

# SISTEMA ADMINISTRADOR DE DOCUMENTOS NETCOM.

<sup>1</sup> Daniel Guimel Sánchez Tun, 6663@itescam.edu.mx

<sup>2</sup> Andrés Argel Tzuc Herrera, 7027@itescam.edu.mx

<sup>3</sup> Pablo Jesús Che Martínez, 7252@itescam.edu.mx

<sup>4</sup> José Manuel Lira Turriza, jmlira@itescam.edu.mx<sup>5</sup>

José Luis Lira Turriza, jlira@itescam.edu.mx<sup>6</sup>

Yaqueline Pech Huh, ypech@itescam.edu.mx

## RESUMEN

En el presente documento se especifica el proceso de diseño, desarrollo e implementación de un sistema web dirigido a la empresa NETCOM con base en sus necesidades para brindar una mayor atención al cliente, facilitar los pagos y monitorear los servicios ofrecidos, gestionando pagos hechos y administrar otros procesos. Este desarrollo podrá servir para otras empresas con modelos de negocios y necesidades similares.

Este sistema fue desarrollado con el fin de digitalizar todo lo que se usa en la empresa, para llevar una mejor administración en pagos, instalaciones e implementar un buen servicio a todos sus clientes mediante capacitaciones y soporte técnico en caso de fallos en sus equipos. Para ello se utilizó la metodología de cascada, segmentando el proyecto en sus diversas fases para todo el proceso de elaboración, iniciando con el análisis y el diseño realizando especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de un sistema de información web, así como bocetos de la página; finalizando con la fase de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de la página.

## ABSTRACT

This document specifies the process of idealization, development and implementation of a web page aimed at the company NETCOM based on its needs, this to provide greater customer service, facilitate payments and monitor the services offered. In addition to managing the payments made and administering other processes. This development may serve other companies with similar business models and needs.

This application was developed to digitize everything that is used in the company, to better manage its payments, installations and implement a good service to all its customers through training and solutions in case of equipment failure. For this, the cascade methodology was used, for which the entire process of developing the website was segmented into certain parts, starting with the analysis and design where the functional and non-functional specifications were made for the development of a web information system, as well as page sketches; and ending with the testing phase to verify the proper functioning of the website.

u k'eexel le kuuxtal, tak ti le xooko' meetik tu wiilaj k'aasil tu yo'osal k ba'alo'ob tia'al k kaanankiba'on tia'al le contenidos temáticos yéetel le intercambio yéetel t'aan tu kuuchil xook.

## PALABRAS CLAVE

Programación Web  
Internet  
Monitoreo de Red  
Tecnología

## KEYWORDS

Programming Web  
Internet  
Monitoring Network  
Technology

<sup>1</sup> TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní / Estudiante

<sup>2</sup> TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní / Estudiante

<sup>3</sup> TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní / Estudiante

<sup>4</sup> TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní / Docente

<sup>5</sup> TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní / Docente

<sup>6</sup> TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní / Docente

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad hay una fuerte competencia comercial a causa del uso de las tecnologías de la información, esto ha hecho crucial que cualquier empresa deba considerar la opción de expandirse hacia una propaganda virtual con este enfoque se tiene un mejor alcance en clientes. Podemos decir que la tecnología no es como tal una solución, sino que la tecnología funciona como una herramienta la cual hace posible, tanto ejecutar, como desarrollar las acciones de una manera eficiente y eficaz, es decir, la tecnología es el instrumento mediante el cual se optimiza, se reducen o se eliminan acciones que en el pasado imposibilitaban una cierta flexibilidad en los procesos. (Álvarez, 2015).

La llegada y uso de nuevas tecnologías de comunicación ha permitido una mejor comunicación entre los integrantes de las empresas y sus clientes, Saavedra García en su artículo claramente concluye que el uso de las tecnologías de información en las MIPyME cobra vital importancia si consideramos que hoy en día representan un elemento fundamental para incrementar la competitividad de tales empresas (Saavedra García, 2013), de igual manera la necesidad de diferenciar la empresa hace necesaria una estrategia de imagen y comunicación online que ponga de manifiesto los esfuerzos de las empresas por integrar a sus públicos en la misma (Marín Dueñas Pedro Pablo, 2017), por lo que se propuso realizar un sistema web a la empresa NETCOM ya que así se beneficiará de poseer un vínculo electrónico dando una mayor accesibilidad de datos actuales, y en algunos casos en tiempo real, referentes a los servicios, actividades e información inherentes a la empresa, fortaleciéndose e innovando la imagen del mismo permitiendo un mayor alcance y presencia en el mundo virtual.

