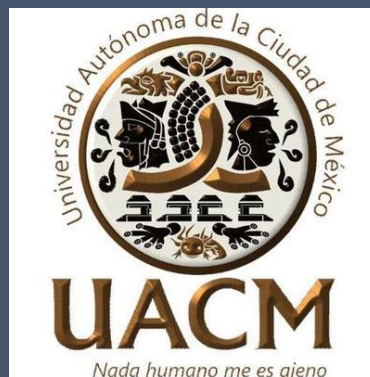


Institución:



Carrera:

Licenciatura en Ing. De Software

Ciclo:

2025-II

Grupo:

1101

Asignatura:

Arquitectura de software.

Título de actividad:

Sistema de comanda digital AD (ISO/IEEE
42010_2011).

Alumnos:

Avilés Téllez Jean Darién.
Osornio Tapia Jorge Edmundo.
Rios Carrera Jesús Vicente.
Vargas Angeles Uriel.

Matriculas:

19-011-1312
21-011-0194
19-011-0599
19-011-1318

Docente:

Máximo Eduardo Sánchez Gutiérrez

Índice.

1. Identificación y Visión General de la Arquitectura.	3
1.1 Identificación del sistema.....	3
1.1.1. Mapa de distribución física del sistema.....	4
1.2 Propósito y alcance.	5
1.3 Autores, fecha y estado del AD.....	7
1.4 Resumen general de la arquitectura.....	8
1.5 Contexto del sistema.	9

1. Identificación y Visión General de la Arquitectura.

1.1 Identificación del sistema.

El Sistema de Comanda Digital (SCD, versión: 1.1.0) es una aplicación web diseñada para digitalizar y gestionar el proceso de toma y ejecución de pedidos en establecimientos de comida de tamaño pequeño a mediano (restaurantes y fonditas), escalable a establecimientos aún más grandes. El SCD se desplegará principalmente en tablets instaladas en cada mesa, a las que se asigna un identificador único de mesa (Id_Mesa) para vincular de forma inequívoca cada orden con su ubicación física. Los pedidos realizados por el cliente en la tablet se transmiten en tiempo real a un servidor central que almacena la información en una base de datos relacional y la presenta en una pantalla de cocina; adicionalmente se contempla la generación de un comprobante físico (ticket) mediante impresora conectada al sistema.

Los interesados principales en el sistema son: el cliente, quien realiza el pedido de forma autónoma desde la tablet; el mesero, que brinda asistencia cuando el cliente requiere apoyo en la mesa o prefiere que alguien tome su orden directamente; el cocinero, encargado de visualizar y preparar los pedidos en la pantalla de cocina; el administrador, responsable de la gestión de inventarios, reportes y control operativo; y el propietario del restaurante, que utiliza la información generada para la toma de decisiones estratégicas y de negocio.

Adicionalmente, se considera como stakeholders a Avilés Téllez Jean Darién, Osornio Tapia Jorge Edmundo, Rios Carrera Jesús Vicente y Vargas Angeles Uriel, en el papel de emprendedores, analistas y desarrolladores principales del sistema, quienes tienen como interés garantizar que el diseño arquitectónico sea técnicamente sólido, escalable y funcional.

Como sistemas externos relevantes se incluyen la base de datos, la impresora de tickets, y la red local del restaurante (LAN) que interconecta tablets, servidor y dispositivos auxiliares. En esta primera etapa de diseño se excluye la integración con métodos de pago en línea; se asume operación sobre red local y navegadores webs modernos en las tablets.

