



Bases de datos I

Documentación Proyecto I

Profesor: Cristian Campos Agüero

Integrantes:

Samuel Garcés Castillo

Noé López Durón

Grupo 60

Verano 1 2025

Tabla de contenido.

1.	Introducción	3
2.	Requerimientos	3
2.1.	Requerimientos funcionales	3
2.2.	Requerimientos no funcionales	5
3.	Diagrama Entidad-Relación	5
4.	Diseño de la base de datos	6
4.1.	Normalización	7
4.2.	Módulo de hospedaje e inventario	7
4.4.	Módulo independiente de recreación	7
4.5.	Tipos de datos y restricciones	8
5.	Diccionario de la Base de Datos	8
6.	Diagrama relacional de la base de datos	17
7.	Prototipo de la aplicación	19
8.	Análisis de resultados	45
8.1.	Integridad y calidad de Datos	45
8.2.	Robustez transaccional	45
8.3.	Validación de reglas de negocio	45
8.4.	Eficiencia en la gestión de inventarios	46
8.5.	Independencia de los módulos	46
8.6.	Conclusiones	46
9.	Anexos	47

1. Introducción.

En el presente documento, se pretende detallar y constatar el funcionamiento de un sistema de gestión turística-empresarial, correspondiente a lo requerido en las especificaciones del proyecto asignado en el curso. Para este objetivo, se decidió utilizar **SQL Server 2022** como Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD).

La meta de desarrollo consistía en un sistema (un portal público) que sea capaz de administrar el registro de empresas relacionadas al turismo, como una manera de incentivar la industria y facilitar la integración de los clientes potenciales con las empresas de la zona de Limón. Es debido a esto que surge la necesidad de manejar los datos de forma contextualizada y esquematizada, de manera que se puedan automatizar procesos administrativos y comerciales, reduciendo posibles costos y aumentando la productividad.

Para esta tarea fueron implementadas las soluciones requeridas a través de un SGBD. El mismo debe ser capaz de organizar, guardar, modificar y eliminar conjuntos de datos de forma eficiente y escalable, para poder resolver las necesidades del negocio, valiéndose de las herramientas tecnológicas y los componentes teóricos de fondo relacionados a los SGBDs.

Todas las decisiones de diseño de la aplicación y de la Base de Datos, por lo tanto, serán planteadas de forma detallada y lo suficientemente rigurosas, para comprender la realización del proyecto en su totalidad.

2. Requerimientos.

2.1. Requerimientos funcionales.

Módulo A: Gestión de Proveedores de Hospedaje.

Este módulo permite la administración de la identidad digital de los hoteles y alojamientos.

- RF-01: Registro Corporativo: El sistema debe permitir el alta de empresas validando la Cédula Jurídica como identificador único. Se debe capturar: Nombre comercial, Tipo de establecimiento (Hotel, Hostal, Cabaña, etc.), Dirección geolocalizada (Provincia, Cantón, Distrito, Barrio, Señas y coordenadas GPS) y correo electrónico corporativo.
- RF-02: Gestión de Contacto Multicanal: Se requiere registrar un mínimo de dos números telefónicos con validación de código de país, así como la URL del sitio web propio si existe.
- RF-03: Integración de Redes Sociales: El perfil del hotel debe soportar enlaces directos a sus plataformas sociales activas: Facebook, Instagram, YouTube, TikTok, Airbnb, Threads y X.

- RF-04: Catálogo de Amenidades: El sistema permitirá seleccionar de un catálogo predefinido los servicios generales del inmueble (piscina, wifi, parqueo, restaurante, etc.) para su visualización en el perfil público.

Módulo B: Gestión de Inventario (Habitaciones).

- RF-05: Configuración de Tipos de Habitación: El sistema debe permitir definir categorías de habitaciones (Ej: "Suite", "Estándar") especificando: descripción comercial, configuración de camas (Individual, Queen, King), precio base por noche y galería de fotografías.
- RF-06: Detalle de Comodidades por Tipo: Cada tipo de habitación debe detallar sus propias comodidades específicas (A/C, Agua caliente, Wifi dedicado, etc.).
- RF-07: Administración de Unidades: El sistema debe gestionar el inventario de habitaciones físicas, asignándoles un número único y controlando su estado operativo (Activo/Inactivo) para disponibilidad.