Cuando suceden percances en una red, es necesario tener una herramienta que ayude a identificar de manera rápida donde ocurrió el fallo. Existe software que permite el monitoreo de la red, el cual se puede obtener por medio de licencia pagada o licencias de código abierto. Por esta razón es muy importante para la empresa NETCOM tener un monitoreo constante de la calidad de su servicio de internet, con el objetivo de mantener un control sobre la disponibilidad y el rendimiento del servicio, además de poder gestionar a los usuarios, sus pagos realizados, y también el servicio de atención al cliente.

Se puede considerar al sistema web como la tarjeta de presentación digital de una empresa, las ventajas de este tipo de plataformas es que puedes tener más clientes que una tienda física y tampoco te limitas a un horario estable ya que se podría consultar por información durante todo el día. Pensando en lo anterior se decidió ofrecer un servicio de apoyo para proporcionar a un negocio el espacio de un sitio web que a su vez implementa un sistema de registro de usuario y acciones de pago enfocadas a la finalidad de la empresa. Todo esto, claro, apoyándose del uso de una base de datos que almacenará la información de los clientes de la empresa. La problemática consiste en qué el sistema tendrá como principal función llevar de manera inteligente el servicio que se le otorgue, en este caso conexión, pagos y atención al cliente.

### *Objetivo general*

- Implementar un sistema web para la administración del modelo de negocio de la empresa NETCOM, proveedor de servicios de internet en el camino real que permita la gestión de los documentos procesados.

### *Objetivos específicos*

- Obtener el 80% de los requerimientos de la empresa NETCOM.
- Generar la documentación de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseñar la base de datos necesaria para la implementación del sistema.
- Realizar un diagnóstico en cuanto a los medios de difusión y comunicación con los que cuenta la empresa.
- Crear una base de datos donde se pueda almacenar información detallada referente a los pagos.
- Codificación de los diferentes módulos del sistema.
- Implementación de los diferentes módulos y prueba de este.

## II. METODOLOGÍA

La metodología propuesta y utilizada para este proyecto es el modelo en cascada, este consiste en cinco fases rigurosas que ayudan a concluir con un producto final satisfactorio y de calidad. (Sommerville, 2011)

Se dirige hacia este tipo de metodología debido a que se tiene un objetivo final bien definido con una probabilidad de cambios mínima. De igual manera no se tienen restricciones referentes al presupuesto al momento del desarrollo, dirigiendo el proyecto hacia un producto de calidad prioritariamente



sobre el tiempo de entrega, (J. Cervantes Ojeda, 2012) indica que el modelo de desarrollo elegido tiene mejores resultados cuando se tienen estas características. Este modelo de metodología para gestión de proyectos se divide en distintas fases, cada fase comienza recién cuando ha terminado la anterior siendo una forma común de gestión de proyectos que incluye la planificación profunda y la documentación detallada (Delgado, 2020). El uso de la metodología define de manera eficiente el inicio y el alcance del proyecto haciendo indispensable tener el análisis de los requerimientos bien definidos, el resultado del desarrollo dependerá de que estos requerimientos sean los adecuados para satisfacer las necesidades del proyecto.

Debido a que este trabajo es realizado entre diferentes colaboradores es necesario establecer una herramienta que permita esto de manera eficiente y para ello se estableció el uso de un sistema de control de versiones, así como un espacio para administrar el proyecto; considerando esto se eligió la herramienta GtiHub.

A continuación, se presenta una descripción de las fases de la metodología aplicada en el proyecto:

Fase de análisis y definición de requerimientos: Como primer punto se lleva a cabo el análisis de la problemática con la finalidad de determinar una solución adecuada. Durante este proceso se obtiene información de los usuarios del sistema que sirve como guía para la conceptualización de los procesos de negocio, es decir, una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, se identifican los factores y restricciones que pueden afectar al desarrollo, así como los datos asociados, luego, se realiza un análisis a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de manera que permita gestionar los distintos procesos de administración de pagos y monitoreo.

