

**Desarrollo de máster de capacitaciones para la empresa Carnes Casablanca SAS, en  
Microsoft Excel habilitado para macros con lenguaje VBA y HTML**

Carlos Fidel Cano Rojas

Asesor

Luís Miguel Angarita Buenaventura

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Ingeniería en Sistemas

2025

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, por brindarme un espacio académico de calidad, accesible y transformador, en el cual no solo adquirí conocimientos técnicos fundamentales, sino también valores como la disciplina, la autonomía y el compromiso con la excelencia. Agradezco profundamente a los docentes y directivos de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, quienes a lo largo de este proceso académico me orientaron con responsabilidad, paciencia y profesionalismo, dejando una huella significativa en mi formación como ingeniero.

De igual manera, extiendo un especial agradecimiento a la empresa Carnes Casablanca S.A.S., por haberme permitido desarrollar este proyecto en un entorno real de aplicación. Su apertura, confianza y disposición para implementar herramientas de mejora continua fueron fundamentales para que este trabajo tuviera un impacto práctico y tangible. Agradezco a cada uno de los colaboradores que participaron y aportaron desde sus conocimientos y experiencia al desarrollo de esta propuesta, en especial al equipo del área de talento humano, por su valiosa colaboración y disposición durante todo el proceso.

Este trabajo no solo representa un requisito académico, sino también una oportunidad de crecimiento profesional y personal que llevaré con orgullo a lo largo de mi carrera.

## Resumen

El presente trabajo de grado tiene como objetivo el diseño e implementación de un máster de capacitaciones automatizado para la empresa Carnes Casablanca SAS, desarrollado en Microsoft Excel con macros en VBA y soporte en HTML. Esta solución busca optimizar la gestión del talento humano, particularmente en lo relacionado con la planificación, ejecución, control y seguimiento de las actividades formativas. Actualmente, la empresa presenta dificultades en el manejo manual de la información sobre capacitaciones, lo cual genera errores, pérdida de tiempo y dificultades durante procesos de auditoría. El máster desarrollado centraliza la información, automatiza tareas rutinarias como la inscripción, generación de reportes y alertas, y proporciona herramientas visuales para la toma de decisiones. El proyecto adoptó un enfoque aplicado con diseño cuasiexperimental y metodología mixta, permitiendo evaluar tanto la percepción del usuario como la mejora operativa. Los resultados esperados incluyen la reducción significativa de errores administrativos, el ahorro de tiempo en el procesamiento de datos y una mejora en la eficiencia general del área de talento humano.

**Palabras clave:** automatización, capacitación empresarial, macros en VBA, gestión del talento humano, transformación digital.

## Abstract

This undergraduate thesis aims to design and implement an automated training master system for the company Carnes Casablanca SAS, developed in Microsoft Excel with VBA macros and HTML support. The solution is intended to optimize human talent management, specifically in the planning, execution, monitoring, and evaluation of training activities. Currently, the company faces challenges due to manual handling of training information, leading to errors, inefficiencies, and complications during audit processes. The developed master system centralizes data, automates routine tasks such as enrollment, reporting, and alerts, and provides visual tools for data-driven decision-making. The project follows an applied approach with a quasi-experimental design and mixed methodology, allowing the evaluation of both user perception and operational improvement. Expected results include a significant reduction in administrative errors, time savings in data processing, and improved overall efficiency in the human resources department.

**Keywords:** automation, corporate training, VBA macros, human talent management, digital transformation

## Tabla de Contenido

<i>Introducción</i> .....	11
<i>Planteamiento del Problema</i> .....	13
<i>Justificación</i> .....	15
<i>Objetivos</i> .....	17
General.....	17
Específicos .....	17
<i>Marco de Referencia</i> .....	18
Antecedentes.....	18
Estado del Arte.....	19
<i>Marco Teórico</i> .....	20
Gestión de la Capacitación en las Organizaciones .....	20
Microsoft Excel como Herramienta de Gestión de Datos .....	20
Automatización y Toma de Decisiones Basada en Datos.....	21
Visualización de Resultados y Análisis de Información .....	21
Transformación Digital en PyMEs y Automatización.....	21
Gestión del Conocimiento .....	22
Transformación Digital.....	22
<i>Marco Conceptual</i> .....	23

<i>Marco Legal y/o Normativo</i> .....	24
Código Sustantivo del Trabajo (CST) .....	24
Ley 1562 de 2012 – Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) .	24
Decreto 1072 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo .....	24
Norma ISO 9001:2015 – Sistema de Gestión de la Calidad.....	25
<i>Metodología</i> .....	26
Tipo de Proyecto .....	26
Enfoque Metodológico .....	26
Diseño de Investigación.....	26
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información .....	27
<i>Etapas del Desarrollo</i> .....	28
Diagnóstico Inicial.....	28
Diseño del Máster de Capacitaciones .....	28
Arquitectura Funcional del Sistema.....	29
Implementación Piloto.....	33
Recolección de Datos y Evaluación del Impacto.....	33
Ajustes Finales y Entrega .....	34
<i>Herramientas y Tecnologías Utilizadas</i> .....	35
Microsoft Excel.....	35

Visual Basic for Applications (VBA).....	35
HTML (HyperText Markup Language).....	35
Seguridad de los Datos .....	36
<i>Cronograma De Actividades</i> .....	37
<i>Resultados y Entregables Funcionales</i> .....	38
Sistema Funcional.....	38
Materiales de Apoyo .....	38
Reportes y Evidencias del Impacto.....	39
Mejoras Operativas Esperadas.....	45
Limitaciones del Proyecto .....	45
Informe Técnico de VBA por Experto .....	46
<i>Conclusiones</i> .....	47
<i>Recomendaciones</i> .....	48
<i>Referencias Bibliográficas</i> .....	49

**Lista de Tablas**

<b><i>Tabla 1 Cronograma De Actividades</i></b> .....	37
<b><i>Tabla 2 Comparativos Procesos Con Usuario Principal</i></b> .....	39
<b><i>Tabla 3 Entrevista Estructurada A Usuario Del Sistema</i></b> .....	42
<b><i>Tabla 4 Entrevista Estructurada A Usuario Externo</i></b> .....	43
<b><i>Tabla 5 Entrevista Estructurada A Usuario Externo 2</i></b> .....	44

## Lista de Figuras

<i>Figura 1</i> Usuario.....	29
<i>Figura 2</i> Ingresar Personal.....	30
<i>Figura 3</i> Crear Capacitaciones .....	30
<i>Figura 4</i> Registrar Capacitaciones.....	31
<i>Figura 5</i> Informe por Persona .....	32
<i>Figura 6</i> Informe por Periodo.....	32
<i>Figura 7</i> Consulta de Capacitaciones.....	33
<i>Figura 8</i> Comparativo de Base de Datos.....	40
<i>Figura 9</i> Comparativo de Frecuencia de Digitación.....	40
<i>Figura 10</i> Validación de datos.....	41
<i>Figura 11</i> Revisión Técnica VBA.....	46

**Lista de Apéndice**

<i>Apéndice A Menú Máster de Capacitaciones .....</i>	<i>52</i>
<i>Apéndice B Sección de Guardado y Visualización del PDF.....</i>	<i>53</i>
<i>Apéndice C Videotutorial.....</i>	<i>54</i>
<i>Apéndice D Estructura del Proyecto.....</i>	<i>55</i>

## Introducción

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico, la automatización de procesos se ha convertido en un pilar fundamental para optimizar recursos, reducir costos y aumentar la productividad. Carnes Casablanca SAS, una empresa del sector alimentario, enfrenta el reto de gestionar de forma eficiente las capacitaciones de su talento humano, un factor clave para mantener estándares de calidad, cumplir requisitos normativos y garantizar la satisfacción del cliente.

El presente proyecto de grado tiene como propósito desarrollar e implementar un máster de capacitaciones automatizado, utilizando herramientas como Microsoft Excel con macros en VBA y formularios en HTML. Esta propuesta tecnológica busca modernizar y simplificar la gestión del área de talento humano mediante un sistema que centralice la información, automatice procesos clave y facilite el acceso a datos confiables para la toma de decisiones estratégicas.

La problemática principal radica en el uso de métodos manuales y desarticulados para el manejo de la información sobre capacitaciones, lo cual ha derivado en errores, duplicación de registros y hallazgos durante auditorías internas y externas. A través de un enfoque metodológico riguroso, el proyecto se orienta a diseñar una solución escalable, de bajo costo, y fácilmente adoptable por los usuarios de la organización.

En este proyecto se abordan los fundamentos teóricos, tecnológicos y metodológicos necesarios para sustentar la propuesta. Asimismo, se analizan los beneficios esperados a corto y mediano plazo, entre los que se destacan la mejora en la eficiencia operativa, el fortalecimiento del proceso formativo del personal y el aumento en la confiabilidad de la información registrada. Con ello, se espera que Carnes Casablanca SAS consolide su compromiso con la mejora

continua, la innovación tecnológica y el desarrollo del capital humano como eje estratégico de su competitividad empresarial.