Módulo C: CRM (Gestión de Clientes).

- RF-08: Expediente Único de Cliente: El sistema debe crear un perfil único por huésped validado por su documento de identidad (Cédula nacional, Pasaporte o DIMEX). El documento debe ser único en la base de datos.
- RF-09: Datos Demográficos y Ubicación: Se debe almacenar nombre completo, fecha de nacimiento y país de residencia. Para ciudadanos costarricenses, el sistema debe exigir la dirección estructurada (Provincia, Cantón, Distrito).

Módulo D: Operaciones (Reservas y Facturación).

- RF-10: Motor de Reservas: El sistema debe procesar reservaciones vinculando: Cliente, Habitación específica, Fecha/Hora de Check-in, Fecha de Salida, Ocupación (cantidad de personas) y registro de vehículo (Si/No).
- RF-11: Procesamiento de Pagos y Facturación: Al finalizar la estancia, el sistema debe generar una factura detallando: Huésped, Cargos por habitación, Cantidad de noches e Importe Total. Se debe registrar el método de pago (Efectivo/Tarjeta) y sellar la transacción con fecha y hora exacta (minutos incluidos).

Módulo E: Directorio de Recreación y Tours.

- RF-12: Registro de Operadores Turísticos: El portal debe admitir el registro independiente de empresas de recreación con sus datos fiscales, de contacto y ubicación detallada.
- RF-13: Catálogo de Actividades: Los operadores podrán publicar servicios (Tours, Transporte, Kayak, etc.) incluyendo descripción detallada y tarifario.
- RF-14: Búsqueda Avanzada (Marketplace): El portal público debe incluir un motor de búsqueda para el turista final que permita filtrar empresas y actividades por múltiples criterios, con una experiencia de usuario (UX) similar a estándares de industria como Airbnb.

2.2. Requerimientos no funcionales.

RNF-01: Persistencia y Datos.

- Plataforma de Datos: El sistema debe operar sobre Microsoft SQL Server como motor de base de datos relacional para garantizar la integridad transaccional de las reservas y facturación.
- Integridad Referencial: La arquitectura de datos debe garantizar que no existan duplicidad en entidades críticas (Cédulas jurídicas, Identificaciones de clientes) mediante restricciones a nivel de base de datos (Unique Constraints).

RNF-02: Interfaz y Experiencia de Usuario (UI/UX).

- Diseño Profesional: La interfaz gráfica debe cumplir con estándares de diseño moderno, asegurando una navegación intuitiva para usuarios no técnicos (dueños de PyMES). Se requiere un diseño de alta fidelidad (validado previamente en herramientas como Figma).
- Búsqueda Intuitiva: Los tiempos de respuesta en las búsquedas del portal público deben ser óptimos y la interfaz de filtros debe ser dinámica.

RNF-03: Disponibilidad y Acceso.

- Acceso Web Público: El sistema debe ser accesible vía navegador web sin requerir instalaciones locales en los equipos de los hoteles o turistas.

3. Diagrama Entidad-Relación.

Para entender el diseño y las relaciones propuestas por el equipo de desarrollo, se presentan a continuación los diagramas de Entidad-Relación (ver Imagen 1 e Imagen 2).