Fase de diseño: Se realizan diagramas de caso de uso que describen los comportamientos esperados del sistema, se establece el modelo de almacenamiento de datos de acuerdo con los requerimientos previamente establecidos.

Posteriormente se crean las vistas de usuario utilizando herramientas de prototipado para este proyecto se utiliza la herramienta Adobe XD se establece el mapa de navegación del sitio.

Fase de desarrollo: Con base a los datos recabados y a los diseños de interfaz realizados, se procede a realizar la codificación del sitio web, para este propósito se utiliza una arquitectura api rest que consiste en tres capas (persistencia de datos, Api Rest y la capa del cliente).

Para la persistencia de datos se utiliza una base de datos Maria DB 10.5.12 (Maria DB, 2022) sobre una estructura InnoDB. Para la construcción del Api Rest del lado del servidor se utiliza php versión 7.4.21 como lenguaje de programación con el framework de código abierto Laravel versión 8 (Laravel, 2022). Para el desarrollo de interfaces de usuario de la capa del cliente se utilizó el framework angular versión 13 (Angular, 2022). Cabe mencionar que los frameworks descritos corren de manera integrada en un servidor apache 2.

Para el caso del hardware utilizado en la fase de desarrollo se utiliza un servidor marca Dell EMC Power Edge R340 que es un servidor en rack de 1U de un solo conector, con características de escalado y automatizado de procesos. Cuenta con un procesador Intel Xeon E-2226G de 3.4 Ghz, 12 de memoria cache, con 6 núcleos, memoria de 16GB DDR4, un disco duro de 1TB. Se requiere un sistema operativo Debian en su versión 10 estable. (Debian, 2022)

Fase de implementación y pruebas: Durante esta etapa se realizan las pruebas respectivas para verificar que cada componente desarrollado cumple con la especificación.

Fase de integración y pruebas del sistema: Durante esta etapa se integran los componentes individuales y se prueban como un sistema completo asegurando que se cumplan los requerimientos del producto. Se llevaron a cabo las verificaciones usando un plan de pruebas definido con anterioridad, en la cual se comprueba el correcto funcionamiento de aspectos como: el inicio y cierre de sesión, consulta de información, el registro de usuario, la sección de preguntas frecuentes, eliminación de usuarios, etc. Una vez integrado y probado el sistema se puso en producción en un servidor Infinity Free

### III. RESULTADOS O AVANCES

Se presentan los avances obtenidos al finalizar el proyecto, considerando que estos módulos son lo básico para el correcto manejo y control de lo solicitado.

Como parte de la fase de análisis y definición de requerimientos se realizaron entrevistas con los clientes para determinar una lista de requerimientos los cuales fueron clasificados en requerimientos funcionales y no funcionales asociados a una interfaz de tipo A (Administrador), G(Cliente) e I (invitado) especificando su tipo de riesgo y prioridad como se muestra en las Tablas 1 y 2.

**Tabla 1**

Lista de Requerimientos Funcionales.

ID	Requerimiento funcional	Interfaz	Riesgo	Prioridad
RF1	Gestionar acceso al sistema	A, C	Marginal	Alta
RF2	Crear cliente	A	Marginal	Alta
RF3	Eliminar cliente	A	Marginal	Alta
RF4	Editar cliente	A	Marginal	Alta
RF5	Consultar cliente	A, C	Marginal	Media
RF6	Crear Servicio	A	Marginal	Alta
RF7	Eliminar Servicio	A	Marginal	Alta
RF8	Editar Servicio	A	Marginal	Alta
RF9	Consultar Servicios	A, C	Marginal	Media
RF10	Crear sucursal	A	Marginal	Alta
RF11	Eliminar sucursal	A	Marginal	Alta
RF12	Editar sucursal	A	Marginal	Alta
RF13	Consultar sucursal	A, C	Marginal	Media
RF14	Crear Documentos	A	Critico	Alta
RF15	Eliminar Documentos	A	Critico	Alta
RF16	Editar Documentos	A	Critico	Alta
RF17	Consultar Documentos	A, C	Critico	Media
RF18	Crear Solicitudes	A	Critico	Media
RF19	Eliminar Solicitudes	A	Critico	Media
RF20	Editar Solicitudes	A	Critico	Media
RF21	Consultar Solicitudes	A, C	Critico	Media
RF22	Crear Preguntas	A	Marginal	Media
RF23	Eliminar Preguntas	A	Marginal	Media
RF24	Editar Preguntas	A	Marginal	Media
RF25	Consultar Preguntas	A, C	Marginal	Media
RF26	Monitoreo de Solicitudes	A, C, I	Critico	Alta

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2**

Lista de Requerimientos no Funcionales.

