Vol.10 No.3 (2026): Journal Scientific MQRInvestigar ISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e638

Digital Transformation of Personal Protective Equipment Management Using an Application Developed in PowerApps.

Transformación Digital de la Gestión de Equipos de Protección Personal Mediante una Aplicación Desarrollada en PowerApps.

Autores:

González-Peralta, Erick Santiago*
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Ing. Industrial, Maestrante
Quito – Ecuador
erick.gonzalez.99@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0009-0001-6003-6860

Mendez-Martinez, Carlos Fernando
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Ingeniero Civil, Magister en Construcciones Mención en Administracion de la Construccion Sustentable
Docente
Cuenca –Ecuador
cmendez@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-2028-4966

Fechas de recepción: 01-AGO-2026 aceptación: 08-SEP-2026 publicación: 30-SEP-2026

*Autor de correspondencia: González-Peralta, Erick Santiago
https://orcid.org/0000-0002-8695-5005
http://mqrinvestigar.com/

Resumen

La gestión del inventario y la dotación de equipos de protección personal (EPP) es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores y la disponibilidad oportuna de los recursos. Sin embargo, el uso de registros físicos dificulta la trazabilidad de las entregas, incrementa el consumo de papel, limita el control de existencias y genera demoras durante el proceso. El objetivo de esta investigación es evaluar el impacto de la implementación de una aplicación desarrollada en Microsoft PowerApps sobre la gestión del inventario y la dotación de EPP. La metodología comprende el diagnóstico del proceso actual, la revisión de literatura científica relacionada con transformación digital y gestión de inventarios, el diseño e implementación de la aplicación y la evaluación de indicadores asociados con el tiempo de registro, el uso de papel, la trazabilidad y el control de existencias. Durante el diagnóstico se determinó que el proceso manual requiere actualmente un tiempo promedio de 7 minutos por registro de entrega. La aplicación permite centralizar la información, registrar entradas y salidas de inventario, consultar el historial de dotación por colaborador y realizar el seguimiento de las renovaciones de los equipos. Se concluye que la implementación de Microsoft PowerApps representa una alternativa viable para digitalizar la gestión de EPP. La medición del tiempo actual establece una línea base para evaluar posteriormente la reducción alcanzada y determinar cuantitativamente el impacto de la solución sobre la eficiencia del proceso.

Palabras clave: Transformación digital; Equipos de protección personal; Microsoft PowerApps; Gestión de inventarios; Trazabilidad; Seguridad y Salud en el Trabajo

Abstract

Inventory management and the provision of personal protective equipment (PPE) are essential to ensuring worker safety and the timely availability of resources. However, the use of physical records makes it difficult to track deliveries, increases paper consumption, limits inventory control, and causes delays in the process. The objective of this research is to evaluate the impact of implementing an application developed in Microsoft PowerApps on inventory management and PPE distribution. The methodology includes an analysis of the current process, a review of scientific literature related to digital transformation and inventory management, the design and implementation of the application, and the evaluation of indicators associated with recording time, paper usage, traceability, and inventory control. During the assessment, it was determined that the manual process currently requires an average of 7 minutes per delivery record. The application allows for the centralization of information, the recording of inventory receipts and issuances, the review of PPE issuance history by employees, and the tracking of equipment replacements**.** It is concluded that the implementation of Microsoft PowerApps represents a viable alternative for digitizing PPE management. Measuring the current time required establishes a baseline for subsequently evaluating the reduction achieved and quantitatively determining the solution's impact on process efficiency.

Keywords: Digital transformation; Personal protective equipment; Microsoft PowerApps; Inventory management; Traceability; Occupational safety and health

Introducción

La Seguridad y Salud en el Trabajo constituye un componente esencial para la prevención de lesiones, enfermedades y accidentes derivados de las actividades laborales. Es importante mencionar que dentro de la jerarquía de medidas utilizadas para reducir la exposición de los trabajadores a los peligros se encuentran los equipos de protección personal (EPP) como última medida ya que se debe priorizar la eliminación, sustitución, controles de ingeniería y controles administrativos. Los EPP actúan como una barrera entre la persona y aquellos riesgos que no han podido eliminarse o controlarse completamente mediante otras acciones preventivas (Almeida, 2025).

La Organización Internacional del Trabajo (1981) señala que los empleadores deben proporcionar equipos de protección adecuados cuando sean necesarios y establecer condiciones que favorezcan su selección, entrega, utilización y conservación. Asimismo, reconoce diferentes categorías de protección, como equipos para la cabeza, ojos, rostro, vías respiratorias, manos, pies y cuerpo. La dotación de EPP no debe entenderse únicamente como la entrega física de un elemento al trabajador. Su gestión comprende la identificación de las necesidades según los peligros y las actividades ejecutadas, la selección del equipo apropiado, la adquisición, el almacenamiento, el control de existencias, la asignación individual, la capacitación para su utilización y la reposición cuando se ha cumplido su vida útil. Por esta razón, la disponibilidad de registros completos y actualizados es indispensable para conocer qué equipo fue entregado, quién lo recibió, en qué fecha se realizó la entrega y cuándo corresponde su renovación.

