciones de las empresas agroindustriales.

Se estimó que esta solución permitirá a las empresas del sector, controlar y monitorear la salud de sus trabajadores.

El proyecto tuvo una duración de 5 meses, desde junio hasta octubre del 2020, donde se llevaron a cabo las actividades descritas en el presente documento.

3.2. Análisis de la información

3.2.1. Como se realizó el procesamiento de la información, como se organizó la información y como se elaboró el análisis e interpretación crítica

VALIDACIÓN TÉCNICA DEL SOFTWARE “WCARE” Y DE LA CABINA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN FOCALIZADA.

Propósito y Justificación:

Validar técnicamente la funcionalidad del software WCare y de la cabina de control de desinfección focalizada.

Objetivos:

1. Análisis de lecturas de temperatura de los trabajadores por la cabina y el registro en tiempo real en la plataforma.
2. Análisis de desinfección exitosa de la cabina para los trabajadores.
3. Análisis de velocidad y gestión de datos de trabajadores en la plataforma.

Requisitos:

- Resultados del “Servicio de pruebas de aplicación unitaria e integral para la funcionalidad”
- Resultados del “Servicio de Análisis para velocidad e integridad del rendimiento de datos”.
- Resultados del “Servicio de test para alcance de mediciones para temperatura”.
- Resultados del “Servicio de Análisis para desinfección”.
- Resultados del “Servicio de ensayos para cabina”.

Herramientas y técnicas:

- ✓ Formato del Checklist de pruebas.
- ✓ Formato de observaciones de plan de prueba.
- ✓ Observación y validación pre - post desinfección.

Acciones Desarrolladas:

- Evaluación de la lectura de datos de cabina por medio del reconocimiento del ID de identidad por trabajador, temperatura corporal y uso correcto de la mascarilla.
- Validación técnica del proceso de registro de datos de trabajadores en tiempo real.
- Validación técnica del análisis de desinfección en la cabina.
- Verificación de la velocidad promedio de la ejecución del proceso por trabajador.

Descripción de Acciones Desarrolladas:

Evaluación de la lectura de datos de cabina por medio del reconocimiento del ID de identidad por trabajador, temperatura corporal y uso correcto de la mascarilla.

Se realizaron los siguientes pasos:

1. Se elaboró un Check List con las funcionalidades o procesos que se evaluarán.
2. Se identificó una muestra piloto compuesta de 20 trabajadores.
3. Se registran los datos de la prueba piloto manualmente utilizando el formato de registro de datos de la muestra piloto (Anexo 1). Los valores registrados fueron: ID del trabajador, temperatura corporal, uso de mascarilla, fecha y hora del

registro. Estos datos se obtuvieron mediante la observación, además se utilizó un cronometro y un termómetro infrarrojo.

4. El personal que conforma parte de la muestra piloto pasa uno a uno a través de la cabina de control de desinfección focalizada, manteniendo su distancia social y respetando el protocolo de acción que se debe realizar durante la prueba. Los valores registrados por el sistema WCare, son ingresados en otro formato de registro de datos de la muestra piloto (Anexo 2).
5. Se compara los dos registros (manual y a través del sistema WCare) para verificar si la data concuerda. Esto con el fin de identificar la operatividad del sistema WCare.
6. Se registra los resultados usando el Checklist de pruebas (Anexo 3), evidenciando si la operatividad del sistema WCare, asegura el correcto registro de datos, de una muestra cualquiera, de forma fluida y precisa.
7. Si el sistema WCare no operaba de acuerdo con los parámetros estipulados en el documento de especificación funcional, se adjuntaba las observaciones en el formato documentario denominado como “Observaciones del Plan de Prueba” (Anexo 4) para que el equipo de desarrollo pueda visualizar y corregir los errores presentados, quedando pendiente una nueva prueba de ensayo, después de ser levantadas las observaciones.
8. Si el sistema WCare opera de acuerdo con los parámetros estipulados en el documento de especificación funcional, se da por concluido la evaluación, asegurando su correcta operatividad.

Validación técnica del proceso de registro de datos de trabajadores en tiempo real.

El procedimiento que se realizó para las pruebas consistió en los siguientes pasos:

1. Se elaboró un Checklist de acuerdo con los procesos de integración entre el software WCARE y el hardware Cabina de control de desinfección focalizada, los cuales se van a evaluar.
2. Se realiza una prueba piloto dentro de la cabina de control, de la cual se genera una trama la cual contiene: el registro del código QR, el registro de temperatura, la verificación del uso de la mascarilla, la fecha y hora del registro, y el estado del trabajador evaluado.
3. Se envía la trama de la cabina de control de desinfección focalizada, a través de la antena WIFI, hacia la plataforma móvil.
4. Se confirma la recepción de los datos o trama, enviada por el hardware, en el aplicativo móvil.
5. Se verifica la visualización en el aplicativo móvil de los datos recepcionados, los cuáles deben contener: el registro del código QR, el registro de temperatura, la verificación del uso de la mascarilla, la fecha y hora del registro, y el estado del trabajador.
6. Se envían los datos recepcionados desde el aplicativo móvil a la plataforma web, luego de verificarlos.
7. Se confirma la recepción de los datos o trama, enviada por el aplicativo móvil, en el aplicativo web.

8. Se verifica la generación de reportes e informes, dentro de la plataforma web, conforme a los datos o trama recepcionados.
9. De acuerdo con los resultados, se registran en el formato de Checklist de Pruebas calificando cada proceso como “Presente y Operativa”, “Observadas” o “Pendientes”.
10. Si alguno de los procesos era calificado como “Pendientes” u “Observadas” dentro del Checklist de pruebas, se adjuntaba las observaciones en el formato documentario denominado como “Observaciones del Plan de Prueba” para que el equipo encargado pueda revisarlas y corregirlas, quedando pendiente una nueva prueba de aplicación integral, siempre y cuando se levanten las observaciones.
11. Si todos los procesos eran calificados como “Presentes y Operativos” se daba por concluida la evaluación, asegurando que los procesos de integración poseen una completa funcionalidad.

Levantadas las observaciones, se realizó una segunda prueba de aplicación integral, donde se vuelve a evaluar los procesos que unifican las funcionalidades entre el software WCARE y el hardware Cabina de control de desinfección focalizada, en una versión 1.1 obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 1: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE APLICACIÓN INTEGRAL ENTRE EL SOFTWARE Y HARDWARE VERSION 1.1

Ítem	PROCESO DE INTEGRACIÓN	ESTADO		
		Presente y Operativo	Observada	Pendiente
1	Envío de datos de la cabina al móvil.	X		
2	Recepción de los datos en el móvil.	X		
3	Envío de datos del móvil a la nube.	X		

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Asimismo, se realizó diversas pruebas a versiones mejoradas de la cabina, donde se evaluó las funcionalidades del hardware “Cabina de control de desinfección focalizada”, versión 1.1, obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE APLICACIÓN UNITARIAS DEL HARDWARE CABINA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN FOCALIZADA VERSION 1.1

Ítem	Funcionalidad	ESTADO		
		Presente y Operativo	Observada	Pendiente
1	Reconocimiento óptico de código QR	X		
2	Reconocimiento facial con mascarilla	X		
3	Medición de temperatura.	X		
4	Funcionamiento de nebulizadores para manos y zapatos.	X		
5	Encendido de iluminarias.	X		
6	Reproducción de voz.	X		
7	Reproducción de sonido de alerta.	X		
8	Interfaz visual (Pantalla).	X		

9	Nivel del tanque de recipiente.	X		
10	Conectividad a Internet.	X		

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Se comparó los ID de identidad de cada trabajador, registrados por la cabina de control de desinfección focalizada a través de una cámara incorporada, la cual reconoce los códigos QR, junto a los datos registrados manualmente. Con lo que se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 3: MATRIZ COMPARATIVA DEL REGISTRO DEL ID DE IDENTIDAD POR TRABAJADOR.

TRABAJADOR	ID DE IDENTIDAD REGISTRADO		CONCUERDAN	
	Manualmente	Sistema WCARE	SI	NO
T-1	70094698	70094698	✓	
T-2	72484741	72484741	✓	
T-3	73783128	73783128	✓	
T-4	46719111	46719111	✓	
T-5	44407423	44407423	✓	
T-6	43649568	43649568	✓	
T-7	42751375	42751375	✓	
T-8	71222123	71222123	✓	
T-9	70616975	70616975	✓	
T-10	70335046	70335046	✓	
T-11	70672875	70672875	✓	
T-12	46021112	46021112	✓	
T-13	72881389	72881389	✓	
T-14	47186696	47186696	✓	
T-15	46624348	46624348	✓	
T-16	46592607	46592607	✓	
T-17	46386957	46386957	✓	
T-18	70331308	70331308	✓	
T-19	47813010	47813010	✓	
T-20	71222123	71222123	✓	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Esto significa que la funcionalidad de “Reconocimiento óptico del código QR” de la cabina está funcionando adecuadamente y conforme a lo estipulado por el proyecto, permitiendo un reconocimiento fluido de este valor.

Se comparó los registros de temperatura corporal de cada trabajador tomados por el sensor de temperatura incorporado en la cabina de control de desinfección focalizada, con los registros de temperatura tomados manualmente mediante el uso de un termómetro infrarrojo JXB – 178 calibrado. Con lo que se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 4: MATRIZ COMPARATIVA DEL REGISTRO DE TEMPERATURA CORPORAL POR TRABAJADOR

TRABAJADOR	TEMPERATURA REGISTRADA		VARIACIÓN
	Manualmente	Sistema WCARE	
T-1	36.3 °C	36.2 °C	-0.1 °C
T-2	36.6 °C	36.6 °C	0 °C
T-3	36.2 °C	36.2 °C	0 °C
T-4	36.4 °C	36.4 °C	0 °C
T-5	36.1 °C	36.2 °C	+0.1 °C
T-6	36.5 °C	36.5 °C	0 °C
T-7	36.7 °C	36.7 °C	0 °C
T-8	36.4 °C	36.3 °C	-0.1 °C
T-9	36.7 °C	36.7 °C	0 °C
T-10	36.3 °C	36.4 °C	+0.1 °C
T-11	36.7 °C	36.7 °C	0 °C
T-12	36.4 °C	36.4 °C	0 °C
T-13	36.5 °C	36.5 °C	0 °C
T-14	36.7 °C	36.7 °C	0 °C
T-15	36.5 °C	36.5 °C	0 °C
T-16	36.7 °C	36.7 °C	0 °C
T-17	36.4 °C	36.5 °C	+ 0.1 °C
T-18	36.4 °C	36.4 °C	0 °C
T-19	36.7 °C	36.6 °C	-0.1 °C
T-20	36.5 °C	36.5 °C	0 °C

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Como se puede evidenciar, los registros de temperatura corporal de cada trabajador procesados por el sistema WCARE a través del sensor de temperatura incorporado, posee una similitud notoria con los registros obtenidos tras la utilización del termómetro infrarrojo JXB – 178 calibrado, con una variación entre ± 0.1 °C.