## **Planteamiento del Problema**

En las organizaciones modernas, la gestión adecuada del conocimiento y la formación del personal es un componente esencial para el cumplimiento de los estándares de calidad, las certificaciones y los objetivos estratégicos. Sin embargo, muchas empresas aún utilizan procesos manuales o herramientas no convencionales para administrar sus programas de capacitación, lo que da lugar a errores frecuentes, pérdida de información, duplicidad de registros y baja eficiencia operativa.

Carnes Casablanca SAS, empresa del sector alimentario comprometida con el desarrollo de su talento humano, ha enfrentado múltiples inconvenientes relacionados con la manera en que administra y presenta la información de sus capacitaciones. Durante procesos de auditoría, se han identificado hallazgos negativos asociados no necesariamente a la ejecución de las actividades formativas, sino a la forma en que se registran, consolidan y consultan los datos. La falta de un sistema automatizado y centralizado limita la capacidad de la organización para demostrar de manera clara y precisa el cumplimiento de sus programas de formación.

Esta situación representa un riesgo tanto para el cumplimiento normativo como para la eficiencia interna del área de talento humano. La ausencia de una herramienta tecnológica adecuada dificulta la toma de decisiones basada en datos, retrasa la generación de reportes, y puede comprometer la imagen institucional frente a auditorías externas o procesos de certificación.

Frente a este contexto, se hace necesario diseñar e implementar un sistema que permita automatizar y centralizar la gestión de las capacitaciones. La solución propuesta “Máster de capacitaciones en Excel con VBA y formularios HTML” busca responder a esta necesidad,

mejorando la precisión, eficiencia y confiabilidad de los procesos relacionados con la formación del personal.

## **Justificación**

En el contexto empresarial actual, caracterizado por la necesidad de mejorar continuamente los procesos y optimizar el uso de los recursos, la gestión eficiente de las capacitaciones se ha convertido en un aspecto clave para garantizar el desarrollo del talento humano y el cumplimiento de normativas internas y externas. Sin embargo, muchas organizaciones, especialmente pequeñas y medianas empresas, aún gestionan sus programas de capacitación de forma manual o con herramientas fragmentadas, lo que genera errores frecuentes, retrabajos, y pérdida de información valiosa.

Carnes Casablanca SAS no es ajena a esta realidad. La gestión de las actividades formativas ha presentado limitaciones importantes en cuanto a la recolección, consolidación, y presentación de datos. Estas deficiencias se evidencian en los hallazgos generados durante auditorías internas y externas, que, aunque no reflejan necesariamente fallos en la ejecución de las capacitaciones, sí ponen en evidencia debilidades en el manejo de la información. Esta situación afecta negativamente la percepción de la gestión del talento humano y puede comprometer la obtención o mantenimiento de certificaciones de calidad.

Ante esta problemática, la propuesta de desarrollar un máster de capacitaciones en Microsoft Excel, apoyado en programación con VBA y formularios en HTML, ofrece una alternativa eficaz, económica y adaptable. Esta herramienta tecnológica permite automatizar procesos rutinarios como el registro de participantes, la generación de reportes y el seguimiento a los programas de formación, a la vez que centraliza la información y mejora la calidad de los datos disponibles para la toma de decisiones.

El uso de Excel como plataforma base facilita la adopción del sistema por parte de los usuarios, dada su familiaridad con esta herramienta. Al incorporar macros mediante VBA, se potencia su funcionalidad para convertirlo en un sistema robusto de apoyo a la gestión del conocimiento. Además, el desarrollo de esta solución no implica costos adicionales significativos para la empresa, lo que representa una ventaja frente a sistemas de gestión de recursos humanos más complejos y costosos.

En conclusión, la implementación del máster de capacitaciones no solo responde a una necesidad operativa inmediata, sino que también se alinea con los objetivos estratégicos de la empresa, contribuyendo al fortalecimiento institucional, la eficiencia administrativa y el desarrollo profesional de sus colaboradores.

## **Objetivos**

### **General**

Desarrollar un máster de capacitaciones para la empresa Carnes Casablanca SAS, utilizando Microsoft Excel habilitado para macros con lenguaje VBA y formularios en HTML, con el fin de optimizar la captura, consolidación, seguimiento y análisis de la información relacionada con las actividades formativas de la organización.

### **Específicos**

Identificar los requerimientos funcionales y técnicos del sistema a través de una entrevista estructurada con el responsable del proceso de capacitaciones.

Diseñar e implementar los módulos funcionales del máster de capacitaciones mediante programación en VBA y HTML en el entorno de Microsoft Excel.

Evaluar el impacto de la herramienta automatizada sobre la eficiencia operativa y la calidad de la información, mediante instrumentos de recolección de datos aplicados antes y después de la implementación.

Elaborar un video tutorial que facilite la apropiación del sistema por parte de los usuarios encargados de gestionar las capacitaciones.

## Marco de Referencia

### Antecedentes

Diversos trabajos académicos demostraron la utilidad de herramientas como Microsoft Excel y VBA en el desarrollo de soluciones personalizadas para optimizar procesos empresariales. Si bien muchos de estos estudios no están directamente relacionados con la gestión de capacitaciones, evidencian el potencial de automatización y mejora en la eficiencia operativa mediante el uso de tecnologías accesibles y de bajo costo.

Por ejemplo, (Moreno, 2022) desarrolló un software de cotización de procesos mecanizados en Excel VBA para reducir errores y agilizar los procesos comerciales, lo cual permitió mejorar significativamente la exactitud de las cotizaciones. (Caballero, 2022) utilizó Excel para crear diagramas de Gantt personalizados, evidenciando que un nivel avanzado en esta herramienta contribuyó a la optimización del tiempo laboral en la programación de actividades.

Otros trabajos como el de (Molina, 2021) se enfocaron en automatizar el proceso de contratación en 3M Colombia mediante macros en Excel, logrando eficiencias importantes en tiempo y organización. Por su parte, (Alarcón, 2020) también utilizó Excel con VBA para optimizar procesos técnicos y contables, destacando mejoras en la calidad de los datos y la toma de decisiones.

De forma más cercana a la temática de este proyecto, (Hidalgo, 2020) diseñó un sistema de indicadores automatizados para evaluar el impacto de la capacitación en el trabajo. Su implementación permitió reducir tiempos de cálculo y aumentar la fiabilidad de los resultados, demostrando cómo el uso de macros aportó significativamente en entornos donde la precisión y trazabilidad de los datos es crucial.

Estos antecedentes demuestran que la implementación de soluciones basadas en Excel con programación VBA es una estrategia viable para resolver problemáticas operativas en distintos contextos empresariales, incluida la gestión del talento humano.

### **Estado del Arte**

Para este apartado se mostrarán problemáticas afrontadas que se relacionan con el proyecto aplicado, dichas citas serán las que se publicaron entre el año presente y el anterior.

(Alvarez, 2024) presentó un proyecto de optimización del proceso de compras y gestión de stock en una empresa mercantil, utilizando macros de Excel 365. Entre sus conclusiones, destacó que VBA es una opción más rentable y adaptable frente a otras herramientas como Power BI o sistemas ERP, en contextos donde se requiere personalización y bajo costo.

(Montes, 2024) diseñó una solución que integró el manejo de inventarios con los informes contables anuales utilizando Excel y VBA, lo cual permitió centralizar la información y mejorar la toma de decisiones estratégicas.

Por otro lado, (Villavicencio, 2024) demostró cómo el uso de VBA puede adaptarse incluso a áreas especializadas como el análisis estructural, subrayando el valor del desarrollo personalizado frente a herramientas genéricas.

Estos estudios evidenciaron una tendencia creciente en el uso de Excel con VBA como alternativa tecnológica eficiente, adaptable y accesible para automatizar procesos críticos dentro de las organizaciones. La solución propuesta en este proyecto se alineó con esta tendencia, que fue adaptada al ámbito específico de la gestión de capacitaciones en una empresa del sector alimentario.

## **Marco Teórico**

El presente proyecto se fundamenta en teorías y conceptos clave sobre la gestión del talento humano, el uso de tecnologías para el manejo de datos y la automatización de procesos administrativos. A continuación, se desarrollan los principales enfoques conceptuales que sustentan la solución propuesta.

### **Gestión de la Capacitación en las Organizaciones**

La capacitación es uno de los pilares fundamentales del desarrollo organizacional. Según (Chiavenato, 2009), se define como un proceso educacional de corto plazo, diseñado de manera sistemática y planificada, a través del cual los trabajadores adquieren conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desempeñar eficientemente sus labores. Una adecuada gestión de la capacitación no solo fortalece las competencias del personal, sino que también contribuye al cumplimiento de estándares de calidad, seguridad laboral y crecimiento estratégico de la empresa.

En este sentido, el reto no radica únicamente en impartir la formación, sino en gestionar eficazmente la información que de ella se deriva, lo cual implica contar con mecanismos confiables para registrar, controlar y analizar los datos de los procesos formativos.

### **Microsoft Excel como Herramienta de Gestión de Datos**

Microsoft Excel es una de las herramientas más utilizadas en el ámbito empresarial para el manejo de información. Gracias a su capacidad de estructurar, organizar, procesar y visualizar datos, se ha consolidado como un recurso accesible y versátil para diversos procesos administrativos.