Este enfoque se relaciona con ISO 45001:2018, norma que establece requisitos para implementar un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo orientado al control de los riesgos, la prevención de lesiones y enfermedades laborales y la mejora continua del desempeño. Desde esta perspectiva, la gestión de los EPP debe integrarse en un proceso sistemático que permita planificar las medidas preventivas, verificar su aplicación y conservar información confiable para evaluar su funcionamiento.

La digitalización de los registros puede apoyar este propósito al facilitar la recuperación de evidencias, el seguimiento de las actividades y el análisis de la información generada durante el proceso. Sin embargo, en distintas organizaciones la gestión del inventario y la dotación de EPP todavía se realiza mediante formularios impresos, firmas manuscritas y hojas de cálculo independientes. Estos métodos producen pérdida o deterioro de documentos, registros incompletos, duplicidad de información, demoras en la consulta del historial y dificultades para relacionar las entregas efectuadas con las existencias disponibles. En consecuencia, la información obtenida no siempre permite identificar oportunamente los equipos con mayor demanda, las fechas de reposición o la necesidad de realizar nuevos

pedidos. Esta problemática se evidencia en investigaciones recientes relacionadas con la digitalización de la gestión de EPP.

Calle et al. (2024) identificaron que los procedimientos convencionales de registro mediante papel y hojas de cálculo pueden resultar tediosos y propensos a errores. Como respuesta, desarrollaron y probaron una aplicación móvil que utiliza códigos de barras para registrar y consultar equipos, trabajadores y existencias. El proyecto también consideró como aspectos relevantes la facilidad de uso, el control del inventario, la generación de reportes, las alertas y la aceptación de los usuarios frente a la implementación de una herramienta digital.

González y Cordero, (2025) analizaron la gestión de EPP en una institución de salud y encontraron dificultades relacionadas con la pérdida de trazabilidad, la ausencia de alertas de inventario, la imposibilidad de conocer oportunamente las fechas de reposición y la falta de indicadores sobre el consumo de los equipos. Los autores propusieron un aplicativo con módulos para registrar trabajadores, controlar las existencias, documentar las entregas, calcular fechas de vencimiento y emitir notificaciones. Este antecedente demuestra que la centralización de la información puede contribuir tanto al seguimiento de la dotación como a la planificación del abastecimiento.

Riera et al. (2026) desarrollaron un sistema digital para la entrega y registro de EPP mediante códigos QR y realidad aumentada. La solución relacionó cada equipo con el trabajador y su actividad, registró las transacciones y proporcionó información para el uso adecuado de los elementos. En una evaluación con 45 participantes, el sistema obtuvo una puntuación de 83,5 en la escala de usabilidad (SUS), correspondiente a una valoración excelente. Los autores también identificaron barreras relacionadas con la adopción tecnológica, la ergonomía de los dispositivos y la escalabilidad del sistema.

Estos resultados evidencian que la utilidad, la facilidad de uso y la adaptación de los usuarios son factores necesarios para que una herramienta digital pueda incorporarse de manera efectiva al entorno laboral.

Berazaluce (2018) constituye un antecedente del desarrollo de sistemas web y móviles para documentar la entrega de equipos de protección individual. La herramienta permitió asociar al trabajador con el equipo entregado y registrar variables como fecha de entrega, cantidad, fecha de reposición y confirmación de recepción. Este estudio puede utilizarse como referencia histórica para demostrar que la necesidad de integrar los registros de EPP en plataformas digitales ya había sido identificada, mientras que las investigaciones de 2024, 2025 y 2026 muestran la evolución reciente hacia aplicaciones móviles, alertas, trazabilidad en tiempo real y evaluación de la experiencia del usuario.

La transformación digital se entiende como un cambio en la manera en que las organizaciones gestionan sus procesos y utilizan la información, y no solamente como la sustitución del papel por un formulario electrónico. La digitalización de la dotación de EPP implica estructurar los datos, automatizar actividades, establecer controles de validación y generar información disponible para la toma de decisiones. Cuando los registros de entregas, colaboradores, inventarios y renovaciones se encuentran centralizados, es posible reducir las tareas repetitivas, agilizar las consultas y mejorar el seguimiento de los recursos (Rios, 2025).