Se comparó los registros del uso de mascarilla por cada trabajador, tomados de manera visual, con los registros brindados por la cabina de control de desinfección focalizada quién, a través de una cámara incorporada identifica si el trabajador porta una mascarilla o no. Con lo que se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 5: MATRIZ COMPARATIVA DEL RECONOCIMIENTO DEL USO DE MASCARILLA POR TRABAJADOR

TRABAJADOR	ID DE IDENTIDAD REGISTRADO		CONCUERDAN	
	Manualmente	Sistema WCARE	SI	NO
T-1	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-2	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-3	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-4	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	

T-5	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-6	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-7	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-8	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-9	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-10	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-11	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-12	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-13	NO PORTA MASCARILLA	NO PORTA MASCARILLA	✓	
T-14	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-15	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-16	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-17	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-18	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-19	SI PORTA MASCARILLA	SI PORTA MASCARILLA	✓	
T-20	NO PORTA MASCARILLA	NO PORTA MASCARILLA	✓	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Como se puede evidenciar, los registros de identificación del uso de mascarilla de los trabajadores pertenecientes a la muestra control concuerda totalmente con los registros obtenidos tras la utilización del sistema WCare. Esto significa que la funcionalidad de “Reconocimiento facial” de la cabina está funcionando adecuadamente y conforme a lo estipulado por el proyecto, permitiendo un reconocimiento fluido y preciso de este valor.

Validación técnica del análisis de desinfección en la cabina

El procedimiento realizado consistió en la evaluación de un desinfectante a través de una comparación de la cantidad de microorganismos presentes antes y después de su uso. Para determinar la cantidad de microorganismos, se extrae una muestra de la superficie a analizar, que puede ser viva (piel) o inerte, la cual será puesta en una placa

Petri con agar gelosa de sangre para su cultivo. Tras un tiempo determinado por el investigador, se identifica la presencia de microorganismos en cada muestra, valor que será comparado con el fin de identificar la eficacia del desinfectante evaluado.

El procedimiento que se realizó para el análisis de desinfección de superficies, el cual evaluará la eficacia del alcohol al 70° como antiséptico y desinfectante, consiste en los siguientes pasos:

1. Se elaboró un Checklist de acuerdo a la funcionalidad o proceso que se evaluará.
2. Se escoge al azar 20 personas voluntarias las cuales debe ser mayores de edad, entre un rango de 20 y 35 años.
3. Mediante una placa Petri, la cual contiene al agar de sangre como medio, se toma una muestra de la superficie de la palma de la mano mediante un contacto guiado con el medio. Tomado la muestra por contacto, se cierra inmediatamente la placa, aislándola del exterior.
Este paso se realizó con cada persona.
4. Tomadas las muestras, las 20 personas pasa por la cabina de control de desinfección focalizada para ser desinfectadas mediante la aplicación del alcohol de 70°, respetando el protocolo establecido.
5. Tras esperar 1 min aproximadamente luego de la desinfección, se procede a tomar una nueva muestra mediante otra placa Petri, realizando el mismo procedimiento descrito anteriormente.
6. Recolectadas las muestras antes y después de la desinfección mediante la aplicación del alcohol al 70°, estas se colocaron en una estufa a 35°C en un periodo de 24 horas.
7. Se analiza cada muestra con el fin de identificar los microorganismos existentes, a través de una tinción gran, el cual se observa a través de un microscopio binocular a 100X. Luego se procede con la respectiva identificación bioquímica,
8. Se registra los microorganismos encontrados en cada muestra.
9. Se compara los resultados obtenidos, determinando el porcentaje de presencia antes y después de la desinfección, valor con el que se determina la eficacia del desinfectante.
10. Se registra los resultados usando el Checklist de pruebas (Anexo 2), evidenciando si la eficacia del alcohol al 70°, como antiséptico y desinfectante, cumple con los parámetros estipulados en el proyecto, al disminuir más del 80% de las bacterias, tras su utilización.
11. Si la eficacia del alcohol al 70° como antiséptico y desinfectante no cumplía con los parámetros estipulados, se adjunta las observaciones en el formato documentario denominado como “Observaciones del Plan de Prueba” (Anexo 3) para que el equipo encargado pueda visualizar y realizar los cambios respectivos, quedando pendiente un nuevo análisis de desinfección de superficies, siempre y cuando se levanten las observaciones.
12. Si el alcohol al 70° cumple con los parámetros requeridos para la eficacia del antiséptico y desinfectante se da por concluido la evaluación, asegurando el correcto funcionamiento del alcohol al 70° como antiséptico y desinfectante.

Cuadro 6: Lista de Microorganismos (Bacterias y virus) mitigados por el uso del Alcohol al 70°.

<ul style="list-style-type: none"> • Escherichia coli • Proteus sp • B.fragilis • Klebsiella sp • Enterobacter sp • Staphylococcus aureus • Staphylococcus epidermidis • Staphylococcus pyogenes • Pseudomona aeruginosa • Bartonella sp • Listeria sp • Vibrio sp • Brucella sp • B.pertusis • C. coli 	<ul style="list-style-type: none"> • Enterococcus faecalis • Serratia marcescens • L. monocytogenes • L. interrogans • Haemophilus sp • B. recurrentes • Shigella sp • Streptococcus sp • Pseudomonas sp • C jejuni • Sars- Cov- 2 • Neisseria sp • A. Faecalis • Micrococcus sp • Otros con características similares.
--	--

Se demuestra que el uso del alcohol al 70° como antiséptico y desinfectante posee un 95% de eficacia, mitigando la proliferación de microorganismos a niveles que no presenten amenazas para la salud humana.

Verificación de la velocidad promedio de la ejecución del proceso por trabajador

Se comparan los registros de tiempo de duración que demora cada trabajador en brindar sus datos, los cuales fueron tomados mediante un cronometro digital; con los registros de tiempo de duración que demora cada trabajador en pasar por la cabina de control de desinfección focalizada, brindado por el sistema WCare. Con lo que se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 7: MATRIZ COMPARATIVA DEL TIEMPO DE DURACIÓN POR TRABAJADOR PROCESADO

TRABAJADOR	TIEMPO DEL PROCESO EJECUTADO	
	Manualmente	Sistema WCARE
T-1	31 segundos	12 segundos
T-2	33 segundos	9 segundos
T-3	38 segundos	11 segundos
T-4	30 segundos	11 segundos
T-5	23 segundos	10 segundos
T-6	25 segundos	11 segundos
T-7	24 segundos	10 segundos
T-8	37 segundos	17 segundos
T-9	21 segundos	10 segundos
T-10	42 segundos	9 segundos
T-11	31 segundos	11 segundos
T-12	34 segundos	9 segundos

T-13	25 segundos	10 segundos
T-14	30 segundos	10 segundos
T-15	36 segundos	11 segundos
T-16	33 segundos	10 segundos
T-17	33 segundos	10 segundos
T-18	15 segundos	10 segundos
T-19	44 segundos	9 segundos
T-20	33 segundos	10 segundos
PROMEDIO	30.9 segundos	10.5 segundos

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Como se puede evidenciar, el tiempo promedio que demora un trabajador en ser procesado por la cabina de control de desinfección focalizada oscila entre los 10 segundos.

A. Descripción funcional del hardware

La cabina WCare es un dispositivo embebido para control de personal, que cuenta con una variedad de sensores y actuadores, integra una cámara HD junto a un algoritmo que es capaz de identificar los patrones QR del usuario y un reconocimiento facial para determinar si el usuario porta la mascarilla, apoyándose de una iluminación controlada para optimizar el consumo de energía. El dispositivo toma la temperatura del usuario cuando acerque su frente a 5 cm del sensor, para lo cual, es importante tener libre el área de la piel a censar. (Sin cascos, caretas, vinchas, tc).

Para guiar al usuario cuenta con un HMI y un conjunto de sonidos. En la pantalla se muestra una interfaz para enmarcar el código QR y el rostro cuando se solicite. Emite sonidos satisfactorios y de alerta según las evaluaciones realizadas. Enviará un constante reporte del usuario al aplicativo móvil, para que el supervisor se mantenga informado notificando algún identificador inapropiado. Para culminar el proceso, se habilita la desinfección focalizada en manos y calzado por medio de nebulizadores que se encuentran fijados en lugares estratégicos. En caso el suministro de liquido se acabe, el dispositivo alertará al supervisor para rellenar el tanque.

Su alta velocidad de procesamiento de nuestro sistema permite la fluidez del usuario en la etapa de control, evitando generar un cuello de botella en estas zonas.

Reconocimiento Óptica de código QR:

Reconocimiento facial con

Medición de temperatura

Funcionamiento de nebulizadores para manos y zapatos

Encendido de Iluminarias

Reproducción de voz

Reproducción de sonido de alerta

Interfaz visual (Pantalla)

Nivel de almacenamiento de desinfectante

Conectividad Inalámbrica

B. Especificaciones Técnicas de la Cabina WCare

- Dimensiones:
 - De Entrada: Ancho 90 cm – Alto 198 cm- Profundidad 120 cm.
 - Neto: Ancho 116 cm- Alto 228 cm – Profundidad 240 cm (Con rampas).
- Tiempo estimado de control por persona: 10s
- Altura máxima de la persona: 1.95 cm
- Grosos de manguera: 16 mm de Diámetro
- Tamaño de pantalla: 7” pulgadas
- Peso máximo de la persona: 120 kg
- Peso de la cabina: TBF (200 kg aprox.)
- Volumen del tanque: 20 L
- Tipo de alimentación: 220VAC- 60 Hz
- Cámara: 1080 p – HD, 8 Mpx
- Audio: 65 db
- Cantidad de nebulizadores: 6 unidades
- Caudal de la bomba: 3.5L x min
- Liquido suministrado en manos: 10 ml
- Liquido suministrado en calzado: 35 ml
- Cantidad de usos: 400
- Color de la cabina: Blanco

C. Pruebas de velocidad por Simulación

Tras haber desarrollado el emulador del proceso de control y desinfección, que se efectúa dentro del hardware y software, dentro del entorno del programa STELLA ARCHITECT, se realizó tres simulaciones con muestras de 1,20 y 100 trabajadores, de los cuales se obtuvo una velocidad promedio por cada simulación. Estos resultados se muestran en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro 8: VELOCIDAD PROMEDIO POR SIMULACIÓN

	Primera Simulación (1 trabajador)	Segunda Simulación (20 trabajador)	Tercera Simulación (100 trabajador)
Velocidad Promedio por simulación (segundos/ trabajador)	10.68	10.30	10.30

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Como se puede evidenciar los promedios oscilan entre un intervalo de 10 y 11 segundos, siendo más cercano al límite inferior, Si usamos estos datos para calcular la velocidad promedio final del proceso estudiado, tendremos un valor de 10.43 segundos por persona analizada, que redondeando a un valor más exacto sería en total 10 segundos por persona.