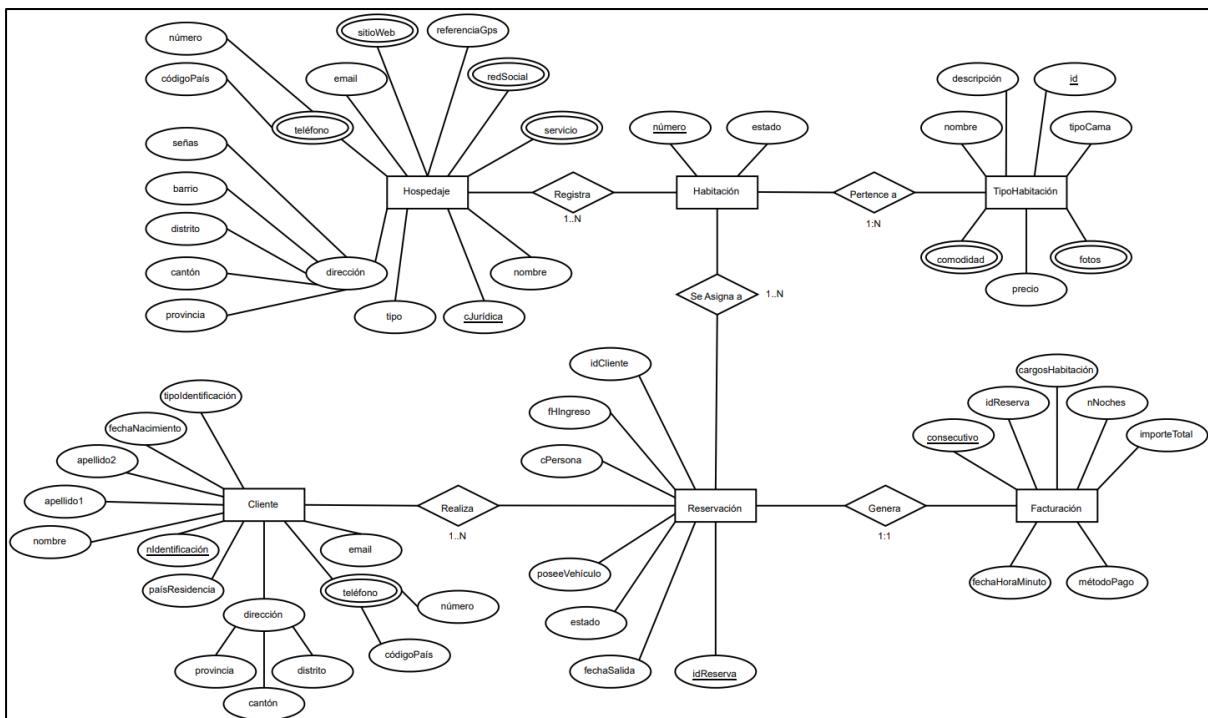


Imagen 1: Diagrama Entidad-Relación de empresa de Hospedaje.