Microsoft Power Apps constituye una alternativa para desarrollar este tipo de soluciones, debido a que es una plataforma de bajo código que permite crear aplicaciones empresariales conectadas con diferentes fuentes de información. Microsoft indica que Power Apps puede utilizarse para modernizar procesos, construir formularios personalizados y desarrollar soluciones para actividades como inspecciones, compras y control de inventarios. Estas características permiten configurar una aplicación adaptada a los requerimientos del proceso de entrega de EPP sin recurrir necesariamente a un desarrollo convencional desde cero.

La utilización de Power Apps en este proceso puede facilitar el registro de las entradas y salidas del inventario, la asignación de equipos a cada colaborador, la consulta del historial de dotación y el seguimiento de las fechas previstas para la renovación. También puede contribuir a la reducción del uso de documentos físicos y a la generación de información para identificar tendencias de consumo y necesidades de abastecimiento. Para determinar si la aplicación representa una mejora real, su implementación debe estar acompañada de indicadores que permitan evaluar el proceso y no limitarse a describir las funciones desarrolladas.

Entre los indicadores relevantes se encuentran el tiempo requerido para registrar cada entrega, el tiempo necesario para consultar un registro anterior, la cantidad de documentos físicos utilizados, el porcentaje de registros completos y la correspondencia entre las existencias físicas y digitales. Además, resulta pertinente valorar la percepción de los usuarios respecto de la utilidad y la facilidad de uso de la aplicación. La literatura reciente sobre adopción de soluciones digitales en seguridad laboral reconoce que las barreras y los factores facilitadores influyen directamente en la incorporación efectiva de estas tecnologías, especialmente en organizaciones donde los usuarios presentan diferentes niveles de competencia digital (Cagno et al., 2024).

A partir de esta problemática, la presente investigación busca responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto de la implementación de una aplicación desarrollada en Microsoft PowerApps sobre la gestión del inventario y la dotación de equipos de protección personal? Para ello, se analiza el procedimiento actual, se diseña e implementa una aplicación y se

evalúan indicadores relacionados con los tiempos de registro, el uso de papel, la trazabilidad de las entregas y el control de las existencias.

El objetivo general del estudio es evaluar el impacto de la implementación de una aplicación desarrollada en Microsoft PowerApps en la gestión del inventario y la dotación de equipos de protección personal, con el fin de optimizar la trazabilidad de la información, el control del inventario y el proceso de entrega. Con ello, se pretende aportar evidencia sobre la aplicación de herramientas de transformación digital en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo y establecer una solución que pueda adaptarse a otros procesos organizacionales con necesidades similares.

Material y métodos

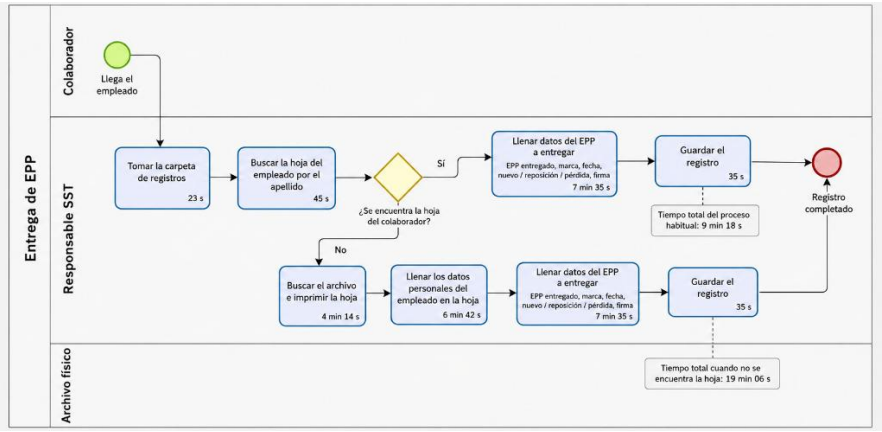
Material

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron instrumentos de levantamiento de información, herramientas tecnológicas y recursos destinados a evaluar el proceso de gestión del inventario y la dotación de equipos de protección personal.