El procedimiento que se realizó para las pruebas de rendimiento (Performance Testing), consistió en los siguientes pasos:

1. Se elaboró un Checklist de acuerdo a las funcionalidad o procesos que se evaluarán.
2. Se realizó una modelación, utilizando el software STELLA ARCHITECT, para emular el proceso de control y desinfección realizado por software y hardware.
3. Se realizó las pruebas dentro del emulador creado, midiendo los tiempos de ingreso y salida de los trabajadores.
4. Se realizó 3 simulaciones, la primera calculó el tiempo que demora en efectuarse el proceso para analizar a un solo trabajador. La segunda, calculó el tiempo de demora para 20 trabajadores. Por último, la tercera simulación calculó el tiempo de demora en 100 trabajadores.
5. Con los resultados se calcula el promedio aritmético de los tiempos que el proceso demora en analizar cada trabajador.
6. Se registró los resultados usando el Checklist de pruebas, evidenciando si la velocidad en que se realiza el proceso se encuentra dentro de los 10 segundos de acción que se estipuló en el proyecto.

Como la innovación se encuentra destinado para el sector agroindustrial, los cuales, generalmente poseen una gran cantidad de trabajadores, se estableció que estos debían ser controlados y desinfectados en el menor tiempo posible. Es por ello que, para que el proyecto sea rentable, se propuso un tiempo límite de 10 segundos por persona que pase por el sistema compuesto por el software WCare y el hardware la Cabina de control de desinfección focalizada. Con esto se determinaría la rentabilidad del proyecto y su rendimiento óptimo, al realizar todo el proceso, a tal velocidad, sin poseer fallos en su sistema, asegurando el cumplimiento del protocolo de bioseguridad establecido por el estado.

Ilustración 11: Proceso y Contraste de Velocidades

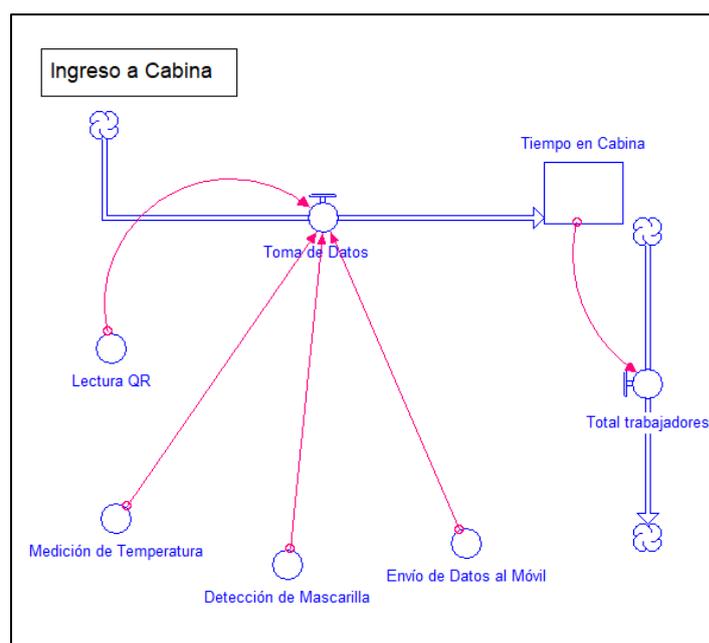
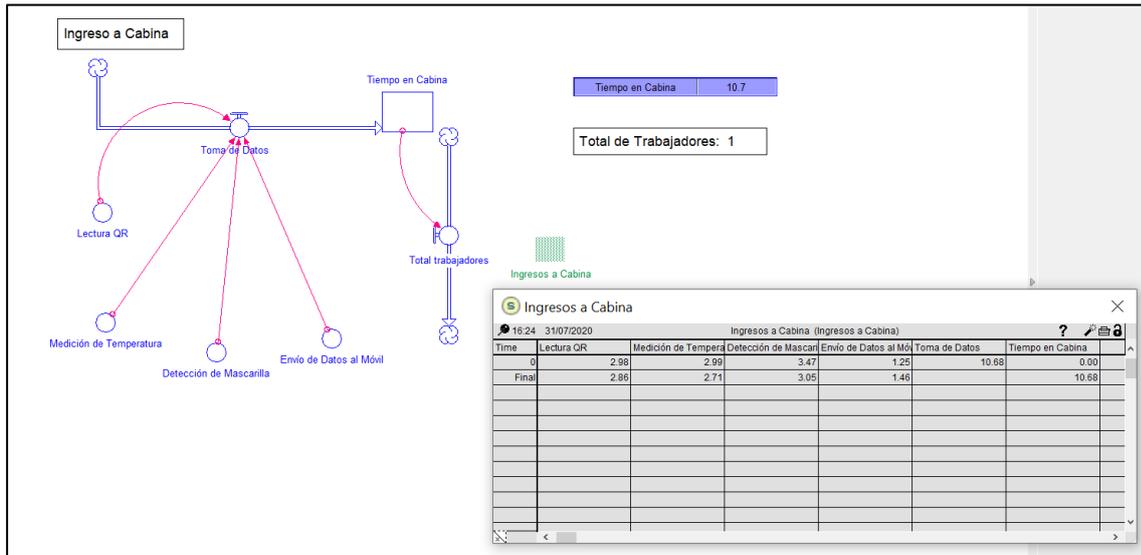
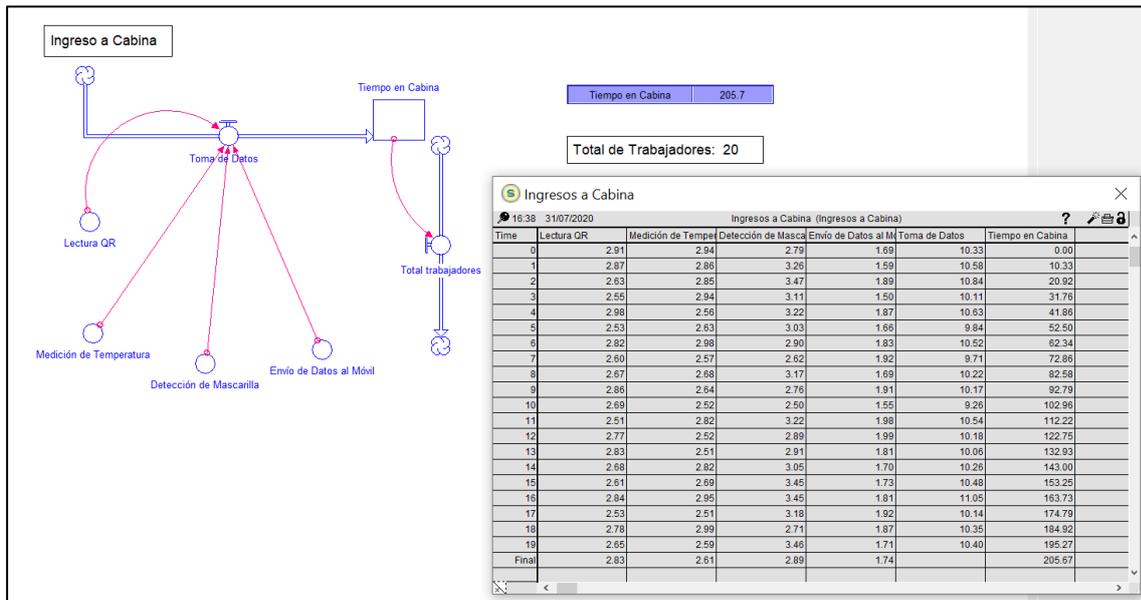


Ilustración 12: Simulación con 1 trabajador



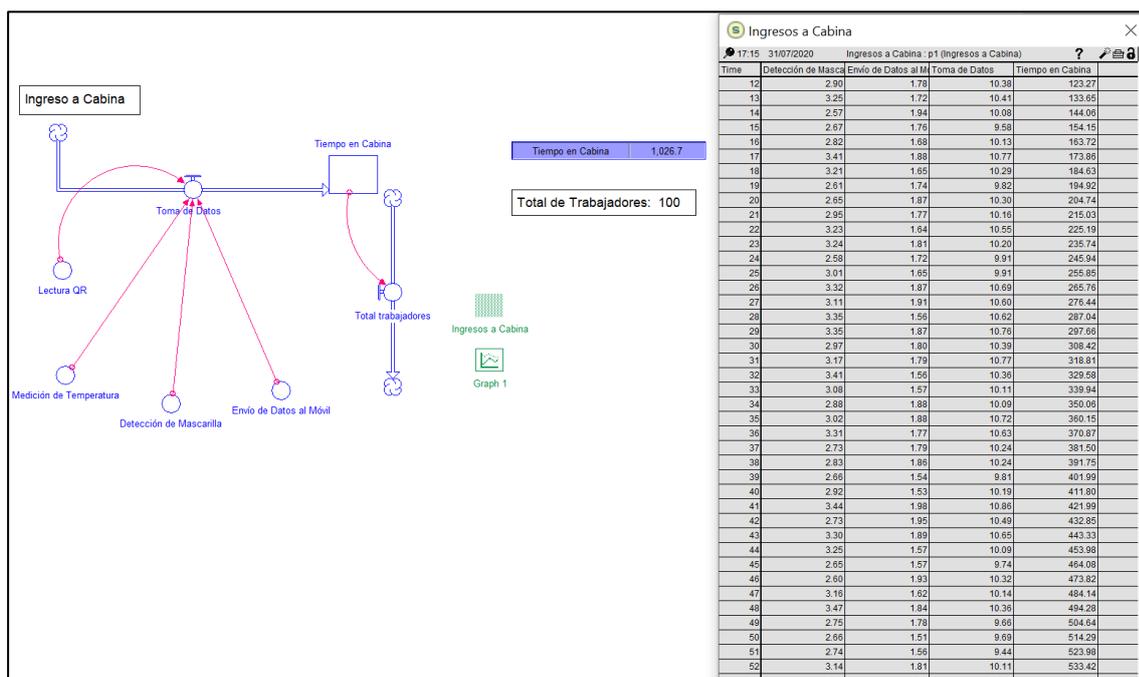
Fuente: (Stella Architect, 2020)

Ilustración 13: Simulación con 20 trabajadores



Fuente: (Stella Architect, 2020)

Ilustración 14: Simulación con 100 trabajadores



Fuente: (Stella Architect, 2020)

Por otro lado, se validó el grado de precisión de la lectura de temperatura de la cabina:

Cuadro 9: MATRIZ RESUMEN DE DATOS ESTADISTICOS PARA EL CÁLCULO DE LA PRECISIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA

DATO ESTADISTICO	VARIACIÓN
Coefficiente de variación	0.005
Precisión	± 0.12 °C
Precisión máxima aceptable	± 0.15 °C

Con esta información, se pudo demostrar que el sensor de temperatura incorporado en la cabina de control de desinfección focalizada posee una precisión de ± 0.121 °C, rango dentro de lo aceptable para la validación de este instrumento. Del mismo modo, se evidencia que los valores obtenidos por este sensor son similares a los datos obtenidos por el termómetro infrarrojo calibrado, ya que la variación entre ellas es mínima y despreciable. Con esto queda demostrado que el sensor de temperatura incorporado en la cabina de control de desinfección focalizada cumple efectivamente con su funcionalidad y posee una precisión de ± 0.12 °C.