1.1.1. Mapa de distribución física del sistema.

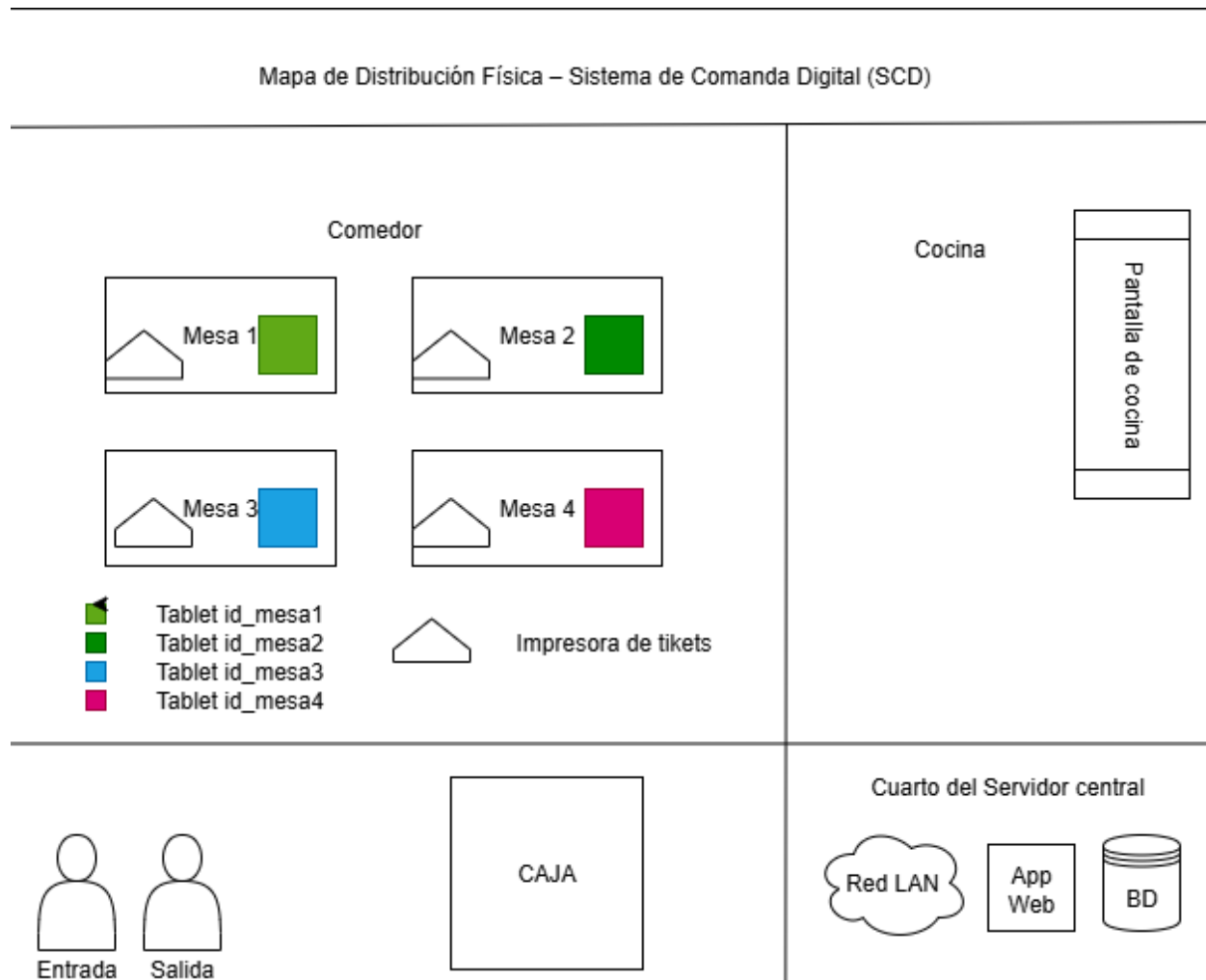


Figura 1.1: Mapa de distribución física propuesto para SCD.

La Figura 1.1 muestra la disposición física sugerida para el Sistema de Comanda Digital dentro de un restaurante de tamaño pequeño a mediano. Esta distribución fue diseñada considerando el flujo natural de trabajo, la seguridad de la información y la eficiencia en la operación diaria del negocio.

Las tablets se ubican estratégicamente en cada mesa del área de comedor, cada una con su identificador único (Id_Mesa), lo que permite a los clientes realizar pedidos

personalizados sin depender directamente de un mesero. Esta ubicación reduce errores en la toma de pedidos y agiliza la comunicación con la cocina.

El servidor central se encuentra aislado en un cuarto seguro con acceso restringido, protegiendo la integridad de la aplicación web y la base de datos, además de minimizar riesgos por manipulación no autorizada. Esta decisión garantiza la estabilidad del sistema y la confidencialidad de la información.

En la cocina, la pantalla principal se sitúa en un lugar visible para el personal encargado de preparar los pedidos, permitiendo la visualización en tiempo real de las órdenes recibidas. Esto mejora la organización y disminuye las confusiones durante la preparación de alimentos.