Como instrumento inicial se elaboró un diagrama de proceso en formato BPMN (Figura 1), mediante el cual se representó el flujo manual de entrega de EPP, los responsables involucrados, la secuencia de actividades, los documentos utilizados y los tiempos requeridos en cada etapa. El análisis permitió identificar que, cuando la hoja del colaborador se encuentra disponible, el proceso requiere aproximadamente 9 minutos con 18 segundos; mientras que, cuando el registro no se encuentra y debe imprimirse una nueva hoja, el tiempo aumenta a 19 minutos con 6 segundos. Esta representación permitió evidenciar demoras asociadas con la búsqueda física de documentos, la dependencia de registros impresos, el riesgo de pérdida de información y las limitaciones para mantener actualizado el control del inventario.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso manual para la entrega de EPP



Fuente: Elaboración propia 2026

Dentro del diagnóstico realizado se diseñó una matriz de levantamiento de inventario (Anexo 1), debido a que el proceso manual de entrega de EPP no disponía de un formato formal para registrar y controlar las existencias. Este instrumento permitió recopilar información relacionada con el código del artículo, nombre del equipo de protección personal, talla, marca, área permitida, ubicación de almacenamiento, cantidad disponible, precio unitario, costo del stock y responsable del registro. Los datos obtenidos constituyeron la base inicial para la construcción de la base de datos de la aplicación, permitiendo posteriormente automatizar la actualización del inventario.

La solución tecnológica fue desarrollada mediante Microsoft Power Apps (Anexo 2), plataforma que se encuentra dentro del paquete adquirido por la organización, utilizada para diseñar las interfaces, formularios y funciones de registro. La aplicación incluyó módulos para el registro de colaboradores, ingreso y salida de EPP, consulta del historial de dotación, control de existencias y seguimiento de fechas de renovación. Como fuente de almacenamiento de datos se utilizó Microsoft SharePoint.

Para el acceso y prueba de la aplicación se utilizaron (teléfonos móviles, tabletas y computadoras) con conexión a la red de la organización. Las pruebas funcionales permitieron verificar el registro, consulta, actualización y recuperación de la información almacenada.

Para evaluar la percepción de los usuarios se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado mediante Microsoft Forms, dirigido exclusivamente al personal autorizado de Seguridad y Salud Ocupacional, responsable del registro de las entregas y del control del inventario de EPP.

Para evaluar la percepción de los usuarios se aplicó, mediante Microsoft Forms, un cuestionario estructurado dirigido al personal autorizado de Seguridad y Salud Ocupacional. El instrumento estuvo compuesto por cinco afirmaciones evaluadas mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, desde 1, "totalmente en desacuerdo", hasta 5, "totalmente de acuerdo" (Tabla 1). Esta escala permitió medir el nivel de conformidad de los participantes con cada afirmación y valorar dimensiones relacionadas con la utilidad, facilidad de uso, claridad de la información, control y trazabilidad de las existencias, y seguridad del acceso (Likert, 1932). La aplicación fue restringida a usuarios autorizados con el propósito de reducir el riesgo de registros incorrectos, movimientos de inventario no justificados y modificaciones no autorizadas.

Tabla 1

Escala de Likert

Valor	Nivel de respuesta
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Escala tipo Likert de cinco niveles, adaptada de Likert (1932).

La información generada por la aplicación se almacenó y validó mediante listas de Microsoft SharePoint. Esta herramienta permitió consultar los registros de entregas, las existencias disponibles, los movimientos de inventario y el historial de dotación de los colaboradores. La revisión de los datos se realizó, mediante filtros, vistas y validaciones de los registros almacenados.

Métodos

El estudio se desarrolló mediante un diseño de evaluación antes-después, sin grupo de control. En este tipo de diseño se miden determinados resultados antes de implementar una intervención y se vuelven a evaluar después de su aplicación. En la presente investigación, la situación inicial estuvo representada por el proceso manual de entrega y control de EPP, mientras que la intervención correspondió a la implementación de la aplicación digital. Debido a la ausencia de un grupo de comparación, los resultados permiten identificar cambios en el proceso, pero deben interpretarse con cautela al establecer relaciones causales directas (Capili, 2024).

La investigación se desarrolló bajo la modalidad de estudio de caso, debido a que se analizó de manera específica el proceso de gestión y entrega de EPP dentro de una organización determinada. Esta estrategia resulta apropiada cuando se requiere examinar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real y combinar diferentes fuentes de evidencia, como observaciones, documentos, registros, instrumentos de medición y sistemas de información (Alegre, 2022).

Las fuentes secundarias estuvieron conformadas por artículos científicos, trabajos académicos, documentos técnicos, normas y publicaciones de organismos especializados. La revisión permitió fundamentar conceptos relacionados con transformación digital, gestión de inventarios, trazabilidad, equipos de protección personal, plataformas de digitalización y Seguridad y Salud en el Trabajo. Se priorizaron documentos publicados entre 2020 y 2026, aunque se conservaron fuentes anteriores cuando correspondían a normas vigentes o aportes teóricos fundamentales.

Los antecedentes revisados se consideraron investigaciones recientes que desarrollaron soluciones digitales para registrar, controlar y realizar el seguimiento de los EPP.

Calle et al. (2024) diseñaron y probaron una aplicación móvil para registrar trabajadores, asignar equipos, controlar inventarios y evaluar la aceptación de los usuarios.