CONCLUSIONES

Se validó satisfactoriamente el procedimiento de identificación de la operatividad del sistema WCare, se comprueba mediante el ensayo cabina, que cumple correctamente con su funcionalidad de registrar y procesar la data sin presentar ningún error.

Con esto se demuestra que el sistema permite un registro de datos fluido y preciso, el cual se desarrolla de forma rápida incluyendo la desinfección focalizada y el procesamiento de la data mediante informes personalizados, visibles tanto para la empresa como por el trabajador.

La velocidad promedio en el que se realiza el proceso de control y desinfección que se efectúa dentro del hardware y se registra dentro del software, a través de pruebas de rendimiento (performance testing); se concluye que el proceso posee una velocidad promedio de 10 segundos por persona evaluada.

EMPAQUETAMIENTO TECNOLÓGICO DE UNA PLATAFORMA INTELIGENTE INTEGRADA CON UNA CABINA PARA LA PREVENCIÓN DEL COVID 19

Paquete 1: PLATAFORMA WCARE

Este paquete consiste en la implementación única de la plataforma web y móvil WCARE, quien controlará y brindará soporte a los procesos de seguridad de la empresa a través de comunicados, reportes, alertas, control de acceso a puntos de concentración y monitoreo de las actividades que realiza cada trabajador dentro de su labor diario. De esta manera, permitirá que se lleve a cabo una vigilancia epidemiológica constante, ayudando a prevenir, atender y controlar los posibles rebrotes de la enfermedad infecciosa causada por la COVID19.

Para su completa utilización será necesario la creación de 3 usuarios que serán controlados por el personal de la empresa. El primer usuario es el perfil de administrador, quien tendrá acceso a crear contenido, gestionar grupos y recibir reportes de todos los trabajadores registrados. El segundo usuario será el perfil inspector, el cuál realizará la supervisión del uso correcto del sistema WCare integrado a la cabina de desinfección, además de reportar un posible caso de contagio.

El tercer usuario es el perfil médico, a quién se notifica el posible caso para realizarse el descarte a través de pruebas rápidas o suspensión de actividades.

Con todo ello, el costo por implementación de la plataforma web y móvil WCARE es de USD\$ 6 000, el cual es un pago único que incluye una bolsa de 40 horas para personalizaciones o integrar el software a la empresa.

Adicional a ello, se cobra mensualidades por la cantidad de usuarios existentes para la empresa:

-Por un usuario se está cobrando USD\$ 30 / usuario / mes.

Aunque este precio puede variar dependiendo del volumen de usuarios, reduciéndose hasta un precio de USD\$ 25 / usuario / mes.

Este paquete incluye dos manuales para el correcto uso de la plataforma web y la plataforma móvil.

Paquete 2: PLATAFORMA WCARE Y CABINA DE DESINFECCIÓN FOCALIZADA

Este paquete consiste en la implementación única de la plataforma web y móvil WCARE y la compra de la cabina de desinfección focalizada. De esta manera, ambos productos trabajarán como un sistema programado y automatizado quién controlará y brindará soporte a los procesos de seguridad de la empresa a través de comunicados,

reportes, alertas, control de acceso a puntos de concentración y monitoreo de las actividades que realiza cada trabajador dentro de su labor diario, además de mantener una desinfección focalizada sin la necesidad de un personal, ya que la cabina puede suplir estos puestos de manera rápida y eficiente. De esta manera, permitirá que se lleve a cabo una vigilancia epidemiológica constante y precisa, ayudando a prevenir, atender y controlar los posibles rebrotes de la enfermedad infecciosa causada por la COVID19.

Para su completa utilización será necesario la creación de 2 usuarios que serán controlados por el personal de la empresa. El primer usuario es el perfil de inspector, quien tendrá acceso a crear contenido, gestionar grupos y recibir reportes de todos los trabajadores registrados. El segundo usuario será el perfil de colaborador, el cual es

el ideal para los trabajadores, y únicamente tendrán acceso para modificar datos personales, solicitando permiso al inspector, y/o recibir notificaciones relacionado a ellos mismos.

Con todo ello, el costo por implementación de la plataforma web y móvil WCARE es de USD\$ 6 000, el cual es un pago único que incluye una bolsa de 40 horas para personaliza o integrar el software a la empresa.

Adicional a ello, se cobra mensualidades por la cantidad y tipo de usuarios existentes para la empresa:

-Por un usuario se está cobrando USD\$ 30 / usuario / mes.

A estos costos se le suma el precio de la cabina de desinfección focalizada el cual posee un costo de USD 6 000, lo que incluye su integración con la plataforma. También existe la posibilidad de adquirir la cabina mediante un financiamiento, teniendo que pagar USD\$ 1100 mensuales por un periodo de 6 meses.

Este paquete incluye tres manuales para el correcto uso de la cabina de desinfección focalizada, la plataforma web y la plataforma móvil.

GENERAR PROTOCOLO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJADORES:

Protocolo de Revisión y mantenimiento de la cabina antes de iniciar su uso:

1. El personal designado para realizar el monitoreo y mantenimiento verifica el nivel del tanque donde se almacena el alcohol al 70°, antes de dar inicio al proceso de limpieza dentro de la cabina de control de desinfección focalizada.

2. Si el nivel del tanque es menor a 500 ml, se alerta al supervisor y no se realiza ningún procedimiento hasta rellenar el tanque. En caso contrario, se procede con normalidad el proceso programado.

3. Con respecto al mantenimiento de la cabina de control de desinfección focalizada, se recomienda que:

- La cabina debe estar lo más lejos posible de materiales que desprendan fuego o sean inflamables.
- La cabina de control debe ubicarse en un ambiente despejado donde no obstaculice zonas de seguridad o impida el libre tránsito.
- La cabina de control debe ser limpiada diariamente o según sea la necesidad por la afluencia de personas, respetando con lo dispuesto en las normas estipuladas por el estado durante la emergencia sanitaria por el COVID19. Dicha limpieza deberá ser efectuado con el material y el equipo apropiado para la desinfección según indicaciones del fabricante.

Protocolo de ingreso a la cabina de desinfección focalizada:

1. El personal, debidamente identificado y portando el EPP (mascarilla), ingresa en la cabina de control de desinfección focalizada, uno por uno, respetando el distanciamiento social.

2. Se inicia el proceso de control y desinfección, cuando el trabajador se identifica frente al hardware al escanear su código QR en la pantalla digital. Al identificarse, se escuchará una voz de guía que indica los pasos a seguir.

3. El trabajador debe acercar su frente, a unos 5 cm aproximadamente, para registrar su temperatura.

Observación: Si el resultado es mayor a 38 °C, se emite un sonido de alerta, que advierte al supervisor con un reporte de “no apto” para esa persona. El trabajador “no apto” debe culminar con el proceso de desinfección, pero no podrá ingresar al centro laboral.

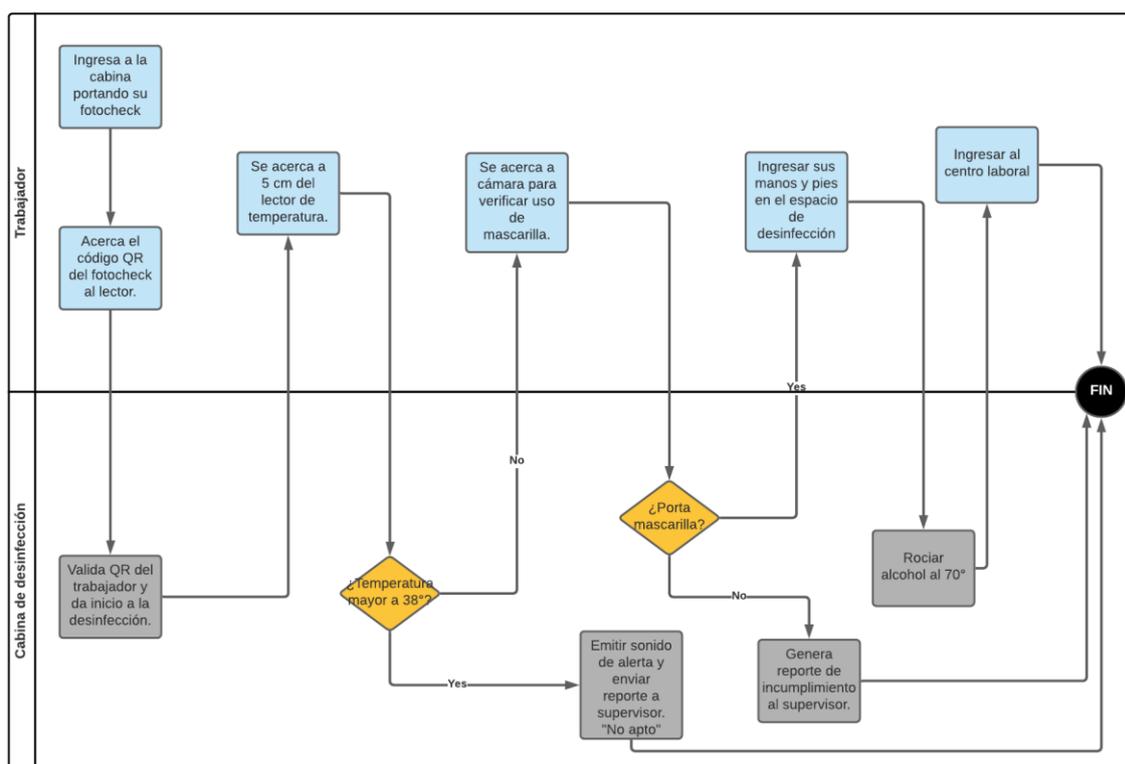
4. El trabajador se sitúa frente a la cámara incorporada dentro de la cabina, para realizar la identificación del uso o no uso de mascarilla, emitiendo un sonido de alerta si no se cumple con este requisito.