El área de caja está ubicada cerca de la entrada y salida del restaurante, optimizando el flujo de clientes. Allí se integra la impresora de tickets, la cual permite validar cada pedido antes de proceder al cobro, asegurando que los procesos administrativos estén alineados con la operación del comedor.

Todos los dispositivos están interconectados mediante una red local (LAN), diseñada para proporcionar baja latencia y alta confiabilidad en la transmisión de datos. Esta infraestructura tecnológica asegura que la comunicación entre tablets, servidor, pantalla de cocina e impresora sea continua y sin interrupciones, incluso en momentos de alta demanda.

Esta distribución equilibra funcionalidad, ergonomía y seguridad, asegurando que el sistema pueda integrarse de manera natural en las operaciones diarias del restaurante y escalar en el futuro, permitiendo la incorporación de nuevas funcionalidades como analítica avanzada o pagos en línea.

1.2 Propósito y alcance.

El propósito de este documento es describir de manera estructurada y detallada la arquitectura propuesta para el Sistema de Comanda Digital (SCD), siguiendo las directrices del estándar ISO/IEC/IEEE 42010:2011. Su objetivo principal es proporcionar una representación clara y coherente de los elementos, relaciones y principios que

conforman el sistema, permitiendo que todos los interesados comprendan su funcionamiento y evolución a lo largo del ciclo de vida del software.

Se busca servir como una guía técnica y de referencia tanto para la fase de diseño y desarrollo como para futuras actividades de mantenimiento y mejora del sistema. También pretende establecer un lenguaje común entre los stakeholders, facilitando la comunicación entre el desarrollador principal, el personal operativo del restaurante, y cualquier participante en la implementación del proyecto.

En cuanto a su alcance, este abarca únicamente el diseño arquitectónico del sistema web orientado a la digitalización del proceso de toma y gestión de pedidos dentro del restaurante. Se consideran los siguientes elementos y funcionalidades: Toma de pedidos mediante tablets instaladas en cada mesa, con identificación única por dispositivo (Id_Mesa). Personalización de pedidos por parte del cliente (agregar o quitar ingredientes, especificar cantidades, comentarios especiales). Comunicación en tiempo real de los pedidos hacia una pantalla de cocina central. Generación de tickets impresos para validación y cobro previo a la preparación. Función de asistencia para que el cliente pueda solicitar apoyo de un mesero desde la interfaz de la tablet. Gestión básica de inventario y reportes para el administrador.

Se excluyen de este alcance las siguientes funcionalidades: Procesamiento de pagos en línea o integración con sistemas bancarios. Funciones avanzadas de analítica empresarial o integración con otros sistemas externos de gestión. Implementaciones móviles nativas, considerando que el sistema se ejecutará únicamente en navegadores web modernos.

De esta manera, el documento se centra en definir la arquitectura base, sin entrar en detalles de implementación específicos, pero brindando una estructura clara que guiará el desarrollo, asegurando que las necesidades de los stakeholders sean atendidas y que la solución pueda evolucionar de forma ordenada y escalable.

1.3 Autores, fecha y estado del AD

El presente documento ha sido elaborado como parte del proyecto académico Sistema de Comanda Digital (SCD), desarrollado en la asignatura de Arquitectura de Software dentro del programa educativo de Ingeniería de Software, con el objetivo de aplicar los lineamientos establecidos por el estándar ISO/IEC/IEEE 42010:2011 para la descripción de arquitecturas de sistemas de software.

Campo.	Descripción.
Proyecto.	Sistema de Comanda Digital (SCD).
Propósito.	Documentar la arquitectura del sistema siguiendo las directrices del estándar ISO/IEC/IEEE 42010:2011.
Autores principales.	Avilés Téllez Jean Darién. Osornio Tapia Jorge Edmundo. Rios Carrera Jesús Vicente. Vargas Angeles Uriel. – <i>Emprendedores, Analistas y Desarrolladores Principales del Sistema.</i>
Institución académica.	[Universidad Autónoma de la Ciudad de México] – <i>Programa Educativo de Ingeniería de Software.</i>
Asignatura.	Arquitectura de Software.
Fecha de elaboración.	Sewptiembre 2025.
Versión del documento.	1.0.1 – Versión inicial.
Estado actual.	Borrador en proceso de desarrollo. Sujeto a revisión y retroalimentación para consolidación final.

Tabla 1.3: Información General del AD.