(Thomas, 2016) destaca que, al combinarse con VBA, Excel deja de ser una simple hoja de cálculo para convertirse en una herramienta poderosa de gestión, permitiendo automatizar

tareas rutinarias, realizar cálculos complejos, controlar el flujo de datos y personalizar formularios de entrada.

### **Automatización y Toma de Decisiones Basada en Datos**

La automatización de procesos administrativos permite reducir errores humanos, agilizar tareas repetitivas y liberar tiempo para actividades de mayor valor agregado. (Powell & Baker, 2020) subrayan que las herramientas de análisis automatizado de datos mejoran sustancialmente la capacidad de toma de decisiones, al ofrecer información precisa y en tiempo real. En el contexto de la capacitación empresarial, esto se traduce en la posibilidad de generar reportes automáticos, visualizar avances y detectar necesidades formativas de manera oportuna.

### **Visualización de Resultados y Análisis de Información**

La correcta interpretación de los datos es crucial para tomar decisiones efectivas. (Few, 2012) afirma que la visualización de información mediante gráficos, dashboards y resúmenes interactivos potencia la comprensión de los indicadores clave de desempeño. En el máster de capacitaciones propuesto, estas funcionalidades permiten identificar fácilmente el nivel de cumplimiento de los programas, las tendencias de participación, y los puntos críticos que requieren atención por parte del área de talento humano.

### **Transformación Digital en PyMEs y Automatización**

Según el Informe (ONTSI, 2023), la mayoría de las PyMEs españolas han adoptado tecnologías como analítica de datos, inteligencia artificial y automatización para mejorar la eficiencia operativa en funciones administrativas sin necesidad de costosos sistemas ERP. Asimismo, un artículo de (BitLife Media, 2023) señala que la automatización se ha convertido en una prioridad clave para las PyMEs mundiales, impulsada por su impacto tangible en productividad y reducción de costos.

## **Gestión del Conocimiento**

La gestión del conocimiento es un enfoque estratégico es un concepto que lleva años activo en las empresas, dado que busca capturar, organizar, compartir y utilizar el conocimiento dentro de una organización para mejorar su desempeño y competitividad. Según (Davenport & Prusak, 1998), el conocimiento organizacional no solo incluye datos y hechos, sino también experiencia, valores y contexto que guían la toma de decisiones. Esta gestión implica procesos como la creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento, y se convierte en un factor clave para la innovación y el aprendizaje organizacional. En este proyecto, la automatización de las capacitaciones permite sistematizar el conocimiento explícito generado en las actividades formativas, facilitando su consulta, trazabilidad y reutilización, lo cual fortalece la memoria organizacional y la continuidad operativa.

## **Transformación Digital**

La transformación digital implica un proceso integral mediante el cual las organizaciones incorporan tecnologías digitales no solo para mejorar sus procesos operativos, sino también para redefinir su cultura, estrategias y modelos de negocio. De acuerdo con (Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad de la Información, 2023), las PyMEs que adoptan soluciones tecnológicas como automatización de procesos, analítica de datos y herramientas colaborativas presentan mejoras significativas en eficiencia, toma de decisiones y sostenibilidad operativa. En este sentido, el desarrollo del máster de capacitaciones automatizado representa una forma concreta de transformación digital, al permitir que una empresa sin sistemas ERP complejos pueda modernizar su gestión del conocimiento y mejorar su capacidad de respuesta ante auditorías y exigencias legales.

## **Marco Conceptual**

Carnes Casablanca SAS es una empresa del sector alimentario ubicada en Medellín - Colombia, cuya actividad principal se orienta a la producción, procesamiento y comercialización de productos cárnicos. En su operación intervienen múltiples áreas funcionales, siendo el talento humano uno de los pilares estratégicos que garantiza la calidad de los procesos, el cumplimiento normativo y la satisfacción del cliente.

Como parte de su compromiso con la mejora continua, la empresa ha implementado programas de capacitación orientados al desarrollo de competencias técnicas, operativas y de cumplimiento legal. Sin embargo, el proceso de gestión de estas capacitaciones se ha venido realizando de forma manual o con herramientas básicas no integradas, lo cual ha generado ineficiencias, errores en los registros, duplicidad de datos y dificultades para presentar información consolidada durante auditorías internas o externas.

El contexto organizacional evidencia la necesidad de adoptar soluciones tecnológicas accesibles que permitan modernizar la administración de las actividades formativas. Debido a que la empresa no cuenta con plataformas robustas como un sistema de gestión de talento humano, se plantea el uso de herramientas como Microsoft Excel, ya disponible en su infraestructura tecnológica, complementado con programación en VBA y HTML para automatizar los procesos y mejorar la calidad de la información.

Este proyecto surge entonces como una respuesta a una necesidad real, dentro de una organización que busca fortalecer su eficiencia operativa sin incurrir en grandes inversiones. La solución propuesta se alinea con los principios de sostenibilidad, escalabilidad y mejora continua, y se enmarca en una estrategia de fortalecimiento institucional centrada en el desarrollo del capital humano.

### **Marco Legal y/o Normativo**

La gestión de capacitaciones en las organizaciones colombianas se encuentra respaldada por un marco legal que establece la obligación de formar a los trabajadores en aspectos relacionados con la seguridad, la salud en el trabajo, el desempeño laboral y el cumplimiento de estándares de calidad. Este marco normativo proporciona las bases jurídicas para la implementación de procesos estructurados de formación, así como para su seguimiento y evaluación.

#### **Código Sustantivo del Trabajo (CST)**

El Artículo 57 del Código Sustantivo del Trabajo establece que es obligación del empleador "proporcionar capacitación o adiestramiento a sus trabajadores cuando sea necesaria para el desempeño eficiente de sus labores". Esta norma sustenta legalmente la implementación de programas de formación continua como parte de los compromisos del empleador con su personal.

#### **Ley 1562 de 2012 – Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)**

La Ley 1562 de 2012, que modifica el marco general de riesgos laborales en Colombia, establece que todas las empresas deben implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. En este contexto, la capacitación permanente del personal es uno de los pilares fundamentales del SG-SST, tal como lo estipulan los estándares mínimos definidos por el Ministerio de Trabajo.

#### **Decreto 1072 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo**

Este decreto reglamenta la implementación del SG-SST y refuerza la obligación del empleador de ofrecer capacitaciones periódicas y documentadas a los trabajadores,

especialmente en temas relacionados con la prevención de riesgos, uso adecuado de equipos, protocolos de emergencia, y normativas internas.

### **Norma ISO 9001:2015 – Sistema de Gestión de la Calidad**

Aunque no es una norma legal obligatoria, muchas organizaciones como Carnes Casablanca SAS adoptan voluntariamente esta norma internacional para mejorar su competitividad. Dentro de sus requisitos, se establece la necesidad de garantizar la competencia del personal mediante programas de formación y evaluación documentada de sus resultados, lo que exige contar con sistemas confiables para el registro y seguimiento de las capacitaciones.

## **Metodología**

La metodología de este proyecto está orientada al desarrollo de una solución práctica y aplicable en un entorno organizacional real. Se busca resolver un problema específico mediante el diseño e implementación de un máster de capacitaciones automatizado, evaluando su impacto en los procesos internos del área de talento humano de Carnes Casablanca SAS.

### **Tipo de Proyecto**

Este es un proyecto aplicado, ya que se enfoca en la creación de un producto funcional que responde a una necesidad concreta dentro de la empresa. A diferencia de los proyectos teóricos, su finalidad es generar un cambio directo en la realidad empresarial mediante la intervención tecnológica.

### **Enfoque Metodológico**

El enfoque adoptado es mixto, al combinar:

Técnicas cuantitativas, como la medición de tiempos, errores en el registro y análisis de productividad.

Técnicas cualitativas, como encuestas de percepción y/o entrevistas con usuarios y observación directa del proceso.

Este enfoque permite obtener una comprensión integral del problema y de los efectos de la herramienta desarrollada, al captar tanto datos numéricos como experiencias y valoraciones de los usuarios.

### **Diseño de Investigación**

El diseño corresponde a un cuasiexperimental, ya que:

No se cuenta con una asignación aleatoria de sujetos a grupos de control y experimental. Se interviene un grupo específico (personal de talento humano) y se compara su desempeño

antes y después de la implementación de la herramienta. Se busca identificar cambios medibles (tiempo, errores, calidad de la información) atribuibles directamente al uso del máster de capacitaciones. Este tipo de diseño es adecuado para contextos organizacionales donde no es viable aplicar condiciones experimentales rigurosas, pero se requiere evaluar el efecto de una intervención real sobre un sistema ya existente.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

Para la recolección de datos se utilizarán los siguientes instrumentos:

Entrevista de percepción pre y post implementación, aplicado al usuario del sistema.  
Entrevista de percepción del aplicativo a dos usuarios externos al proceso. Observación directa, para medir el tiempo de procesamiento y la eficiencia operativa. Registro de errores detectados antes y después de usar el máster. Estos instrumentos permitirán realizar comparaciones objetivas sobre el desempeño del proceso de capacitación, y analizar el grado de mejora logrado mediante la automatización.