González y Cordero, (2025) estructuraron un aplicativo con funciones de inventario, trazabilidad, alertas de reposición y seguimiento de la vida útil de los equipos.

Riera et al. (2026) evaluaron una solución digital para la entrega y registro de EPP mediante pruebas de usabilidad, satisfacción y carga cognitiva.

Berazaluce (2018) desarrolló un sistema web y móvil para registrar la entrega de EPP, asociando cada equipo con el trabajador e incorporando datos como fecha, cantidad, reposición y confirmación de recepción.

Estos antecedentes orientaron la selección de funcionalidades e indicadores considerados en la presente investigación. El procedimiento metodológico se desarrolló en cinco fases.

Fase 1
Diagnóstico del proceso manual

Se realizó la observación directa del procedimiento utilizado para entregar los EPP y se revisó el formato físico empleado para documentar la recepción de los equipos. A partir de la información obtenida se elaboró un diagrama en notación BPMN, en el que se representaron

las actividades, los responsables, las decisiones, los documentos utilizados y los tiempos requeridos.

Para determinar la duración del procedimiento se efectuó un registro cronometrado de las actividades comprendidas desde la toma de la carpeta de registros hasta el almacenamiento final del formulario. Se analizaron dos escenarios operativos. El primero correspondió a los casos en los que la hoja individual del colaborador se encontraba disponible dentro de la carpeta física. El segundo contempló las situaciones en las que el documento no estaba disponible y fue necesario localizar el archivo digital, imprimir una nueva hoja, completar los datos personales del colaborador y posteriormente registrar la entrega del EPP. Esta diferenciación permitió identificar el impacto de la disponibilidad documental sobre el tiempo total del proceso.

Fase 2
Levantamiento del inventario inicial

Se diseñó una matriz de levantamiento de inventario debido a que el proceso anterior no contaba con un formato formal para registrar y controlar las existencias de equipos de protección personal. El levantamiento incluyó un total de 205 registros de EPP, considerando cada talla como una referencia diferenciada para efectos del conteo y control. Para definir la estructura de la matriz se tomaron como base algunos campos presentes en el formato manual de entrega, entre ellos el nombre del EPP, la marca y la talla, con el propósito de conservar la información utilizada previamente y trasladarla a un entorno digital.

Se añadieron nuevos campos necesarios para fortalecer la gestión del inventario, como el código de identificación de cada artículo y la ubicación física del stock. También se incluyeron el costo unitario y el costo total del inventario, con el objetivo de disponer de información económica que permita, en una fase posterior, evaluar indicadores de productividad y eficiencia en la gestión de los EPP.

La matriz fue elaborada inicialmente en Microsoft Excel y, antes de su incorporación al sistema, se realizó una validación para verificar la integridad de los registros, corregir inconsistencias y confirmar las cantidades disponibles. La información validada fue transformada en una lista de Microsoft SharePoint, que constituyó la carga inicial de la base de datos de la aplicación y la línea base para el control digital de entradas, salidas y existencias.

Fase 3
Diseño e implementación de la aplicación

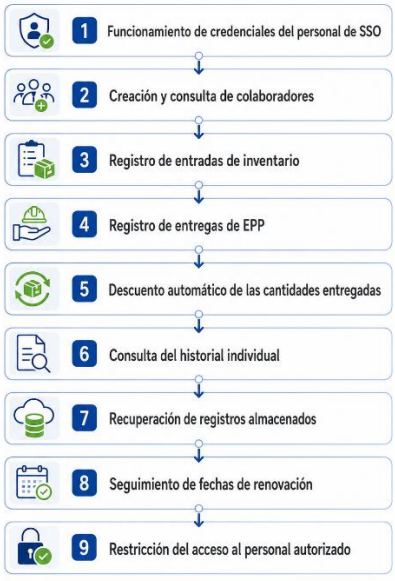
La aplicación se desarrolló mediante Microsoft Power Apps. Microsoft define Power Apps como un conjunto de aplicaciones, servicios y conectores destinado al desarrollo rápido de soluciones personalizadas.

La solución incorporó módulos para registrar colaboradores, documentar entregas, controlar entradas y salidas, consultar el historial de dotación, actualizar las existencias y realizar el seguimiento de las fechas de renovación. Las listas de Microsoft SharePoint se utilizaron como fuente de almacenamiento de datos y fueron integradas con la aplicación para registrar, consultar y filtrar la información. Microsoft establece que las listas de SharePoint pueden utilizarse como fuente de datos de Power Apps y personalizarse dentro de la aplicación.
El desarrollo se efectuó de manera progresiva. Las interfaces y funcionalidades fueron ajustadas según las necesidades detectadas en los diagnósticos y las pruebas iniciales.