ID	Requerimiento no funcional	Riesgo	Prioridad
RNF1	Seguridad	Critico	Alta
RNF2	Disponibilidad	Critico	Alta
RNF3	Mantenibilidad	Critico	Alta
RNF4	Fiabilidad	Marginal	Alta
RNF5	Portabilidad	Marginal	Media

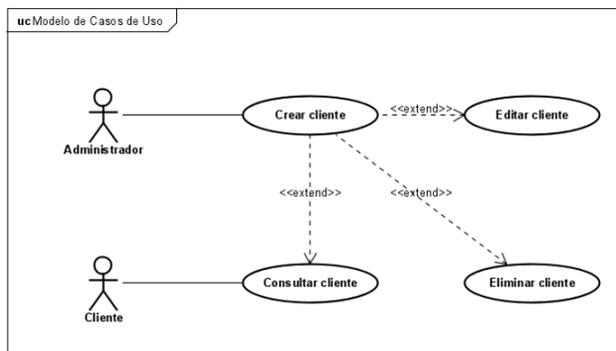
Fuente: Elaboración propia

El detalle de los requerimientos funcionales y no funcionales se encuentra en el documento de requerimientos del proyecto.

En la fase de diseño se identificaron los casos de uso resultantes de los diferentes requerimientos generados, en la Figura 1 podemos observar la representación de un caso de uso característico correspondiente a la Gestión de clientes en donde se muestra la relación entre las actividades y los actores en un proceso determinado. (Yanet Díaz-Ricardo, 2014) en su artículo presentó los resultados de funcionalidades a través de diagramas de casos de uso brindando información de la interacción con los usuarios potenciales de igual manera que lo presentado en este documento.

**Figura 1**

Gestión de clientes.



Fuente: Elaboración propia

**Descripción:** El sistema debe permitir al usuario administrador realizar la gestión de los clientes (agregar, editar eliminar y consultar), así mismo, al usuario cliente, el sistema debe permitirle realizar únicamente la consulta de información de los clientes registrados en el sistema.

Para el proyecto fueron identificados un total de 34 casos de uso en donde se describen la relación y las dependencias entre las actividades y los actores de los procesos, el desglose de estos se encuentra en el documento del proyecto.

A través de la utilización del Software Adobe XD se procedió a la creación de las diferentes vistas de usuario. En la figura 2 se aprecia la vista de la página principal del sitio web NETCOM, donde se puede ver las diferentes secciones que contiene.

**Figura 2**

Vista de la página principal del sitio web NETCOM



Fuente: Elaboración propia

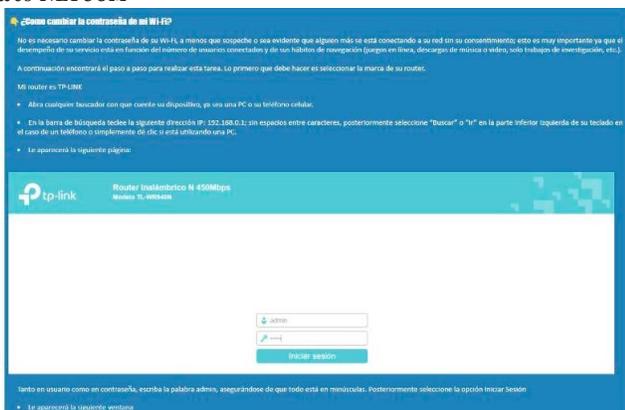
En la figura 3 y 4, podemos ver la sección de preguntas frecuentes, en la cual se proporciona información de las dudas más comunes que tiene sobre el servicio ofrecido por la empresa NETCOM.

**Figura 3**  
Vista de la sección de preguntas frecuentes de la web NETCOM



Fuente: Elaboración propia

**Figura 4**  
Vista de las respuestas a las preguntas frecuentes de la página principal del sitio web NETCOM



Fuente: Elaboración propia

**Figura 5**  
Vista de la pantalla de bienvenida del sitio web NETCOM



Fuente: Elaboración propia

**Figura 6**  
Vista de la opción de pagos del sitio web NETCOM



Fuente: Elaboración propia

El servidor que está en uso es el Infinity Free, este servidor cuenta con un espacio de almacenamiento de 5GB para almacenar hasta 400 bases de datos que se alojarán en el mismo servidor web.