Observación: Si no cumple, el supervisor genera un reporte, y solicita al trabajador colocarse su mascarilla, si no posee una, debe continuar con la desinfección, pero no podrá ingresar al centro laboral.

5. El trabajador ingresa sus manos y calzado dentro de los espacios indicados conforme lo señalado por la pantalla digital, para la dispensación de alcohol de 70°, mediante aspersores ubicados en dichas zonas.

6. Si no existe riesgo, el trabajador se retira de la cabina el trabajador y retorna a sus labores, manteniendo las manos húmedas por lo menos un minuto o hasta que el alcohol seque completamente.

Ilustración 15: Protocolo de ingreso a la cabina de desinfección focalizada



Fuente: (Elaboración propia, 2020)

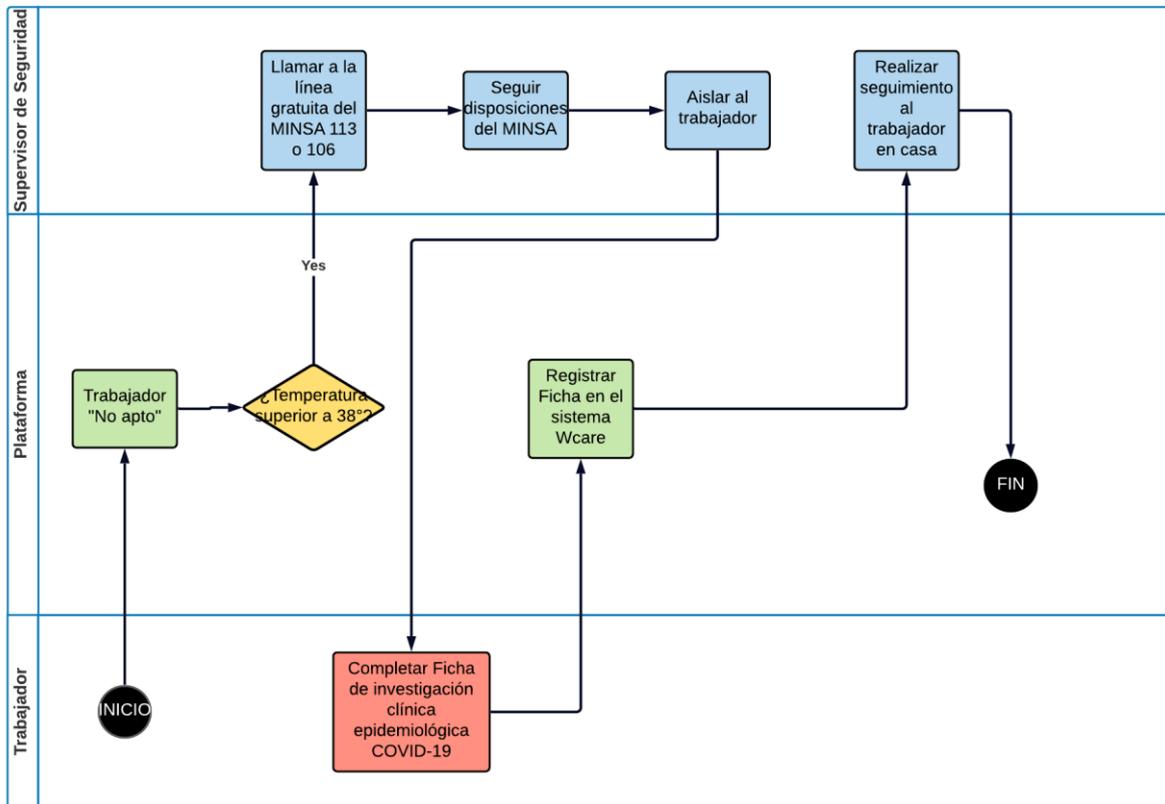
Protocolo en caso algún trabajador no cumpla con los requisitos de evaluación de la cabina:

Si el trabajador no cumple con el requisito de temperatura, es considerado como caso sospechoso, por lo cual se procede a realizar los siguientes lineamientos:

- Se deberá llamar a la línea gratuita 113 o 106 y seguir las indicaciones del Ministerio de Salud (aislamiento domiciliario).
- Se deberá brindar el apoyo para el traslado a su domicilio y/o hospital, de acuerdo con las disposiciones que determine el MINSa.
- brindándole material de protección correspondiente (mascarilla quirúrgica desechable).
- Solicitar al Supervisor la planilla del trabajador y gestionar el recojo de las cosas del casillero del trabajador, en caso corresponda.
- Completar la Ficha de Investigación clínica epidemiológica COVID19, con ayuda del sistema WCare.
- Entregar el protocolo de aislamiento de la empresa para evitar contagio en su domicilio.
- La empresa debe realizar seguimiento telefónico de las condiciones de salud del trabajador y de la aplicación y resultados de las pruebas de laboratorio, en caso así lo haya dispuesto el MINSa.
- Avisar al área de saneamiento de la empresa para la desinfección del casillero, vestuario, líneas de proceso, comedores y demás ambientes en los que estuvo el día en que laboró.

- Este proceso se repite por cada trabajador que pase por la cabina de control de desinfección focalizada.

Ilustración 16: Protocolo de Seguridad para el "Trabajador No Apto"



Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Consideraciones del uso de la cabina de desinfección focalizada:

Con respecto al personal que pasará por la cabina de control de desinfección focalizada, se recomienda que:

- Luego de ser desinfectado por el alcohol, no tocarse el rostro, ojos o mucosas, hasta que la sustancia seque, por sí sola, completamente en un periodo mínimo de 60 segundos.
- Si presenta alguna herida o irritación en las manos, debe comunicar a su supervisor para utilizar otro método de desinfección mediante antisépticos hipoalergénicos.
- Debe esparcir el alcohol en toda la mano, de tal manera que el alcohol penetre uniformemente y cumpla su acción desinfectante.
- No debe comer, fumar o ingerir bebidas mientras se realiza la actividad de desinfección dentro de la cabina.
- No debe apoyarse, tocar las paredes, ni deteriorar partes de la cabina tales como la cámara, sensor y/o dispensadores.
- Debe ingresar a la cabina con calzado cómodo y de fácil acceso para evitar tropiezos.
- Debe ingresar a la cabina con el EPP autorizado por la empresa.
- Debe evitar cargar objetos personales dentro de la cabina.
- Debe leer el protocolo y/o indicaciones antes de ingresar, y seguirlos paso a paso.

4. LECCIONES APRENDIDAS Y PROYECCIÓN PROFESIONAL

1.1. Lecciones Aprendidas

En el desarrollo de este Proyecto he aprendido la importancia de la tecnología para ser aplicada en cualquier escenario de la vida real, e incluso su importancia y criticidad ante la solución de problemas fortuitos. Además, de poder tener información rápida y precisa, mejorando el control de los procesos y la integridad de la información, lo que permite hacer consultas analíticas y tomar decisiones más acertadas. Para, finalmente en este caso, salvaguardar la bioseguridad de las personas.

1.2. Proyección Profesional

Mi experiencia profesional como Analista QAS de sistemas me ha permitido comprender los procesos claves de la empresa, esto me llevó a asumir nuevos retos en el área Comercial, teniendo un contacto más directo con las necesidades y requerimientos de nuestros clientes, además de que actualmente WCare se desglosa en la implementación de diferentes módulos según la necesidad de cada cliente; como Comunicación, Programación de Entregables, Atención de Incidencias y Análisis de información por eventos.

Este proyecto me permitió aprender la necesidad de la tecnología en cualquier escenario posible de la vida real, y su adaptación, en este caso, a la prevención de que se propague una enfermedad a la cuál no estábamos preparados.

5. FUENTES DE CONSULTA

- AWS, A. W. (2022). *Informática en la nube con AWS*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/>
- CONSSART. (s.f.). Obtenido de <http://www.trabajo.gob.pe/>.
- CONSSAT. (2021). Obtenido de <http://www.trabajo.gob.pe/>.
- Data Warehouse: todo lo que necesitas saber sobre almacenamiento de datos*. (25 de Junio de 2019). Obtenido de <https://www.powerdata.es/data-warehouse>
- Dugdale, D. C. (29 de 09 de 2019). *Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000447.htm>
- (2020). *Elaboración propia*.
- Española, R. A. (2020). <https://dle.rae.es/prevenci%C3%B3n>.
- Etecé, E. (Febrero de 2022). *Software*. Obtenido de <https://concepto.de/software/>
- (2020). *FICHA TÉCNICA “CABINA DE DESINFECCIÓN WCARE”*.
- GROSSMAN, Wilfried y RINDERLE-MA, Stefanie. (2015). *Fundamentals of Business Intelligence*.
- IBM. (10 de Julio de 2019). *Esquema Copo de Nieve*. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.2/com.ibm.datatools.dimensionai.ui.doc/topics/c_dm_snowflake_schemas.html
- IBM. (10 de Julio de 2019). *Esquema Estrella*. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.2/com.ibm.datatools.dimensionai.ui.doc/topics/c_dm_star_schemas.html
- INMON, W. (2002). *Building the Data Warehouse, Third Edition*.
- KIMBALL, Ralph y ROSS, Margy. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, Third Edition*.
- MACLENNAN, J. (2009). *Data Mining with SQL Server 2008*.
- Microsoft Power BI. (10 de Julio de 2019). *¿Qué es Power BI?* Obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- Ministerio de la Producción. (2019). *Reto InnovaCovid-19*. Obtenido de https://www.proinnovate.gob.pe/fincyt/doc/InnovaCovid-19/Resultados%20Reto%20InnovaCovid-19_30.04.20.pdf
- NEGASH, S. (2004). *Business Intelligence. Communication of the Association for Information System (Volume13) 177-195*.
- OMS. (2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.un.org/>.
- ROOT, Randall y MASON Caryn. (2014). *Pro SQL Server 2012 BI Solution*.

ROSS, M. (23 de Junio de 2019). *Metodología de Ciclo de Vida Dimensional*. Obtenido de Data Warehouse: <https://datawarehouse.es/2009/ciclo-de-vida-kimball.html>

S.A.C, Y. S. (2020). *MOF - ISO 9001:2015*.

Sinnexus. (20 de Junio de 2019). *Definición de Business Intelligence*. Obtenido de https://www.sinnexus.com/business_intelligence/

Soler, W. (Noviembre de 2019). *Medical Assistant*.

Source Consulting Group. (01 de Julio de 2019). Obtenido de Microsoft SQL Reporting Services: <https://www.sourcegroup.com/our-services/technology-solutions/microsoft-sql-server-reporting-services/>

Stella Architect, P. (2020).