## **Etapas del Desarrollo**

El desarrollo del proyecto se estructuró en cinco etapas principales, que permitieron abordar de manera progresiva el diagnóstico, diseño, implementación, evaluación y mejora de la herramienta. Cada una de estas etapas fue diseñada para garantizar un avance ordenado y coherente hacia los objetivos planteados.

### **Diagnóstico Inicial**

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, se aplicó una entrevista estructurada al responsable del proceso de capacitaciones de Carnes Casablanca S.A.S., con el fin de identificar los requerimientos funcionales y técnicos del sistema. A través de esta conversación se logró comprender en detalle cómo se gestiona actualmente la planeación, ejecución y seguimiento de las capacitaciones, así como las principales dificultades del proceso, entre ellas la duplicidad de información, los errores en la digitación y la falta de trazabilidad en los reportes. El entrevistado destacó la necesidad de contar con una herramienta automatizada, de fácil manejo y centralizada, que permitiera registrar de forma segura la información, generar reportes inmediatos y almacenar los soportes digitales exigidos por auditorías bajo estándares del SG-SST, ISO 9001:2015 y FSSC 22000. La información recolectada en esta fase fue clave para el diseño de los módulos funcionales del máster, garantizando la coherencia entre las necesidades reales del proceso y las soluciones implementadas en el sistema.

### **Diseño del Máster de Capacitaciones**

Estructuración del modelo de datos que soporta el sistema. Programación de formularios integrados a Excel como Front End, para la captura amigable de información. Desarrollo de macros en VBA que permiten automatizar tareas clave como el registro, validación, generación

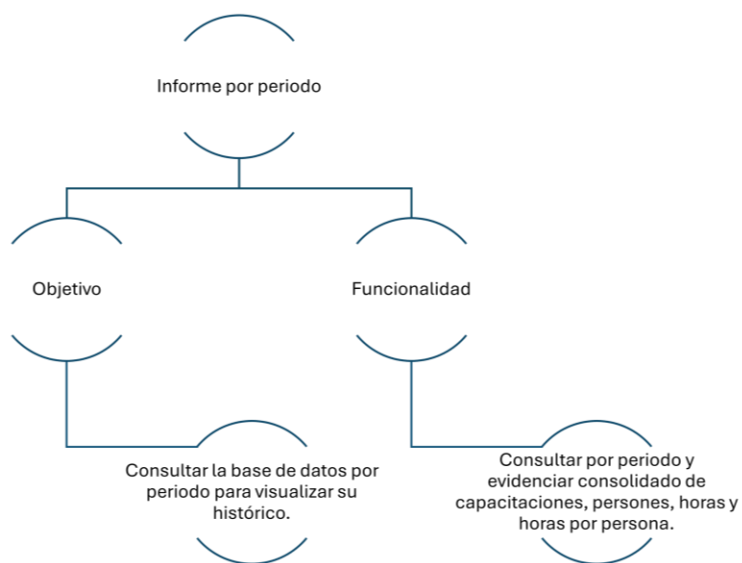
de reportes y alertas. Pruebas funcionales en entorno controlado para verificar el cumplimiento de los requerimientos definidos.

### Arquitectura Funcional del Sistema

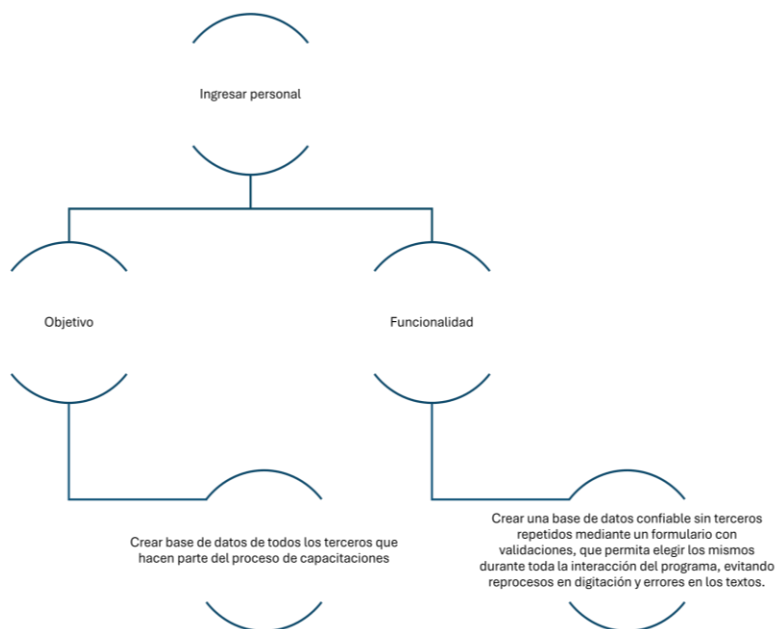
La arquitectura del sistema estará dividida por módulos que podrán visualizarse en el menú de este, para tener un entendimiento más claro de los mismos, se realiza un mapa funcional:

#### Figura 1

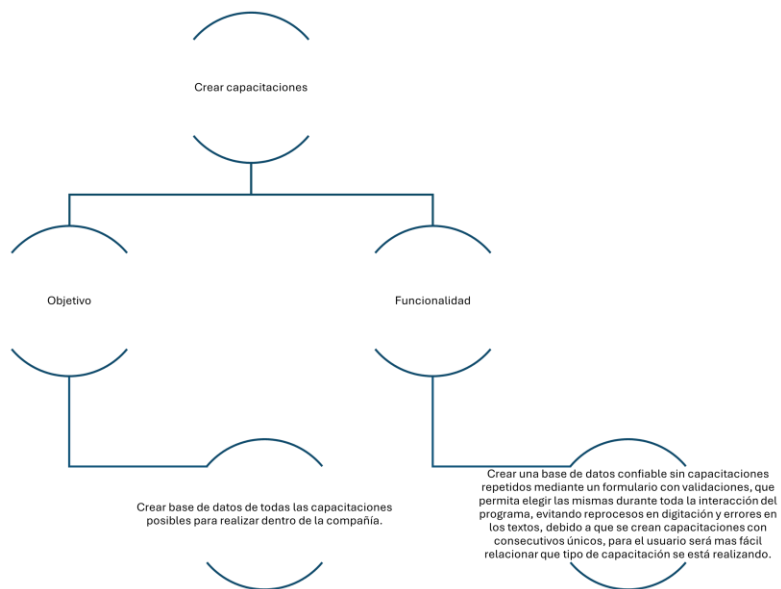
##### Usuarios



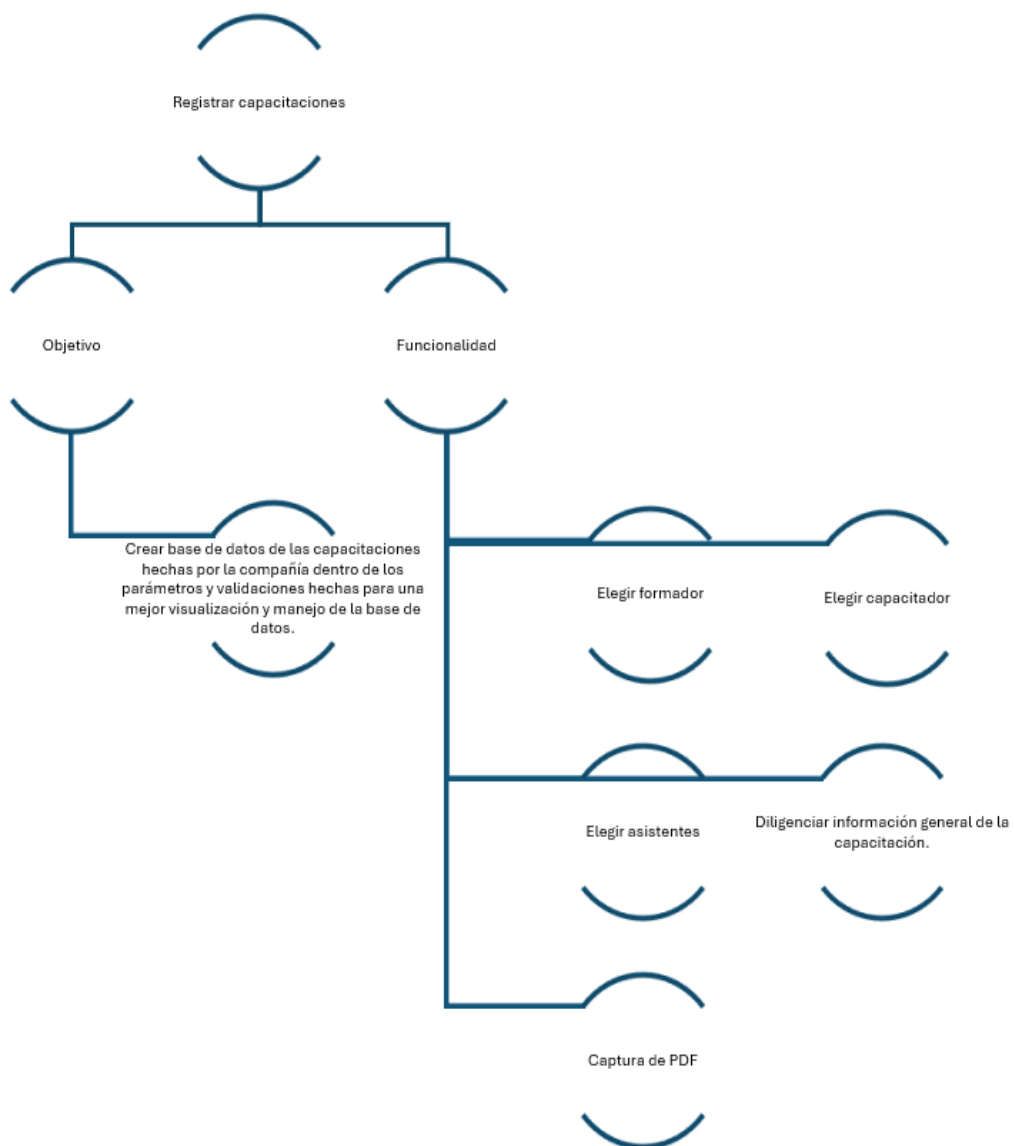
*Nota.* Proceso de creación de usuarios en el sistema