Fase 4
Pruebas funcionales

Se realizaron pruebas para verificar el funcionamiento de los módulos implementados (Figura 2).

Figura 2
Pruebas funcionales de la aplicación.



Fuente: Elaboración propia 2026

La validación también contempló la revisión de la correspondencia entre los movimientos registrados y las cantidades disponibles en las listas de SharePoint.

Fase 5
Evaluación de la aplicación

La percepción del personal autorizado de Seguridad y Salud Ocupacional se evaluó mediante un cuestionario aplicado en Microsoft Forms. El instrumento estuvo compuesto por cinco afirmaciones relacionadas con utilidad, facilidad de uso, claridad de la información, control y trazabilidad de las existencias, y seguridad del acceso.

Para indagar sobre el uso de papel se comparó el procedimiento manual con el proceso digital. En el proceso manual se consideró el uso de la hoja individual del colaborador como documento obligatorio para registrar cada entrega de EPP. En el proceso digital se verificó si el registro podía completarse sin utilizar formularios físicos, debido a que la información se almacenaba directamente en las listas de Microsoft SharePoint.

La percepción de los usuarios se analizó mediante estadística descriptiva. Para cada afirmación del cuestionario se calcularon frecuencias, porcentajes y valores promedio. Debido al carácter ordinal de la escala y al número reducido de usuarios autorizados, el análisis se orientó a describir la percepción de los participantes, sin realizar inferencias sobre una población mayor.

Resultados

Descripción de la muestra

La muestra estuvo conformada por el personal autorizado de Seguridad y Salud Ocupacional encargado del registro de las entregas y del control del inventario de equipos de protección personal. Los participantes utilizaron la aplicación desarrollada en Microsoft Power Apps y posteriormente respondieron el cuestionario aplicado mediante Microsoft Forms.

Tabla 2
Personal participante en la evaluación de la aplicación

Persona	Cargo	Porcentaje
Persona 1	Doctora	100%
Persona 2	Supervisor de seguridad	100%
Persona 3	Técnico de seguridad	100%
Persona 4	Monitor de seguridad	98%
Persona 5	Enfermera	95%

Persona	Cargo	Porcentaje
Persona 6	Enfermera	93%

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los Resultados

Los resultados del diagnóstico del proceso manual evidenciaron que la duración del registro dependía de la disponibilidad de la hoja física del colaborador. Cuando el documento se encontraba dentro de la carpeta de registros, el proceso requería 9 minutos con 18 segundos. En cambio, cuando la hoja no estaba disponible y era necesario localizar el archivo digital, imprimirlo y completar los datos personales, la duración aumentaba a 19 minutos con 6 segundos. Esto representó un incremento de 9 minutos con 48 segundos respecto al proceso habitual, equivalente aproximadamente a un 105,4 % de tiempo adicional.

Con la implementación de la aplicación, el tiempo promedio para registrar una entrega de EPP fue de 3 minutos con 38 segundos. En comparación con el proceso manual habitual, se obtuvo una reducción de 5 minutos con 40 segundos, equivalente al 60,9 %. Frente al escenario en el que no se encontraba la hoja del colaborador, la reducción fue de 15 minutos con 28 segundos, correspondiente al 81,0 %. Estos resultados evidencian una disminución significativa del tiempo requerido para completar el registro de la dotación de EPP.

Haciendo referencia al ahorro del papel se pudo evidenciar que en el proceso manual, cada entrega de EPP debía registrarse en la hoja individual del colaborador, lo que generaba dependencia de documentos impresos y aumentaba el riesgo de pérdida, deterioro o dificultad de consulta. Con la implementación de la aplicación, el registro pasó a realizarse completamente de manera digital y la información quedó almacenada en Microsoft SharePoint. De esta forma, se eliminó el uso de formularios físicos durante la entrega y se redujo en un 100 % el consumo de papel asociado específicamente con este registro.

Antes de la implementación, la consulta del historial de dotación dependía de localizar físicamente la hoja del colaborador dentro de la carpeta de registros. Cuando el documento no se encontraba, era necesario buscar el archivo digital, imprimir una nueva hoja y completar nuevamente los datos personales. Con la aplicación, cada entrega quedó vinculada digitalmente al colaborador, permitiendo consultar su historial mediante búsquedas y filtros. Este cambio mejoró la disponibilidad de la información y redujo la dependencia de archivos físicos.

En el proceso anterior no existía una matriz formal para controlar las existencias de EPP, por lo que la disponibilidad de los equipos se verificaba mediante conteos manuales. Como parte

de la digitalización, se levantó un inventario inicial de 205 registros diferenciados por tipo de equipo y talla. Esta información se trasladó a una lista de SharePoint y se integró con la aplicación. Con el nuevo sistema, las cantidades se descuentan automáticamente cada vez que se registra una entrega, lo que permite mantener actualizado el stock disponible.