TechBI. (25 de Junio de 2019). *MS SQL Server Integration Services*. Obtenido de <http://www.tech-bi.com/es/tecnologias/microsoft/ms-ssis-server-integration-services/>

The Data Rx. (25 de Junio de 2019). Obtenido de SQL Server Analysis Services: <http://www.thedatarx.com/datarx-ssas/>

Vargas, C. (2020). *Trycore*. Obtenido de <https://trycore.co/transformacion-digital/tipos-de-pruebas-funcionales/>.

WCare. (2020). *demo.wcare.pe*.

www.yapu.pe. (2019).

6. ANEXOS

Formato 1: Checklist de Plan de Pruebas

 	Título del Registro: CHECKLIST DE PRUEBAS	Código: YAP-R-PRE-08
		Versión: 1.1

CÓDIGO JIRA:

GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	
Coordinador General:	
Equipo:	
Fecha:	

EVALUACIONES				
Responsable de pruebas:				
ITEM	FECHA	FUNCIONALIDAD EVALUADA	CUMPLE	NO CUMPLE
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Observación:	
Firma del Responsable:	

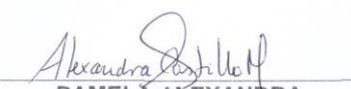
Formato 2: Observaciones de Plan de Pruebas

	TITULO DEL REGISTRO: Observaciones del Plan de Trabajo	VERSION: 1.1
		FECHA: XX/XX/XXXX

1. FECHA DE LA PRUEBA REALIZADA
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN
3. EVIDENCIA

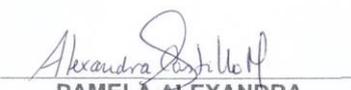
Anexo 1: Registro manual de datos de la muestra piloto

GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	Lider del proyecto: Alonso Alain Gil Peláez Paul Rodriguez Lopez Diego Cieza Hernandez
Fecha:	4/08/2020

TRABAJADOR	REGISTROS				
	ID	Temperatura corporal	Uso de Mascarilla	Fecha	Hora
T-1	70094698	36.3	SI	4/08/2020	09:50:00
T-2	72484741	36.6	SI	4/08/2020	09:50:31
T-3	73783128	36.2	SI	4/08/2020	09:51:04
T-4	46719111	36.4	SI	4/08/2020	09:51:42
T-5	44407423	36.1	SI	4/08/2020	09:52:12
T-6	43649568	36.5	SI	4/08/2020	09:52:35
T-7	42751375	36.7	SI	4/08/2020	09:53:00
T-8	71222123	36.3	SI	4/08/2020	09:53:24
T-9	70616975	36.7	SI	4/08/2020	09:54:01
T-10	70335046	36.3	SI	4/08/2020	09:54:22
T-11	70672875	36.7	SI	4/08/2020	09:55:04
T-12	46021112	36.4	SI	4/08/2020	09:55:35
T-13	72881389	36.5	NO	4/08/2020	09:56:09
T-14	47186696	36.7	SI	4/08/2020	09:56:34
T-15	46624348	36.5	SI	4/08/2020	09:57:04
T-16	46592607	36.7	SI	4/08/2020	09:57:40
T-17	46386957	36.4	SI	4/08/2020	09:58:13
T-18	70331308	36.4	SI	4/08/2020	09:58:46
T-19	47813010	36.7	SI	4/08/2020	09:59:01
T-20	71222123	36.5	NO	4/08/2020	09:59:45
Observación:					
Firma del Responsable:	 PAMELA ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128				

Anexo 2: Registro mediante el sistema WCare de datos de la muestra piloto

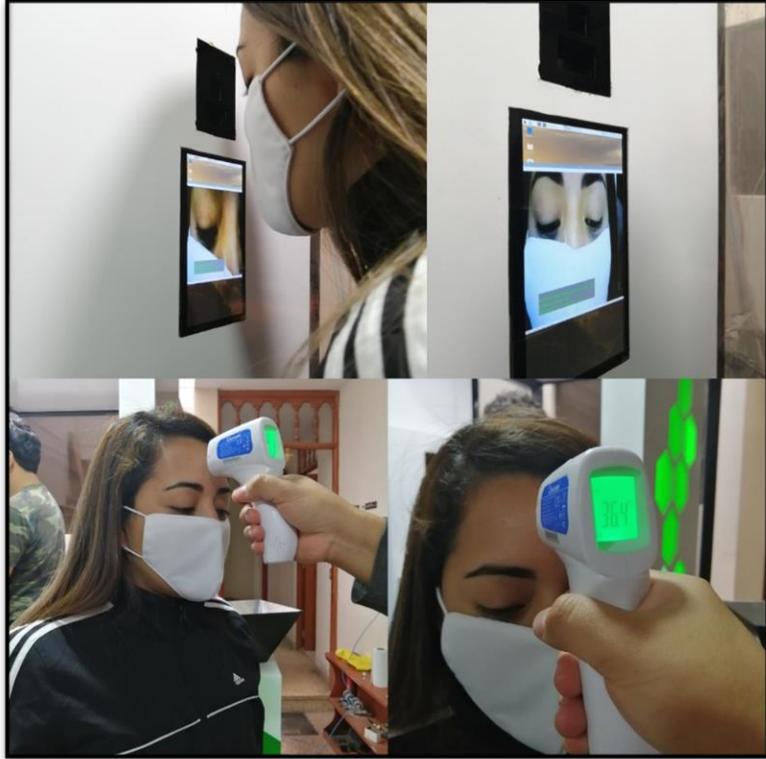
GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	Lider del proyecto: Alonso Alain Gil Peláez Paul Rodriguez Lopez Diego Cieza Hernandez
Fecha:	4/08/2020

TRABAJADOR	REGISTROS				
	ID	Temperatura corporal	Uso de Mascarilla	Fecha	Hora
T-1	70094698	36.2	SI	4/08/2020	10:03:01
T-2	72484741	36.6	SI	4/08/2020	10:03:13
T-3	73783128	36.2	SI	4/08/2020	10:03:22
T-4	46719111	36.4	SI	4/08/2020	10:03:33
T-5	44407423	36.2	SI	4/08/2020	10:03:44
T-6	43649568	36.5	SI	4/08/2020	10:03:54
T-7	42751375	36.7	SI	4/08/2020	10:04:05
T-8	71222123	36.3	SI	4/08/2020	10:04:15
T-9	70616975	36.7	SI	4/08/2020	10:04:32
T-10	70335046	36.4	SI	4/08/2020	10:04:42
T-11	70672875	36.7	SI	4/08/2020	10:04:51
T-12	46021112	36.4	SI	4/08/2020	10:05:02
T-13	72881389	36.5	NO	4/08/2020	10:05:11
T-14	47186696	36.7	SI	4/08/2020	10:05:21
T-15	46624348	36.5	SI	4/08/2020	10:05:31
T-16	46592607	36.7	SI	4/08/2020	10:05:42
T-17	46386957	36.5	SI	4/08/2020	10:05:52
T-18	70331308	36.4	SI	4/08/2020	10:06:02
T-19	47813010	36.6	SI	4/08/2020	10:06:12
T-20	71222123	36.5	NO	4/08/2020	10:06:21
Observación:					
Firma del Responsable:	 PAMELÁ ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128				

Evidencia Fotográfica:

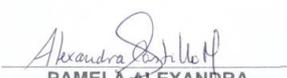






Anexo 3: Checklist de Pruebas

GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	YAPU SOLUTIONS S.A.C & SAGE ELEC PERU S.A.C
Fecha:	31/07/2020

EVALUACIONES				
Responsable de pruebas:		Alexandra Castillo Marquina		
ITEM	FECHA	FUNCIONALIDAD EVALUADA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	31/07/2020	Se verifica la correcta operatividad del sistema Wcare a través de la prueba ensayo cabina	✓	
Observación:				
Firma del Responsable:		 PAMELA ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128		

Anexo 4: Observaciones del Plan De Prueba

	TITULO DEL REGISTRO: OBSERVACIONES DEL PLAN DE PRUEBA	VERSION: 1.1
		FECHA: 31/07/2020

PRUEBA 31/07/2020

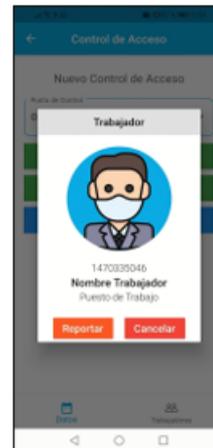
1. ENVÍO DE DATOS DE LA CABINA AL MOVIL

https://drive.google.com/file/d/1IMQ_2IM405wrQaetZl1opxmu2ztqudQD/view?usp=sharing

2. ENVIO DE LOS DATOS AL MOVIL

```

Body  Cookies  Headers (4)  Test Results
Pretty  Raw  Preview  Visualize  JSON  UI
1  {
2    "apto": false,
3    "fechaHora": "2020-7-24 10:59:18",
4    "mascarilla": true,
5    "numeroDocumento": "1470335046",
6    "temperatura": 33.4
7  }
    
```



```

1  {
2    "apto": true,
3    "fechaHora": "2020-7-24 11:39:38",
4    "mascarilla": true,
5    "numeroDocumento": "1470335046",
6    "temperatura": 37.1
7  }
    
```



wcare

JUAN OSWALDO
INSPECTOR NIVEL 1

Inicio

Historial De Ingresos

- Puntos De Control
- Acceso Al Vehículo
- Acceso Al Comedor
- Atención Triaje

Reportes

Inicio / Lista De Puntos De Control

Acceso a Puntos de Control

Revisión detallada de las reuniones de trabajadores: ★★★★★

Punto de Control: Inspector:

Desde: Hasta:

#	Punto de Control	Inspector	N° Trabajadores	N° Incidencias	Fecha y Hora	Acción
1	OFICINA R4G - 2020-08-04 10:03:01	MENDO SUMIKO MARIEL	18	2	04/08/2020 10:03:01	<input type="button" value="Ver"/>

wCare v.0.0.5

demo.wcare.pe/programacion-reunion-form/27

wcare

JUAN OSWALDO
INSPECTOR NIVEL 1

Inicio

Historial De Ingresos

- Puntos De Control
- Acceso Al Vehículo
- Acceso Al Comedor
- Atención Triaje

Reportes

DETALLE DE TRABAJADORES REGISTRADOS

Nombre:

Fecha y Hora:

#	Número Documento	Trabajador	Fecha y Hora	Temperatura	Tiempo Mascarella
1	70894888	ROBERTO CARLOS CORDOVA VILUJAY	04/08/2020 10:03:01	36.2	<input type="checkbox"/>
2	72484741	LESLEY PAMELA VELA GARCIA	04/08/2020 10:03:13	36.6	<input type="checkbox"/>
3	73793128	ALEXANDRA CASTILLO MARGUINA	04/08/2020 10:03:22	36.2	<input type="checkbox"/>
4	48719111	JUAN CARLOS GUTIERREZ TRUJILLO	04/08/2020 10:03:33	36.4	<input type="checkbox"/>
5	44407433	ALDO JOEL SAUCEDO NIMA	04/08/2020 10:03:44	36.2	<input type="checkbox"/>
6	43648568	JULIO CESAR DIALDOS CARRANZA	04/08/2020 10:03:54	36.5	<input type="checkbox"/>
7	42751375	HENRY JONATHAN MURGA CALDERON	04/08/2020 10:04:05	36.7	<input type="checkbox"/>
8	71222123	BRALLAN JUNIOR AZABACHE MEDINA	04/08/2020 10:04:15	36.3	<input type="checkbox"/>
9	70816975	ALAIN ALONSO GIL PELAEZ	04/08/2020 10:04:32	36.7	<input type="checkbox"/>
10	70335046	EDWIN JONATHAN SANCHEZ PEDRO	04/08/2020 10:04:42	36.4	<input type="checkbox"/>
11	70872875	LILEE STEPHANIE HURTADO GUZMAN	04/08/2020 10:04:51	36.7	<input type="checkbox"/>
12	48021112	SUMIKO MARIEL MENDO CACERES	04/08/2020 10:05:02	36.4	<input type="checkbox"/>
13	47188898	IVAN JOSEPH ANGUILO REYNA	04/08/2020 10:05:21	36.7	<input type="checkbox"/>
14	48624348	JOSE LUIS BAYONA GARCIA	04/08/2020 10:05:31	36.5	<input type="checkbox"/>
15	45592807	JULIO CESAR BECERRA URBINA	04/08/2020 10:05:42	36.7	<input type="checkbox"/>
16	48388987	DUSTIN DANIEL MIMBELA VALLEJO	04/08/2020 10:05:52	36.5	<input type="checkbox"/>
17	70331308	DANIEL REYNA VIZCONDE	04/08/2020 10:06:02	36.4	<input type="checkbox"/>
18	72913105	DANIEL CARLOS ESPINOZA SANCHEZ	04/08/2020 10:06:03	36.6	<input type="checkbox"/>

wCare v.0.0.5

demo.wcare.pe/programacion-reunion/detalle-incidencia/27

wcare

JUAN OSWALDO
INSPECTOR NIVEL 1

Inicio

Historial De Ingresos

- Puntos De Control
- Acceso Al Vehículo
- Acceso Al Comedor
- Atención Triaje

Reportes

DETALLE DE INCIDENCIAS REPORTADAS

Nombre:

Fecha y Hora:

#	Fecha	Registrado por	Trabajador	Tipo de Incidencia
1	04/08/2020 10:06:21	SUMIKO MARIEL MENDO CACERES	BRALLAN JUNIOR AZABACHE MEDINA	USO INCORRECTO DE EPPS
2	04/08/2020 10:05:31	SUMIKO MARIEL MENDO CACERES	JOSE DIEGO CIEZA HERNANDEZ	USO INCORRECTO DE EPPS

Copyright 2020 © All rights reserved. @YAPU

Evidencia Fotográfica de las Pruebas:

Trabajador con mascarilla y estatura superior al promedio, pasando por el proceso realizado por el sistema WCare.



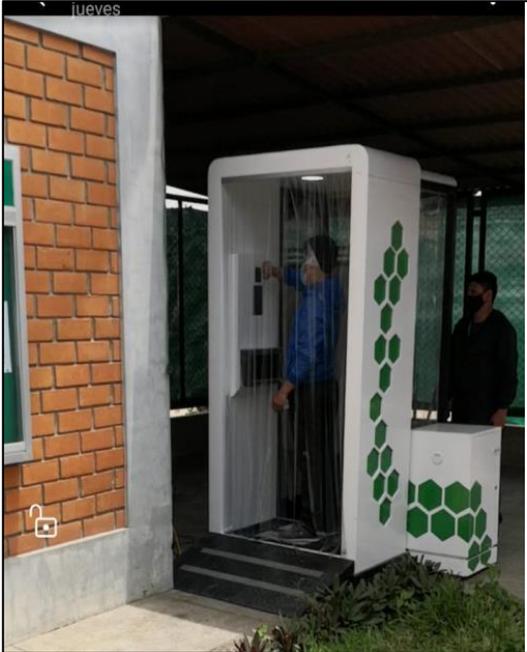
Trabajador sin mascarilla y estatura superior al promedio, pasando por el proceso realizado por WCare



Trabajador con mascarilla y estaura promedio, pasando por el proceso realizado por el sistema WCare



Evidencia fotográfica del Piloto:



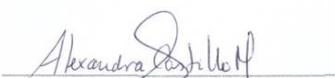


Checklist Plan de Pruebas de Hardware

 	Título del Registro:	Código: YAP-R-PRE-08
	CHECKLIST DE PRUEBAS	Versión: 1.1

CÓDIGO JIRA:

GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	Lider del proyecto: Alonso Alain Gil Peláez Paul Rodriguez Lopez Diego Cieza Hernandez
Fecha:	17/07/2020

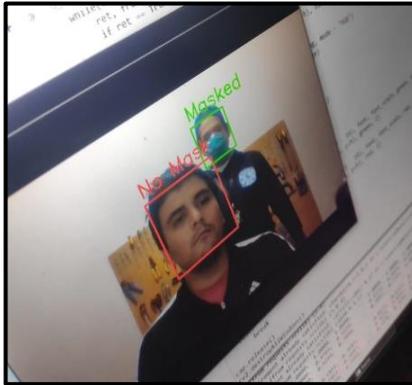
EVALUACIONES			
Responsable de pruebas:		Alexandra Castillo Marquina	
ITEM	FECHA	FUNCIONALIDAD EVALUADA	RESULTADO
1	17/07/2020	Reconocimiento óptico de código QR	OK
2	17/07/2020	Reconocimiento facial con mascarilla	OK
3	17/07/2020	Medición de temperatura	OK
4	17/07/2020	Funcionamiento de nebulizadores para manos y zapatos	OK
5	17/07/2020	Encendido de iluminarias	OK
6	17/07/2020	Reproducción de Voz	OK
7	17/07/2020	Reproducción de sonido de alerta	OK
8	17/07/2020	Interfaz visual (Pantalla)	Ok
9	17/07/2020	Nivel del tanque de recipiente	OK
10	17/07/2020	Conectividad a Internet	OK
Observación:		Se adjunta evidencia de las funcionalidades evaluadas. Se hizo levantamiento de las observaciones identificadas.	
Firma del Responsable:		 PAMELA ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128	

Evidencia Fotográfica:

Reconocimiento óptico de código QR



Reconocimiento facial con mascarilla



Medición de temperatura



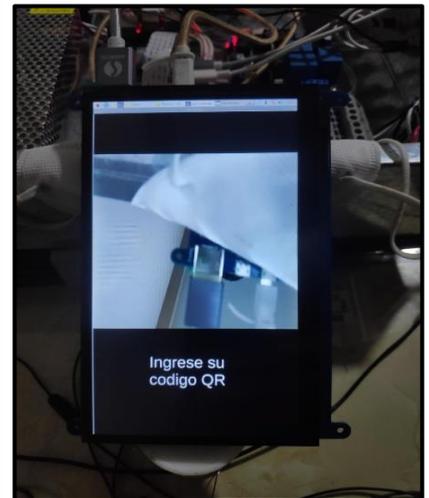
Funcionamiento de nebulizadores para manos y zapatos



Encendido de iluminarias



Interfaz visual (Pantalla)



Nivel del tanque de recipiente

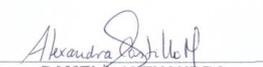


Checklist Plan de Pruebas de Software

 	Título del Registro: CHECKLIST DE PRUEBAS	Código: YAP-R-PRE-08
		Versión: 1.2

CÓDIGO JIRA:	
---------------------	--

GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	Lider del Proyecto: Juan Carlos Gutierrez Lead de Desarrollo Web: Julio Becerra Lead de Desarrollo Móvil: Dustin Mimbela Analista Qas: Alexandra Castillo Marquina
Fecha:	7/07/2020

EVALUACIONES			
Responsable de pruebas:		Alexandra Castillo Marquina	
ITEM	FECHA	FUNCIONALIDAD EVALUADA	RESULTADO
1	7/07/2020	Iniciar sesion	OK
2	7/07/2020	Migracion de trabajadores	OK
3	7/07/2020	Mantenimiento de Empresas	OK
4	7/07/2020	Mantenimiento de Zonas	OK
5	7/07/2020	Mantenimiento de Fondos	OK
6	7/07/2020	Mantenimiento de Módulos	OK
7	7/07/2020	Mantenimiento de Materiales	OK
8	7/07/2020	Mantenimiento de Actividades	OK
9	7/07/2020	Mantenimiento Puntos de Control	OK
10	7/07/2020	Mantenimiento de Comedores	OK
11	7/07/2020	Gestión de grupos	OK
12	7/07/2020	Emisión de comunicados	OK
13	7/07/2020	Emisión de Protocolos	OK
14	7/07/2020	Programación de viajes	OK
15	7/07/2020	Programación de Triajes	OK
16	7/07/2020	Programación de Comedores	OK
17	7/07/2020	Programación de Epps	OK
18	7/07/2020	Mantenimiento de Incidencias	OK
19	7/07/2020	Mantenimiento de Penalidades	OK
20	7/07/2020	Reportes	OK
21	7/07/2020	Mantenimiento de Usuarios	OK
22	7/07/2020	Iniciar sesion	OK
23	7/07/2020	Comunicados	OK
24	7/07/2020	Control de Acceso	OK
25	7/07/2020	Grupos	OK
26	7/07/2020	Comedor	OK
27	7/07/2020	Viajes	OK
28	7/07/2020	Entregables	OK
29	7/07/2020	Incidencias	OK
30	7/07/2020	Triaje	OK
Observación:	Se evidencia resultado de las funcionalidades evaluadas. Se adjunta una lista de cambios y recomendaciones para la mejora continua.		
Firma del Responsable:	 PAMELA ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128		

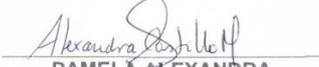
PLAN DE PRUEBAS DE INTEGRACIÓN:

En el presente proyecto se realizaron pruebas de integración en las siguientes fechas:
17/07/2020, dónde se obtuvo los siguientes resultados:

 	Título del Registro: CHECKLIST DE PRUEBAS	Código: YAP-R-PRE-08
		Versión: 1.0

CÓDIGO JIRA:

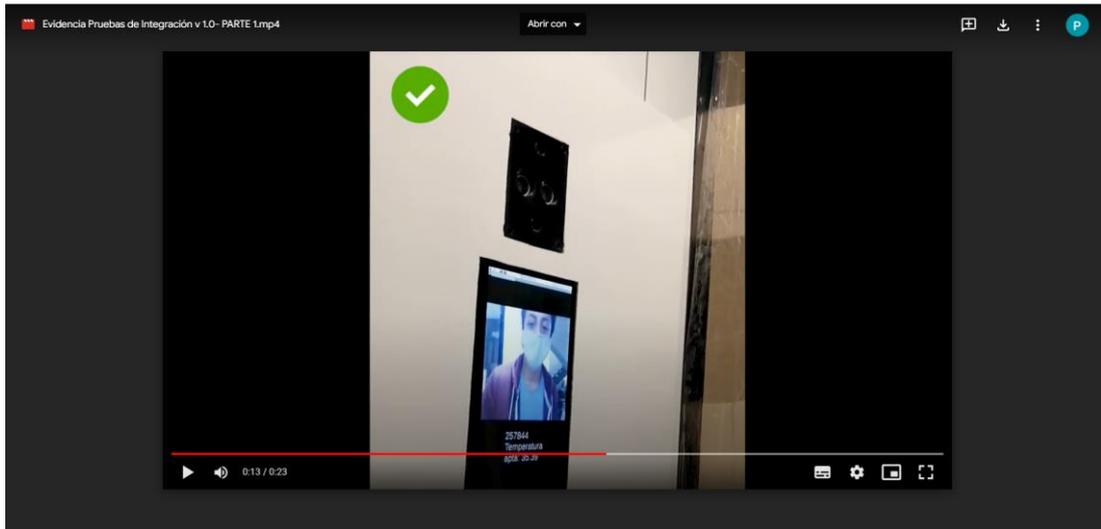
GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	YAPU SOLUTIONS S.A.C & SAGE ELEC PERU S.A.C
Fecha:	17/07/2020

EVALUACIONES			
Responsable de pruebas:		Alexandra Castillo Marquina	
ITEM	FECHA	FUNCIONALIDAD EVALUADA	RESULTADO
1	17/07/2020	ENVÍO DE DATOS DE LA CABINA AL MOVIL	OBSERVADO
2	17/07/2020	RECEPCION DE LOS DATOS EN EL MOVIL	OBSERVADO
3	17/07/2020	ENVIO DE DATOS DEL MOVIL A LA NUBE	OBSERVADO
Observación:		Envia la trama con los datos, pero está pendiente la verificación y validación de las condiciones para ser un trabajador apto o no apto.	
Firma del Responsable:		 PAMELA ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128	

Vídeos:

<https://drive.google.com/file/d/1e0YEh4cXRTIsys9op4bn4CZjdlxMWOA6/view?usp=sharing>

https://drive.google.com/file/d/1Dnl9hH7Z2U7kyzLiXbTSisdEQ6M-7P_b/view?usp=sharing



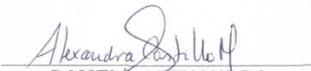
Fuente: (YAP-R-PRE-08 Checklist de Integración v 1.0, 2020)

24/07/2020, dónde se obtuvo los siguientes resultados:

	Título del Registro:	Código: YAP-R-PRE-08
	CHECKLIST DE PRUEBAS	Versión: 1.1

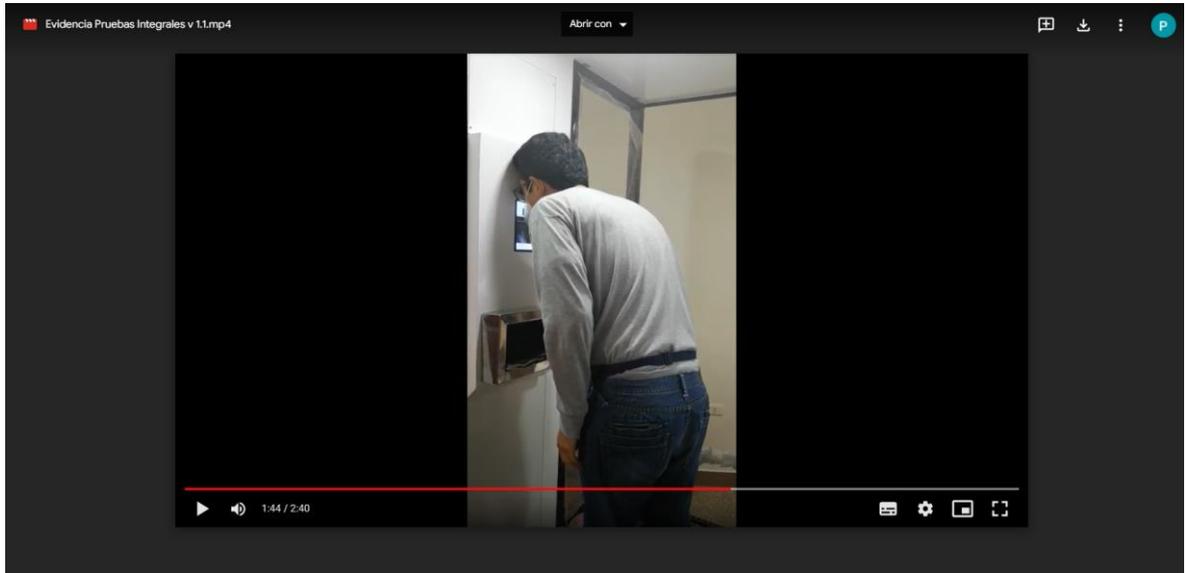
CÓDIGO JIRA:

GENERALIDADES	
Nombre de Proyecto:	WCARE
Coordinador General:	Juan Carranza Culqui
Equipo:	YAPU SOLUTIONS S.A.C & SAGE ELEC PERU S.A.C
Fecha:	24/07/2020

EVALUACIONES			
Responsable de pruebas:		Alexandra Castillo Marquina	
ITEM	FECHA	FUNCIONALIDAD EVALUADA	RESULTADO
1	24/07/2020	ENVÍO DE DATOS DE LA CABINA AL MOVIL	OK
2	24/07/2020	RECEPCION DE LOS DATOS EN EL MOVIL	OK
3	24/07/2020	ENVIO DE DATOS DEL MOVIL A LA NUBE	OK
Observación:		Se evidencia resultados de las funcionalidades evaluadas.	
Firma del Responsable:		 PAMELA ALEXANDRA CASTILLO MARQUINA DNI N° 73783128	

Videos:

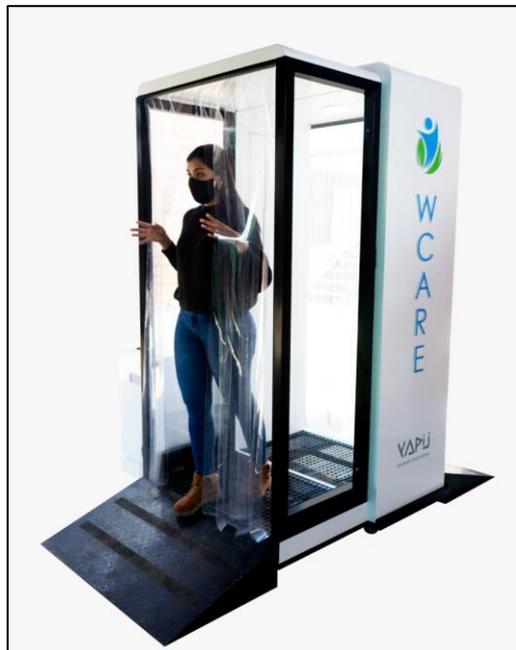
https://drive.google.com/file/d/1IMQ_2IM405wrQaetZl1opxmu2ztqudQD/view?usp=sharing



Fuente: (YAP-R-PRE-08 Checklist de Integración v 1.1, 2020)

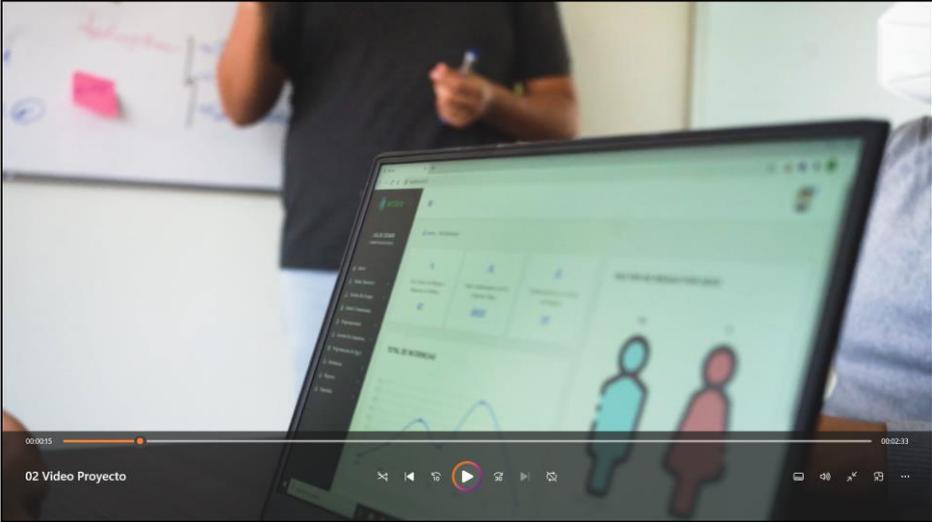
IMAGEN DE LA CABINA:





VIDEO EJECUCIÓN DEL PROYECTO

<https://bit.ly/3GhAeI5>



VIDEO FUNCIONES DEL PRODUCTO

<https://bit.ly/3GCv17k>

COMUNICADOS Y PROTOCOLOS

- Programación de comunicados.
- Emisión de protocolos.
- Segmentación de grupos de trabajadores receptores.

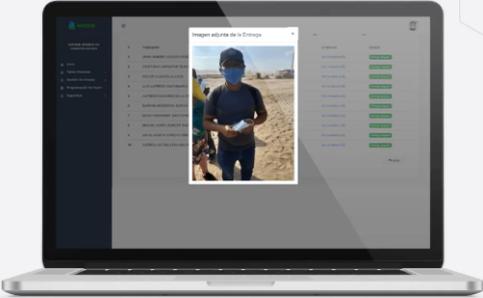


1:54 / 3:04

wcare YADU Innóvate PISA 1 FCPU Ministerio

ENTREGA DE EPPS

- **Wcare te permite programar entregas de Epps** de manera segmentada por grupos de trabajadores. Visualiza un informe detallado del registro y evidencias de cada entrega de materiales realizada.



2:23 / 3:04

wcare YADU Innóvate PISA 1 FCPU Ministerio