**Figura 2***Ingresar Personal*

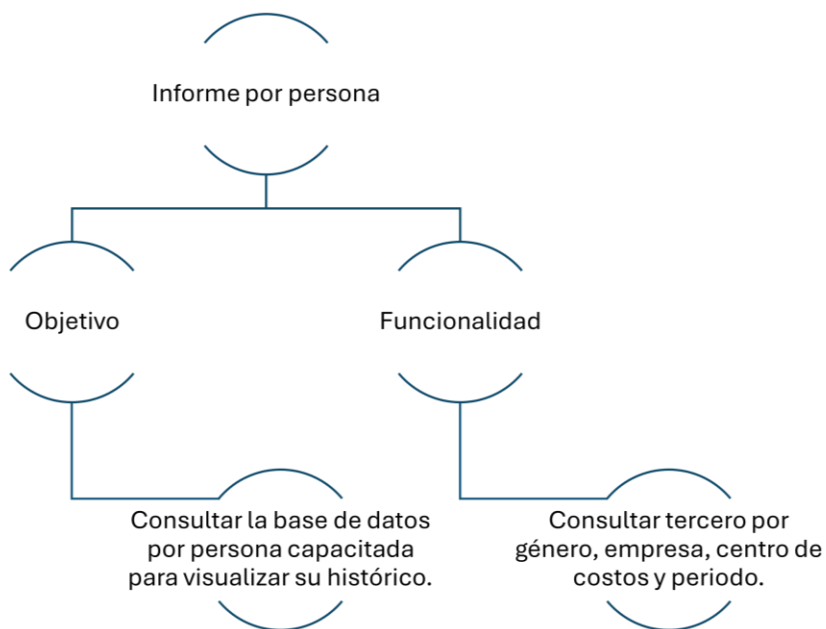
*Nota.* Proceso de creación para la creación de colaboradores

**Figura 3***Crear Capacitaciones*

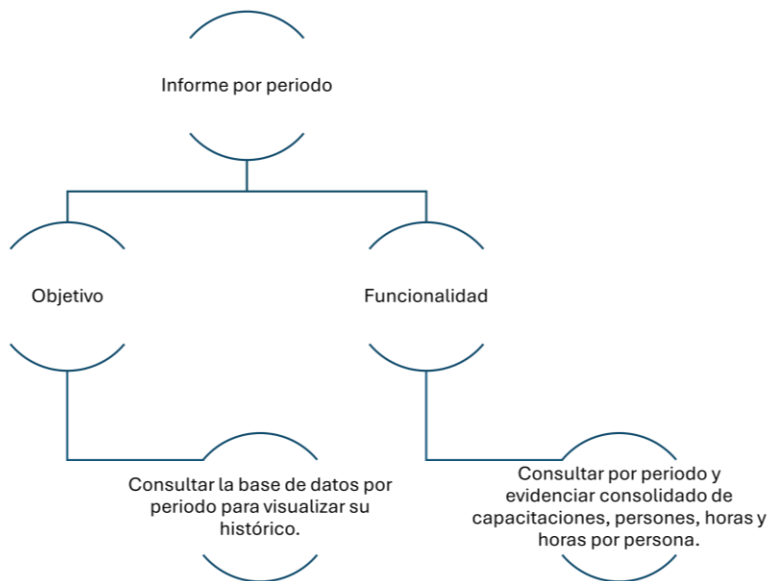
*Nota.* Proceso de creación de las capacitaciones estándares

**Figura 4***Registrar Capacitaciones*

*Nota.* Proceso de registro de las capacitaciones realizadas

**Figura 5***Informe por Persona*

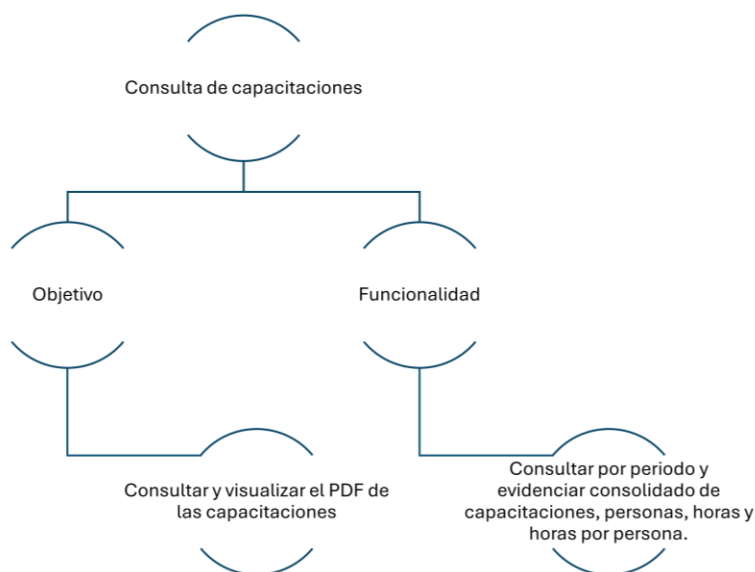
*Nota.* Proceso para visualizar el informe de capacitaciones por persona

**Figura 6***Informe por Periodo*

*Nota.* Proceso para visualizar el informe de capacitaciones por periodo

## Figura 7

### Consulta de Capacitaciones



*Nota.* Proceso para visualizar a detalle las capacitaciones ingresadas

## Implementación Piloto

Capacitación al usuario responsable del uso del máster de capacitaciones. Introducción del sistema en la operación real, con monitoreo constante para detectar fallos o necesidades de ajuste.

## Recolección de Datos y Evaluación del Impacto

Aplicación de instrumentos de evaluación para comparar el desempeño del proceso antes y después de la implementación, para ello se analizarán un total de 46 capacitaciones aleatorias con el método anterior y 46 capacitaciones con el nuevo método, es importante tener presente que el total de capacitaciones en la compañía en el año 2024 fue de 462, al ser una población baja, no se considera pertinente realizar un cálculo de muestra para evaluar el impacto del desarrollo, siendo el 10% de la población del 2024 el cálculo elegido para el impacto. Registro

de métricas como reducción en el tiempo de procesamiento, disminución de errores y mejora en la calidad de los reportes, para ello, se realiza cálculos de promedios y porcentajes de mejora que permita evidenciar una variación significativa en los tiempos de registro y errores. Recopilación de percepción del usuario mediante entrevistas estructuradas. Recopilación de percepción a dos usuarios externos al proceso mediante entrevistas estructuradas.

### **Ajustes Finales y Entrega**

Incorporación de sugerencias y corrección de hallazgos detectados durante la implementación piloto. Documentación del funcionamiento del sistema mediante video tutorial. Presentación del informe final con resultados, conclusiones y recomendaciones.

## **Herramientas y Tecnologías Utilizadas**

El desarrollo del máster de capacitaciones se basó en tecnologías accesibles y ampliamente utilizadas en entornos empresariales, seleccionadas por su bajo costo, flexibilidad y compatibilidad con los recursos disponibles en Carnes Casablanca SAS. A continuación, se describen las principales herramientas empleadas:

### **Microsoft Excel**

Microsoft Excel fue la plataforma base del proyecto. Su versatilidad para gestionar datos estructurados, su interfaz amigable y su amplia aceptación entre los usuarios empresariales lo convierten en una opción ideal para construir soluciones personalizadas sin necesidad de software adicional. En este proyecto, Excel se utilizó para:

Estructurar y almacenar la base de datos de capacitaciones. Integrar formularios y controles de entrada. Visualizar resultados mediante tablas dinámicas y gráficos.

### **Visual Basic for Applications (VBA)**

VBA es el lenguaje de programación integrado en Excel, que permitió desarrollar macros para automatizar tareas repetitivas y complejas. En este proyecto, VBA fue fundamental para:

Automatizar el ingreso de datos. Validar registros y prevenir errores. Generar reportes personalizados con indicadores clave. Enviar alertas o recordatorios internos dentro del archivo. Las macros se diseñaron con estructuras condicionales y control de errores para garantizar la confiabilidad del sistema.