1.4 Resumen general de la arquitectura.

El Sistema de Comanda Digital (SCD) se concibe como una aplicación web modular, diseñada bajo una arquitectura orientada a capas siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). Esta estructura permite separar claramente la lógica de negocio, la interfaz de usuario y la gestión de datos, lo que facilita la escalabilidad, el mantenimiento y la evolución futura del sistema.

En su nivel más alto, el sistema está compuesto por tres elementos principales:

1. Interfaz de usuario en tablets.

Cada mesa del restaurante cuenta con una tablet conectada a la red local. A través de esta interfaz, el cliente puede explorar el menú, personalizar su pedido, por ejemplo, agregando o eliminando ingredientes y especificando cantidades, y solicitar asistencia de un mesero mediante un botón de ayuda.

Cada tablet tiene asignado un identificador único, `Id_Mesa`, que permite al sistema asociar el pedido a la mesa correspondiente y registrar su origen de forma precisa.

2. Servidor central y aplicación web.

El servidor recibe la información proveniente de las tablets y la procesa mediante la aplicación web, gestionando la comunicación entre la base de datos, la interfaz del cliente y la pantalla de cocina.

La aplicación está organizada en capas: Capa de presentación, que contiene las interfaces y páginas web visibles para el cliente, mesero, administrador y cocinero. Capa de lógica de negocio, que se encarga de procesar pedidos, validar datos, controlar inventarios y gestionar la comunicación con los diferentes roles del sistema. Capa de datos, responsable de almacenar de manera estructurada la información de pedidos, usuarios, mesas, inventarios y reportes en una base de datos relacional.

3. Pantalla de cocina y dispositivos auxiliares.

Los pedidos se visualizan en tiempo real en una pantalla instalada en el área de cocina, donde el cocinero puede identificar el platillo, la mesa y las personalizaciones solicitadas.

Adicionalmente, se integra una impresora de tickets conectada al sistema, la cual genera un comprobante físico que valida la orden y permite al cliente realizar el pago antes de la preparación.

La comunicación entre estos elementos se lleva a cabo mediante la red local (LAN) del restaurante, garantizando baja latencia y confiabilidad en la transmisión de datos. Para futuras versiones del sistema, se contempla la posibilidad de habilitar conectividad en la nube para gestión remota y reportes en línea.

En su conjunto, esta arquitectura busca optimizar la experiencia tanto del cliente como del personal operativo, minimizando errores en la toma de pedidos, reduciendo tiempos de espera y mejorando el control interno del restaurante. El diseño modular asegura que el sistema pueda escalarse para incluir funcionalidades adicionales, como métodos de pago en línea o analítica avanzada, sin comprometer la estabilidad de la versión actual.

1.5 Contexto del sistema.

El Sistema de Comanda Digital (SCD) opera dentro del entorno de un restaurante, interconectando clientes, personal operativo y dispositivos tecnológicos mediante una red local. Su objetivo principal es digitalizar el proceso de toma y seguimiento de pedidos, optimizando la precisión, la rapidez y la trazabilidad de la información en todas las etapas del servicio.

Desde el punto de vista arquitectónico, el SCD se ubica en el centro del flujo operativo, funcionando como intermediario entre los clientes que realizan pedidos, el personal de apoyo que brinda asistencia y la cocina encargada de la preparación de los alimentos. Para delimitar correctamente su alcance, se distinguen dos categorías de elementos: internos y externos al sistema.

Los elementos internos son aquellos que forman parte directa del SCD, diseñados e implementados por el equipo de desarrollo. Entre ellos se encuentra la aplicación web principal alojada en un servidor central, la cual gestiona la comunicación entre todos los dispositivos. También forman parte de este grupo la interfaz de usuario desplegada en las tablets instaladas en cada mesa, que permite a los clientes explorar el menú,

personalizar sus pedidos y solicitar asistencia, así como la pantalla de cocina donde se muestran en tiempo real las órdenes generadas. Complementan este grupo el módulo de administración, destinado exclusivamente al control de inventarios y generación de reportes, la base de datos relacional que almacena información clave del sistema como pedidos, mesas, usuarios, platillos y stock, y finalmente el módulo de generación de tickets físicos para validar órdenes y habilitar el proceso de cobro.