En el proceso manual, el control sobre la consulta o modificación de los registros dependía principalmente del resguardo físico de la carpeta. En el proceso digital, el acceso a la aplicación fue restringido al personal autorizado de Seguridad y Salud Ocupacional mediante credenciales institucionales. Esta medida permitió disminuir el riesgo de registros incorrectos, movimientos de inventario no justificados y modificaciones realizadas por personas no autorizadas.

Previo a la digitalización, la información se encontraba dispersa entre carpetas físicas y archivos individuales, lo que dificultaba su consolidación. Con la aplicación, los registros se centralizaron en listas de Microsoft SharePoint y pueden revisarse mediante filtros, vistas y búsquedas. Esta centralización permitió consultar las existencias, los movimientos de inventario y el historial de cada colaborador desde un mismo entorno digital.

Discusión

Este resultado puede atribuirse a la eliminación de actividades que no aportaban valor directo al registro, como la búsqueda de carpetas, localización de hojas individuales, impresión de documentos y llenado repetitivo de datos personales. El hallazgo coincide con Calle et al. (2024), quienes plantearon que una aplicación para el registro de EPP debía reducir el tiempo y esfuerzo requeridos durante el proceso, mediante la integración de trabajadores, equipos e inventario en una misma herramienta. Asimismo, Berazaluce (2018) señaló la necesidad de incorporar funciones digitales que permitan registrar de manera estructurada la entrega, fecha, cantidad y reposición de cada equipo.

La reducción obtenida en este estudio muestra que una solución desarrollada con Power Apps y SharePoint puede generar mejoras operativas sin requerir una aplicación programada completamente desde cero. El resultado corresponde al entorno específico analizado y deberá interpretarse considerando el número de mediciones realizadas y las condiciones en las que se efectuó el registro.

Haciendo referencia a este resultado coincide con el estudio de Calle et al. (2024), en el que el registro de empleados, la asignación de equipos y el control de inventario fueron definidos como funcionalidades esenciales para mejorar la gestión de EPP. También guarda relación con González y Cordero (2025) quienes identificaron que los procesos manuales dificultaban mantener el inventario actualizado, conocer las existencias y controlar los costos asociados a la reposición.

El aporte particular del presente estudio consiste en vincular directamente cada entrega con la actualización del inventario. Esto permite disminuir la dependencia de conteos manuales y disponer de una referencia más actualizada del stock. La exactitud de la información digital continúa dependiendo de que todas las entradas y salidas sean registradas correctamente y de que se realicen verificaciones físicas periódicas.

Este resultado coincide con Berazaluce (2018), cuyo sistema relacionó cada equipo con el trabajador e incorporó información sobre fecha, cantidad y reposición. También es consistente con Riera et al., quienes sostienen que los métodos manuales pueden producir errores e imprecisiones y que el registro digital permite vincular las transacciones con usuarios específicos, fortaleciendo la trazabilidad y la responsabilidad sobre las entregas.

La aplicación eliminó el uso de la hoja física como medio obligatorio para registrar cada entrega, lo que representó una reducción del 100 % del papel utilizado específicamente en esta actividad. Este resultado se relaciona con el proceso de transformación digital descrito en los antecedentes, donde las herramientas informáticas sustituyen documentos manuales por registros almacenados en bases de datos.

Este resultado es coherente con la propuesta de Riera et al. (2026), en la que la autenticación permite vincular las transacciones con usuarios identificados y mantener un registro de las operaciones realizadas. De manera similar, González y Cordero (2025) incorporaron roles y permisos para limitar las funciones disponibles según el tipo de usuario.

Conclusiones

La investigación permitió cumplir los objetivos planteados y evidenciar que la transformación digital del proceso de gestión y entrega de equipos de protección personal generó mejoras operativas, documentales y de control respecto del procedimiento manual.

La investigación arrojo que el procedimiento dependía de carpetas y hojas físicas individuales, lo que generaba demoras en la búsqueda de información, riesgo de pérdida o deterioro de documentos, dificultades para consultar historiales y ausencia de un control formal de las existencias. Además, fue necesario realizar un levantamiento inicial de 205 registros de EPP, diferenciados por tipo y talla, para establecer una línea base del inventario.

En conclusión, la revisión de la literatura permitió fundamentar la investigación y confirmar que la digitalización de la gestión de EPP favorece la trazabilidad, la centralización de los datos, el control de inventarios y la disponibilidad de la información. Asimismo, los antecedentes revisados evidenciaron que las aplicaciones orientadas a la entrega y seguimiento de EPP pueden reducir errores asociados con los registros manuales, facilitar la consulta del historial de los trabajadores y mejorar el seguimiento de las fechas de reposición. Estos aportes sirvieron como sustento para definir las funcionalidades de la solución desarrollada.