### **HTML (HyperText Markup Language)**

HTML se empleó para integrar el aplicativo con el entorno Outlook y poder realizar el envío de notificaciones, esto con el fin de guardar reportes en tiempo real en otro entorno

diferente a la base de datos original que sirva de consulta más directa sin necesidad de ingresar al aplicativo.

### **Seguridad de los Datos**

La protección de la información fue una prioridad en el desarrollo. Se implementaron las siguientes estrategias:

Protección con contraseñas en las macros para evitar modificaciones no autorizadas. Validación de datos mediante listas desplegables y reglas condicionales. Restricción de hojas ocultas para preservar la integridad de las fórmulas y estructuras internas. Sugerencia de generación de copias de seguridad periódicas por parte del usuario.

Estas medidas permiten asegurar que la información de las capacitaciones se mantenga íntegra, actualizada y protegida frente a manipulaciones indebidas.

### Cronograma de Actividades

El desarrollo del proyecto se planificó para ejecutarse en un periodo de 12 semanas, distribuidas en cinco fases consecutivas. A continuación, se detalla el cronograma con las principales actividades asociadas a cada etapa:

**Tabla 1**

*Cronograma de Actividades*

Fase	Duración (semanas)	Actividades principales
Diagnóstico inicial	2	Entrevistas, revisión de procesos, levantamiento de requerimientos.
Desarrollo del máster	4	Programación en VBA y HTML, diseño de estructura, pruebas internas.
Implementación piloto	2	Capacitación a usuario, prueba del sistema en ambiente real.
Evaluación del impacto	2	Entrevista, recolección de métricas, análisis de resultados.
Ajustes y entrega final	2	Mejoras finales, elaboración del manual y video tutorial, entrega formal.

*Nota.* Detalle temporal de las actividades o fases del proyecto

## **Resultados y Entregables Funcionales**

Como resultado del desarrollo del máster de capacitaciones automatizado, se entregó una solución funcional que impacte positivamente en la eficiencia del área de talento humano de Carnes Casablanca SAS. Los entregables se enfocaron tanto en la herramienta como en los elementos de apoyo necesarios para su implementación, uso y evaluación.

### **Sistema Funcional**

Un máster de capacitaciones desarrollado en Microsoft Excel, con macros programadas en VBA y uso de HTML para generación de correos y notificaciones, que permita registrar, consultar y analizar la información relacionada con los programas de formación internos de la empresa. El sistema automatiza tareas como:

Registro de terceros, capacitaciones. Validación de datos. Generación automática de reportes e indicadores clave. Visualización de información mediante tablas dinámicas.

Aunque las tareas principales son las descritas anteriormente, se realizaron múltiples módulos que permitan el correcto funcionamiento del máster (ver anexo **Apéndice A**, adicional a esto, se tiene una interacción con una dirección local para la captura de documentos en PDF que son los requeridos para certificar las capacitaciones ante las entidades competentes, siendo este unos de los valores agregados del programa, ya que el usuario no requiere salir del programa para ver los soportes de la capacitación, generando confianza y seguridad en el manejo de datos por parte del usuario principal ante cualquier solicitud (ver **Apéndice B**).

### **Materiales de Apoyo**

Para garantizar la apropiación del sistema por parte del usuario, se entrega un videotutorial que ilustra el uso del sistema y todas sus funcionalidades (ver **Apéndice C**).

## Reportes y Evidencias del Impacto

Como parte del proceso de evaluación, se generaron los siguientes reportes tomando como base la muestra de 46 capacitaciones con el usuario principal, emulando las mismas con el método anterior para poder capturar información relevante; adicional a esto, con los dos usuarios externos al proceso se realiza una muestra de 10 capacitaciones, las cuales no son comparadas cuantitativamente con el modelo anterior, ya que el tiempo operacional no permite levantar este proceso:

**Tabla 2**

*Comparativos Procesos con Usurario Principal*

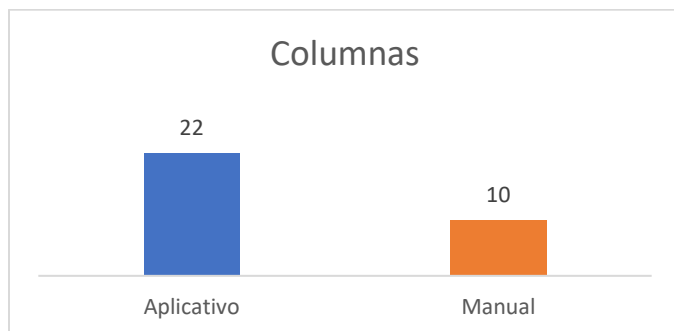
Indicador	Proceso anterior	Proceso con Máster	% mejora
Tiempo promedio para registrar 1 capacitación con 20 personas	16 minutos	2 minutos	87.5%
Número promedio de errores por capacitación	3 registros con errores	0 registros con errores	100%
Consolidación de reportes	Manual en múltiples archivos	Automática con macros	100%
Duplicidad de información	Alta (frecuente entre hojas)	Nula (control por validación de datos)	100%
Facilidad para generar reportes de auditoría	Baja (compilación manual)	Alta (consulta en un clic)	No aplica
Percepción de orden y trazabilidad	Baja	Alta	No aplica

*Nota.* Análisis de resultados de uso de programa vs anterior proceso

Adicional a lo anterior, bajo una base de datos ya existente con el método anterior contra la base de datos de las mismas capacitaciones, pero con el nuevo método, se lograron identificar los siguientes análisis:

### Figura 8

#### Comparativo de Base de Datos

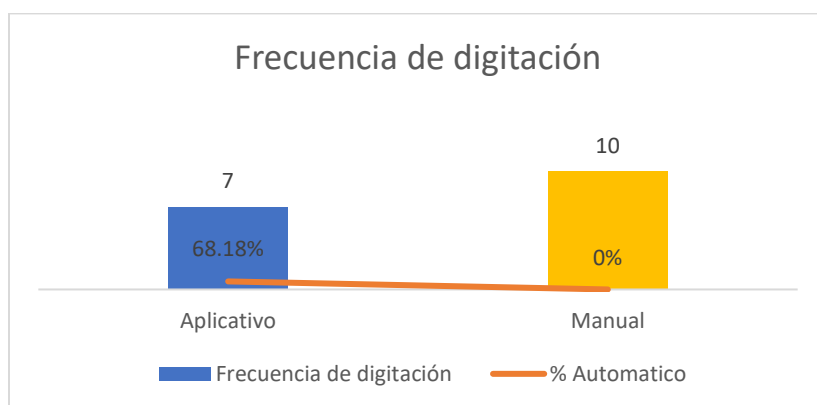


*Nota.* Comparativo de columnas usadas en ambos métodos

Como se pudo evidenciar en la gráfica anterior, para el mejoramiento de la base de datos se incrementó a 22 el número de columnas con variables importantes para una correcta consolidación de capacitaciones, lo que representa un incremento del 120%.

### Figura 9

#### Comparativo de Frecuencia de Digitación

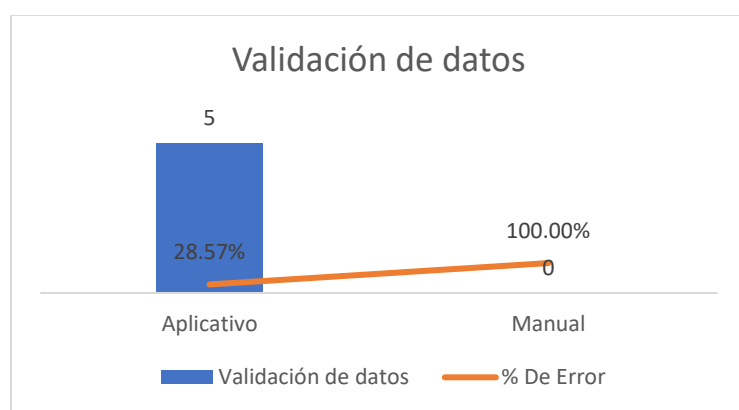


*Nota.* Nivel de automatización de diligenciamiento de base de datos

Para el grafico 2, se interpretó que para llenar 22 columnas en el aplicativo es necesario diligenciar solo 7 variables, debido a que las restantes se diligencian de manera automática, esto implica que el 68.18% de la base de datos se encuentra automatizado, mientras que bajo el método manual se requiere digitar todas las columnas para lograr tener completa la información, es decir, que el nivel de automatización es del 0%.

### Figura 10

#### Comparativo Validación de Datos



*Nota.* Probabilidad de error en el diligenciamiento de base de datos.

Para el grafico 3, se analizó el nivel de error existente en la digitación de información, donde se tiene un nivel de error del 28,57% en el diligenciamiento de información en el aplicativo, debido a que existen dos campos de siete que no poseen validación de datos definidos en la hora inicial y final de la capacitación, mientras que para el manual se posee un nivel de error del 100%, lo cual significa que se tiene una vulnerabilidad alta en la digitación de información.