Por otro lado, los elementos externos interactúan con el sistema, pero no son controlados directamente por él. En esta categoría se incluyen los clientes, quienes generan pedidos mediante las tablets, los meseros que brindan asistencia o ingresan pedidos de manera manual, los cocineros responsables de visualizar y preparar los pedidos, el administrador operativo que supervisa la información generada y el propietario del restaurante que utiliza los datos como apoyo para la toma de decisiones estratégicas. También se consideran externos la red local del restaurante, utilizada como medio para la transmisión de datos entre tablets, servidor y dispositivos auxiliares, así como el sistema de cobro físico que opera de forma independiente y se integra únicamente mediante la recepción del ticket impreso.

El flujo básico de interacción inicia cuando un cliente utiliza la tablet para explorar el menú y registrar su pedido. Este se procesa a través de la aplicación web, se almacena en la base de datos y se refleja simultáneamente en la pantalla de cocina. Una vez confirmado, el sistema genera un ticket físico que el cliente presenta en caja para realizar el pago. Finalmente, cuando el cocinero concluye la preparación, el pedido se marca como completado y queda registrado en el sistema para fines de control, seguimiento e inventario.

A continuación, en la Figura 1, se muestra el diagrama de contexto que representa el sistema explicado anteriormente, donde se muestran sus componentes principales, los actores externos que interactúan con él y la red tecnológica que permite la integración de dispositivos como tablets, pantallas de cocina e impresoras de tickets.

Diagrama de Contexto - Sistema de Comanda Digital

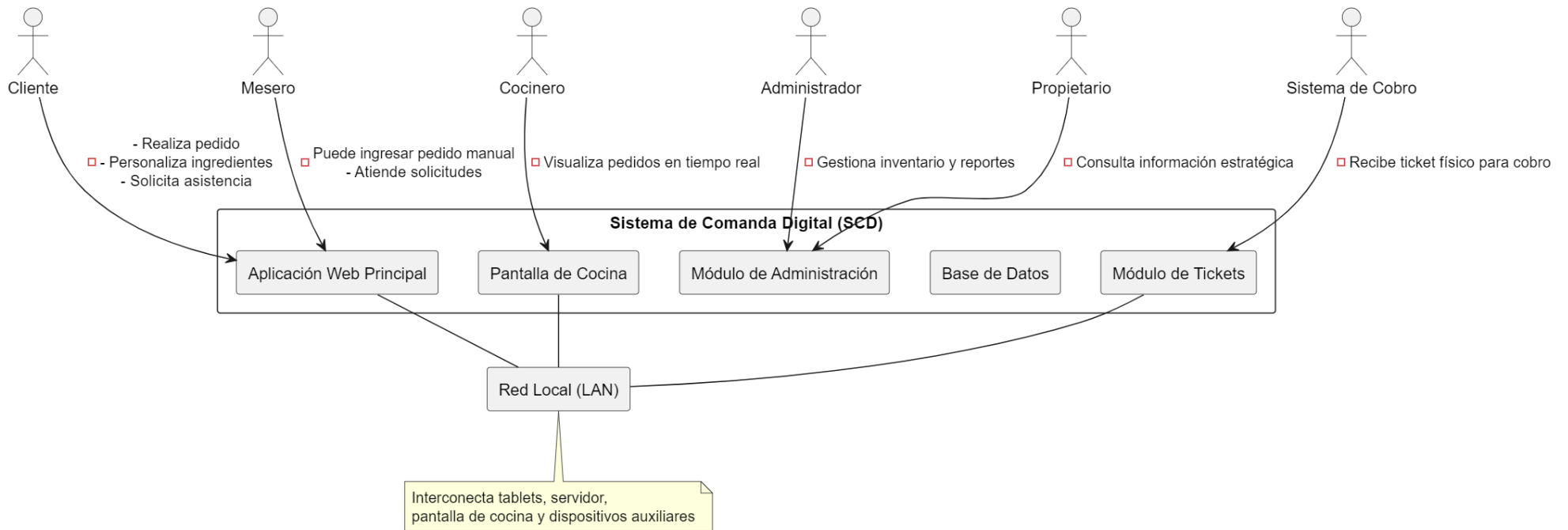


Figura 1.5: Diagrama de contexto del Sistema de Comanda Digital (SCD).

Avilés Téllez Jean Darién.
Osornio Tapia Jorge Edmundo.
Rios Carrera Jesús Vicente.
Vargas Angeles Uriel.

Descripción de Arquitectura (ISO/IEEE 42010_2011).