En síntesis, se diseñó, implementó y validó una aplicación en Microsoft Power Apps conectada con listas de Microsoft SharePoint. La solución permitió gestionar colaboradores, registrar entradas de inventario, documentar entregas de EPP, descontar automáticamente las cantidades entregadas, consultar historiales individuales, recuperar registros almacenados, dar seguimiento a las fechas de renovación y restringir el acceso al personal autorizado de Seguridad y Salud Ocupacional. Las pruebas funcionales realizadas comprobaron la operatividad de los principales componentes de la aplicación y su correspondencia con las necesidades identificadas durante el diagnóstico.

Como resultado, se determinó que la aplicación redujo de manera considerable el tiempo requerido para registrar una entrega. El proceso digital presentó un tiempo promedio de 3 minutos con 38 segundos, frente a los 9 minutos con 18 segundos del proceso manual cuando la hoja del colaborador se encontraba disponible, lo que representó una reducción del 60,9 %. Cuando era necesario localizar e imprimir una nueva hoja, el proceso manual alcanzaba 19 minutos con 6 segundos, por lo que la reducción obtenida fue del 81,0 %. A su vez, el registro digital eliminó el uso del formulario físico durante la entrega, alcanzando una reducción del 100 % del papel empleado específicamente en esta actividad.

Referencias bibliográficas

Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. *Archives of Psychology, 22*(140), 1–55. Recuperado de: https://openlibrary.org/books/OL14108129M/A_technique_for_the_measurement_of_attitudes?utm_source=chatgpt.com

Capili, B., & Anastasi, J. K. (2024). An introduction to the quasi-experimental design (nonrandomized design). *American Journal of Nursing, 124*(11), 50–52. Recuperado de: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11741180/pdf/nihms-1953761.pdf

Alegre Brítez, M. Á. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y desarrollo*, *28*(54), 93-100. Obtenido de: Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual

Acevedo Ríos, J. F. (2025). Transformación digital en el sector de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional: Implementación de Elementos de Protección Personal Inteligentes. Disponible en: Transformación digital en el sector de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional: Implementación de Elementos de Protección Personal Inteligentes

Díaz, J. J. A. (2025). Aplicación de la jerarquía de controles de la norma ISO 45001 en la prevención de riesgos laborales. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, *2*(4), 7. Recuperado de: Aplicación de la jerarquía de controles de la norma ISO 45001 en la prevención de riesgos laborales - Dialnet

Baumol, W. J. (2004). Difusión y adaptación de la tecnología: el crecimiento a través de la innovación imitativa. *ICE, Revista de Economía*, (814). Fuente consultada de: https://www.revistasice.com/index.php/ICE/article/download/628/628

Riera, J. V., Reaño, C., Romero, V., Morillo, P., & Casas-Yrurzum, S. (2026). Enhancing PPE delivery and registration through augmented reality technology. *Safety Science, 196*, 107102. Obtenido de: Mejorar la entrega y el registro de EPI mediante tecnología de realidad aumentada - ScienceDirect

Manzanares, A. L. F. C., Vásquez, J. M. R., Carty, A. A. V., Méndez, Á. S. V., & Agreda, V. L. Z. Diseño, prototipo y testeo de una aplicación para registro de uso de EPP en las empresas de Trujillo. Extraído de: Diseño, prototipo y testeo de una aplicación para registro de uso de EPPs en las empresas de Trujillo.

Berazaluce Berasategui, A. (2018). Desarrollo de un sistema dual (web-móvil) para la entrega de Equipos de Protección Individual y para el control de accesos a las instalaciones de las empresas. Obtenido de: Desarrollo de un sistema dual (web-móvil) para la entrega de

Equipos de Protección Individual y para el control de accesos a las instalaciones de las empresas

González Jiménez, C. P., & Cordero Salazar, J. A. (2025). Diseño de aplicativo para el seguimiento, gestión y entrega de EPP para los trabajadores de Clínica Montería S. A. Resultado de: *content*

Urintive Torres, J. A., Orjuela Osprio, J. A., & Castro Acero, H. E. (2026). Plan estratégico para la optimización de la gestión y el control en la dotación y elementos de protección personal (EPP) para la sección de U-Beam de la empresa China Harbour Engineering Company-Colombia. Extraido de: Microsoft Word - F_PDG_10_Documento Final PDG-2025-2-010-V1.3 (1) - copia.docx

Conflicto de intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento:
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.
Agradecimiento:
N/A
Nota:
El artículo no es producto de una publicación anterior.