**Tabla 3***Entrevista Estructurada a Usuario del Sistema*


---

Nombre: Mariana Lopera

Cargo: Analista de bienestar

Área: Gestión humana

Duración del uso del sistema: 2 semana

Capacitaciones realizadas: 46

Pregunta	Respuesta del usuario
¿Cómo calificaría la facilidad de uso del máster en comparación con el proceso anterior?	Si, es mejor, adicional a que mejora la forma como se guarda, se ve más profesional.
¿Ha notado mejoras en el tiempo que le toma realizar las tareas de capacitación?	Si, el no tener que pegar los nombres que ya se han ingresado anteriormente y tener todo al clic, ayuda mucho en el tiempo.
¿Considera que la información generada es más confiable y clara?	Si, es más amigable los informes generados.
¿Qué funcionalidad le pareció más útil?	La de guardar el PDF para después poder verlo.
¿Qué mejoras sugeriría al sistema?	Un tablero que indique contra el presupuesto y plan de capacitaciones en qué nivel de cumplimiento se lleva.

---

*Nota.* Entrevista realizada al usuario final del sistema

**Tabla 4***Entrevista Estructurada a Usuario Externo*


---

Nombre: Santiago Torres

Cargo: Analista Financiero

Área: Financiera

Duración del uso del sistema: 3 días

Capacitaciones realizadas: 10

Pregunta	Respuesta del usuario
¿Cómo calificaría la facilidad de uso del máster en comparación con el proceso anterior?	Claramente el proceso anterior representa un riesgo de información por la forma como se guarda la misma, con el método actual se gana mucho en la seguridad, aunque sigue siendo flexible comparado con un programa que almacene la base de datos en un motor más seguro.
¿Ha notado mejoras en el tiempo que le toma realizar las tareas de capacitación?	Si, la diferencia de tiempo es muy evidente, adicional porque no toca estar pendiente de copiar bien el nombre.
¿Considera que la información generada es más confiable y clara?	Si, es más confiable.
¿Qué funcionalidad le pareció más útil?	La creación de terceros pre-registro para evitar errores de digitación.
¿Qué mejoras sugeriría al sistema?	A futuro, pasar la base de datos a acceso, o desarrollarlo en Python.

---

*Nota.* Entrevista realizada a un usuario externo del sistema

**Tabla 5***Entrevista Estructurada a Usuario Externo*


---

Nombre: Laura Villa

Cargo: Coordinadora de costos

Área: Financiera

Duración del uso del sistema: 3 días

Capacitaciones realizadas: 10

Pregunta	Respuesta del usuario
¿Cómo calificaría la facilidad de uso del máster en comparación con el proceso anterior?	Es mejor el programa actual, ya que es más amigable para cualquier persona, y porque no se usa directamente la base de datos.
¿Ha notado mejoras en el tiempo que le toma realizar las tareas de capacitación?	Si, mucha, se llena la información más fácil.
¿Considera que la información generada es más confiable y clara?	Creo que es la misma, el usuario siempre tendrá margen de error.
¿Qué funcionalidad le pareció más útil?	Poder visualizar los PDF directamente.
¿Qué mejoras sugeriría al sistema?	Que se pueda crear copias de seguridad con un botón.

---

*Nota.* Entrevista realizada a un usuario externo del sistema

## **Mejoras Operativas Esperadas**

Disminución de errores en el registro y consolidación de datos. Reducción del tiempo dedicado a tareas administrativas repetitivas. Mejora en la trazabilidad y control de los procesos formativos. Incremento en la disponibilidad y calidad de la información para la toma de decisiones.

## **Limitaciones del Proyecto**

A pesar de los resultados positivos obtenidos, el proyecto presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta al considerar su aplicabilidad y sostenibilidad en el tiempo:

Dependencia tecnológica: la solución fue diseñada exclusivamente para Microsoft Excel en entorno Windows local, no es compatible con Excel en línea (no existe VBA, solo java script), adicional a esto, se requiere usar solo la versión Excel 365, debido a que las funciones usadas solo están disponibles en dicha versión.

Ausencia de integración con bases de datos externas: por motivos presupuestales y licenciamiento no era posible utilizar un motor de base de datos externo, por lo que el riesgo de usar la base de datos dentro del mismo programa es latente, lo que demanda la operación de una copia de seguridad más seguida.

Usabilidad con multiusuario: aunque es posible esta función, debido al alto uso de la nube OneDrive, se presentan muchas posibilidades de no sincronizar el programa en tiempo real para usar el mismo con multiusuario, dicho lo anterior y teniendo en cuenta que en la actualidad el programa es de uso por solo un usuario, no se generarán problemas de sincronización, en caso de que el sistema escale a más usuarios al mismo tiempo, no se recomienda su uso, siendo preferente migrar a otra solución más robusta para la necesidad.

Validación funcional: dada la necesidad apremiante de la solución, aun teniendo buenos resultados, se requiere que el sistema sea probado por más usuarios, con el objetivo de poder identificar más requerimientos que escalen el sistema a una nueva versión más completa.

## Informe Técnico de VBA por Experto

### Figura 11

#### Revisión Técnica VBA

**Casablanca**  
Te lo mereces

**Informe Técnico de Revisión del Código VBA**

Aplicativo: Máster de capacitaciones 2025 – Carnes Casablanca SAS

Archivo: Excel con macros VBA

Revisor técnico: Ingeniero Sergio Daniel Moncada Hoyos

Fecha de revisión: 1 de agosto de 2025

**1. Objetivo de la revisión**

Evaluar el código fuente desarrollado en VBA para el sistema "Máster de capacitaciones", con el fin de verificar su estructura, funcionalidad, buenas prácticas y potencial de mejora.

**2. Alcance**

La revisión abarcó los siguientes módulos exportados del 1 al 6, donde se encuentran los códigos del programa.

**3. Observaciones técnicas**

- ✓ El código se encuentra bien segmentado en módulos individuales, lo cual favorece su organización y mantenimiento.
- ✓ Se utilizan procedimientos con nombres descriptivos que reflejan la función general de cada macro.
- ✓ Las macros contienen comentarios básicos que orientan al lector sobre su propósito.
- ✓ Se detectan buenas prácticas en el uso de funciones específicas para guardar registros y actualizar información en hojas estructuradas.
- ✓ La macro Adjuntar\_PDF() demuestra un uso apropiado de integración con objetos externos (como rutas de archivos PDF).

Calle 72 No. 64-155, Medellín - Colombia. | servicioalcliente@carnescasablanca.com  
Carrera 47D No. 79 58B-24, Sabanaeta - Colombia. | +57 (604) 441 6777

**carnescasablanca.com**

**Casablanca**  
Te lo mereces

- ✓ El código es funcional, claro y cumple con el propósito de automatización dentro del entorno de Excel.

**4. Recomendaciones de mejora**

- ✓ Incluir comentarios más detallados dentro de cada procedimiento para facilitar futuras modificaciones por otros desarrolladores.
- ✓ Estandarizar el manejo de errores con estructuras On Error GoTo y bloques de limpieza (Exit Sub + manejo post-error).
- ✓ Crear un módulo separado para funciones reutilizables (por ejemplo, validación de campos o envío de notificaciones).
- ✓ Considerar la encapsulación de tareas repetitivas para reducir redundancia y aumentar la eficiencia.

**Conclusión y recomendación**

El código VBA desarrollado en el sistema "Máster de Capacitaciones" presenta una estructura funcional, clara y adaptada a las necesidades de la empresa. Las macros cumplen correctamente con su propósito, y el sistema es apto para continuar en operación dentro del entorno de Carnes Casablanca S.A.S. Se sugiere implementar las mejoras recomendadas para la siguiente versión, con el objetivo de fortalecer la escalabilidad y sostenibilidad del sistema en el largo plazo.

*Sergio Daniel H.U.*

Sergio Daniel Moncada Hoyos  
Ingeniero en Sistemas  
sergio.moncada@carnescasablanca.com

Calle 72 No. 64-155, Medellín - Colombia. | servicioalcliente@carnescasablanca.com  
Carrera 47D No. 79 58B-24, Sabanaeta - Colombia. | +57 (604) 441 6777

**carnescasablanca.com**

*Nota.* Revisión macros por experto dando concepto técnico del código VBA

## Conclusiones

La automatización del proceso de gestión de capacitaciones mediante Excel, VBA y HTML es una solución efectiva, accesible y adaptable, especialmente para empresas que no cuentan con plataformas robustas de gestión de talento humano. El máster desarrollado centraliza la información, mejora la trazabilidad y reduce significativamente los errores administrativos.

El uso de tecnologías familiares como Microsoft Excel favorece la adopción del sistema por parte del personal, lo cual disminuye la curva de aprendizaje y facilita su implementación sin necesidad de inversión adicional en licenciamiento o infraestructura tecnológica.

El diseño cuasiexperimental permitió evidenciar mejoras medibles en la eficiencia del proceso. Se observó una reducción en los tiempos de registro, aumento en la precisión de los datos y una mejor percepción del sistema por parte del usuario encargado.

La herramienta contribuye a fortalecer la cultura de gestión basada en datos y mejora continua, al facilitar la toma de decisiones mediante reportes automáticos y visualización de indicadores clave de desempeño.

El proyecto cumple una doble función: operativa y estratégica. Desde lo operativo, optimiza los procesos diarios de registro y seguimiento. Desde lo estratégico, apoya la consolidación de una política de formación alineada con los objetivos de calidad y cumplimiento normativo.