Como se aprecia en la figura 7, el servidor de Infinity Free tiene su propio monitor para su servidor de base de datos, aquí podemos ver el estado actual del servidor las Conexiones, Procesos y el Tráfico de la red.



**Figura 7**  
Vista del monitor para el servidor de base de datos del sitio web NETCOM

Fuente: Elaboración propia

#### IV. CONCLUSIONES

Al finalizar este proyecto se mejoró la gestión de los documentos de los clientes de la empresa NETCOM administrados por el sistema, permitiendo utilizarlo para otros sistemas con características similares, en donde se provea de un servicio de monitoreo y gestión de documentos.

En el presente proyecto se pudo apreciar la interfaz del sistema diseñada con las herramientas descritas, sin embargo, se considera que para agilizar este proceso se puede comprar o adquirir una plantilla considerando los requerimientos de los usuarios en cuanto usabilidad, generando un uso sencillo y amigable para el cliente (empresa NETCOM). El cliente recibió el programa cumpliendo con los requisitos establecidos al inicio del desarrollo, fue un reto llevar a cabo cada parte de sus fases, el sistema cuenta con módulos definidos que permiten al administrador principal acceder a toda la información, el sistema permite administrar los servicios de Internet y reconectarlos dejando así toda la información necesaria del usuario y un apartado de dudas para que sean atendidos en sus problemas o sugerencias.

Si bien se logró realizar el sistema web de la empresa NETCOM, se está consciente de que actualmente existe una gran variedad de herramientas que facilitan aún más la tarea de desarrollo de sitios web multiplataforma, estas pueden ser de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Igualmente se considera para trabajos futuros aplicar metodologías de desarrollo ágil para establecer parámetros que permitan comparar la calidad y rapidez en el desarrollo por parte de los participantes.

Es importante reconocer que el periodo de pandemia Covid 19 ofrece a los desarrolladores de software una oportunidad de realizar los trabajos de levantamiento de requerimientos y desarrollo de manera virtual sin embargo fue un reto para el caso del levantamiento de requerimientos observar el proceso de operación del negocio de manera física para entender la problemática y plantear una solución adecuada.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, F. A. (2015). Implementación de nuevas tecnologías: Valuación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos. UFG Editores.
- Angular. (22 de Octubre de 2022). Introduction to the Angular Docs. Obtenido de Introduction to the Angular Docs
- Debian. (8 de 10 de 2022). Debian. Obtenido de <https://www.debian.org/>: <https://www.debian.org/releases/buster/>
- Delgado, J. M. (2020). Desarrollo de una aplicación web para la solicitud de ofertas a proveedores. Universidad Oberta de Catalunya.
- J. Cervantes Ojeda, M. d. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades UDUAL*, 52, 37-47.
- Laravel. (18 de Octubre de 2022). Laravel Release Notes. Obtenido de <https://laravel.com/docs/8.x/releases>
- Maria DB. (18 de Octubre de 2022). MariaDB 10.2.31 Release Notes. Obtenido de [https://mariadb.com/kb/en/mariadb-10231-release-notes/#:~:text=MariaDB%2010.2%20is%20a%20previous,a%20Stable%20\(GA\)%20release](https://mariadb.com/kb/en/mariadb-10231-release-notes/#:~:text=MariaDB%2010.2%20is%20a%20previous,a%20Stable%20(GA)%20release).
- Marín Dueñas Pedro Pablo, L. d. (2017). La efectividad de las páginas web en la comunicación empresarial de las pequeñas y medianas empresas. Un estudio en PYMES de la provincia de Cádiz. *Zer. Revista De Estudios De Comunicación*, 22(42), 53-71. <https://doi.org/10.1387/zer.17797>
- Saavedra García, M. y. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Enlace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(1), 85-104.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. PEARSON.
- Yanet Díaz-Ricardo, Y. P.-d.-P. (2014). Sistema para la Gestión de la Información de Seguridad Informática en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. *Ciencias Holguin*, XX(2), 1 -14.