## **Recomendaciones**

Extender la implementación del máster a otras áreas de la empresa, permitiendo una gestión integral y unificada de los procesos de capacitación a nivel organizacional.

Actualizar periódicamente la herramienta, tanto en su contenido como en sus funcionalidades, de acuerdo con los cambios normativos, necesidades del negocio o retroalimentación de los usuarios.

Integrar el máster con otras fuentes de datos organizacionales, como reportes de desempeño o planes de desarrollo, para generar indicadores más robustos y alineados con el crecimiento profesional del personal.

Capacitar de forma continua a los usuarios en el manejo del sistema, para garantizar su correcto uso, fomentar la apropiación tecnológica y evitar errores por mal uso de las macros o el ingreso de datos.

Respaldar y versionar la herramienta con regularidad, para garantizar la seguridad de la información y la recuperación ante posibles pérdidas o errores técnicos.

### Referencias Bibliográficas

- Alarcón, A. (2020). *Actualización del software de módulos de informes contables bajo NIF para microempresarios no declarantes de IVA, apoyado en Visual Basic Aplicaciones (VBA), Excel*. Ciencia e Ingeniería: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8742454>
- Alvarez, N. (2024). *Optimización del proceso de compras y stock de almacén en una empresa mercantil a través del desarrollo de una macro VBA de MS Excel 365*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/674452/Luna\\_RB.pdf](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/674452/Luna_RB.pdf)
- BitLife Media. (01 de 06 de 2023). *Estrategias de automatización*. <https://bitlifemedia.com/2023/01/automatizacion-ciberseguridad-claves/>
- Caballero, J. (2022). *Diagramas Gantt para programación de actividades en el tiempo en diferentes recursos usando MS Excel*. Universidad de Antioquia: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43023590014>
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. McGraw-Hill: [https://www.academia.edu/42223113/Chiavenato\\_I\\_2009\\_Gesti%C3%B3n\\_del\\_Talento\\_Humano](https://www.academia.edu/42223113/Chiavenato_I_2009_Gesti%C3%B3n_del_Talento_Humano)
- Davenport, T., & Prusak, L. (1 de Enero de 1998). *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/229099904\\_Working\\_Knowledge\\_How\\_Organizations\\_Manage\\_What\\_They\\_Know](https://www.researchgate.net/publication/229099904_Working_Knowledge_How_Organizations_Manage_What_They_Know)
- Few, S. (2012). *Show me the numbers: Designing tables and graphs to enlighten*. Analytics Press: <https://www.analyticspress.com/smtn.php>

Hidalgo, J. (2020). *Indicadores para evaluar el impacto de la capacitación en el trabajo*.

Ciencias Holguín:

<https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407006/181562407006.pdf>

Molina, D. (2021). *Modelo de automatización del proceso de contratación en 3M Colombia mediante macros en Excel*. Pontificia Universidad Javeriana:

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/58239>

Montes, A. (2024). *Integración del proceso y la gestión de almacenes con las cuentas anuales*.

Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/68744>

Moreno, J. (2022). *Implementación de software de cotización de procesos mecanizados*.

Universidad de los Andes:

<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/af6b54fe-6cfd-4fc6-86e4-0de4981996d9/content>

Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad de la Información. (1 de Enero de 2023).

ONTSI. [https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2024-08/informe\\_digitalizacion\\_pymes.pdf](https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2024-08/informe_digitalizacion_pymes.pdf)

ONTSI. (01 de 12 de 2023). *Informe de digitalización de las pymes*.

[https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2024-08/informe\\_digitalizacion\\_pymes.pdf](https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2024-08/informe_digitalizacion_pymes.pdf)

Powell, S. G., & Baker, K. R. (2020). *Business analytics: The art of modeling with spreadsheets*.

Wiley: <https://www.perlego.com/book/3865673/business-analytics-the-art-of-modeling-with-spreadsheets-pdf>

Thomas, Q. (2016). *Excel 2016 for Business Statistics*. ResearchGate:

[https://www.researchgate.net/publication/307589838\\_Excel\\_2016\\_for\\_Business\\_Statistic](https://www.researchgate.net/publication/307589838_Excel_2016_for_Business_Statistic)

Villavicencio, E. (2024). *Análisis de uniones viga-columna en hormigón armado a través de Microsoft VBA*. Revista Ingeniar:  
<https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/196/286>

## Apéndices

### Apéndice A

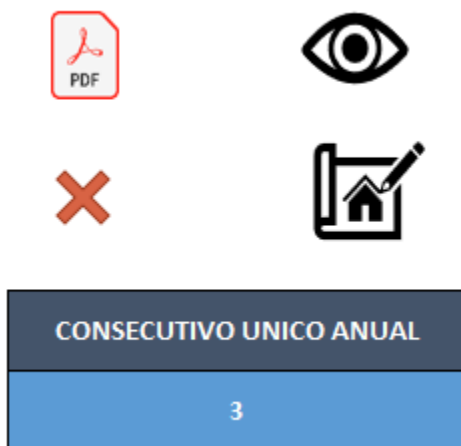
#### *Menú Máster de Capacitaciones*



*Nota.* Menú del programa Máster de Capacitaciones

## Apéndice B

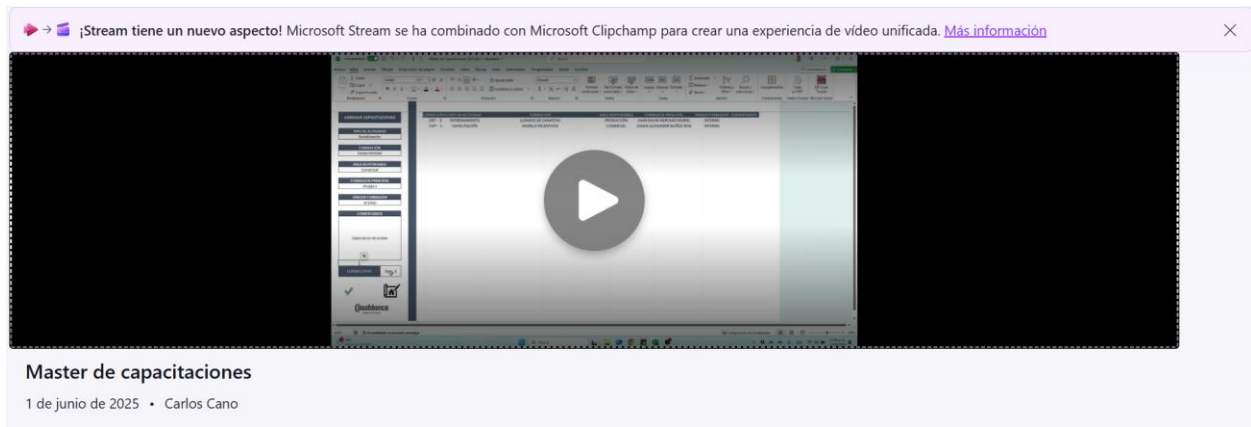
### *Sección de Guardado y Visualización del PDF*



*Nota.* Front End de la captura del PDF dentro del programa

## Apéndice C

### Videotutorial



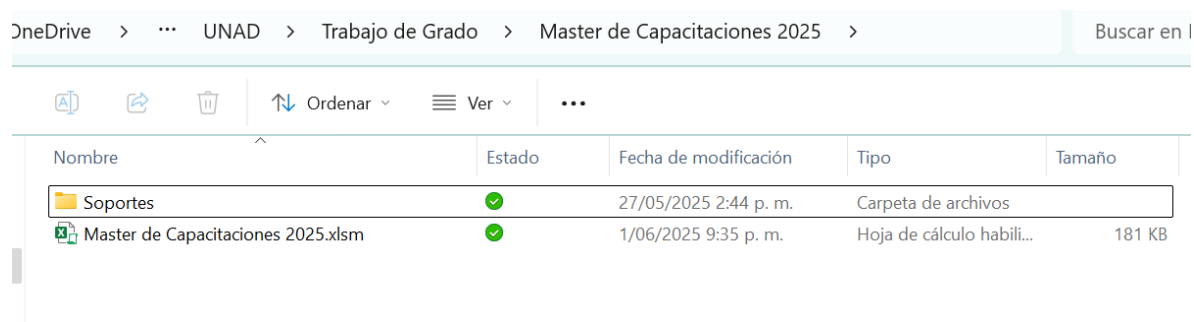
*Nota.* Manual de uso del aplicativo, realizado en video por solicitud de la empresa

Enlace generado en Stream para la visualización de personas que tengan acceso al mismo.

[Master de capacitaciones.mp4](#)

## Apéndice D

### Estructura del Proyecto



Nombre	Estado	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Soportes	✓	27/05/2025 2:44 p. m.	Carpeta de archivos	
Master de Capacitaciones 2025.xlsm	✓	1/06/2025 9:35 p. m.	Hoja de cálculo habili...	181 KB

*Nota.* Visual de la estructura del proyecto final.

El proyecto es entregado en un archivo .zip, comprendido por el aplicativo en formato .xlsm y una carpeta donde almacena todos los soportes.