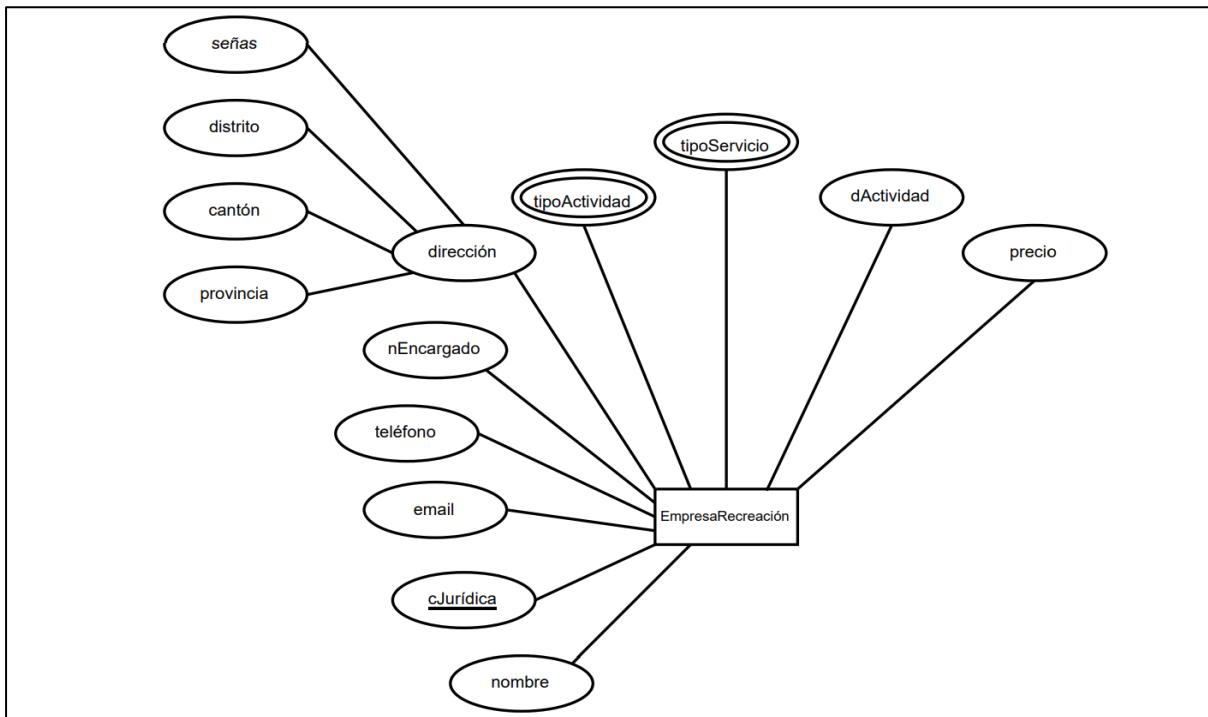


Imagen 2: Diagrama Entidad-Relación de empresa de Recreación.

4. Diseño de la base de datos.

El diseño de la base de datos para el sistema de gestión turística se ha desarrollado desde un enfoque relacional. Se ha construido una estructura que garantice la integridad de los procedimientos en las operaciones más importantes (reservas y facturación) y con la flexibilidad necesaria para organizar bien la oferta turística de la zona.

A continuación, se describen las decisiones arquitectónicas y lógicas que fundamentan el modelo de datos.

4.1. Normalización.

Para asegurar la eficiencia en el almacenamiento y evitar redundancias, el modelo conceptual tuvo un proceso de normalización. Una de las decisiones clave en este proceso fue el manejo de los atributos multivalorados. En lugar de almacenar listas de datos (como teléfonos, redes sociales o servicios) dentro de una única tabla separada por caracteres, se optó por extraer estos elementos a tablas de detalle.

Por ejemplo, la entidad **Hospedaje** se mantiene íntegra con datos únicos (ubicación, cédula jurídica), mientras que los diferentes teléfonos y redes sociales se gestionan en las tablas **HospedajeTelefono** y **HospedajeRedSocial**. Es una decisión pensada para la escalabilidad.

4.2. Módulo de hospedaje e inventario.

El diseño distingue claramente entre la definición comercial del producto y el “inventario” disponible. Existe una separación entre la unidad (habitación) y su tipo, por eso se implementó una relación de uno a muchos entre **TipoHabitacion** y **Habitacion**.

La tabla **TipoHabitacion** actúa como un catálogo o plantilla que almacena las características que no varían (precio base, configuración de camas, descripción y galería de fotos). La tabla **Habitacion** por su parte, representa la unidad (el número de puerta). Esta distinción permite administrar el estado (Activo/Inactivo) de una habitación específica sin afectar la información de su categoría.

4.3. Integridad en el módulo de operaciones.

El núcleo de transacción del sistema está en las entidades **Reservacion** y **Factura**, que están diseñadas para ser consistentes en cuanto a lo financiero.

El flujo de reserva es el siguiente: La tabla **Reservacion** actúa como la entidad central que vincula a un **Cliente** (previamente validado por su identificación única) con una **Habitacion** específica en un rango de fechas. Se incluyeron validaciones a nivel de base de datos para asegurar que las fechas tengan sentido (fecha de salida posterior al ingreso).

Para establecer una debida relación entre la reserva y la factura, se hizo una relación estricta de uno a uno (1:1) entre la reserva y la factura. Esto garantiza que cada transacción corresponda a una y solo una estancia registrada, lo que impide la creación de facturas "huérfanas" o duplicadas para un mismo evento.

4.4. Módulo independiente de recreación.

Atendiendo a la naturaleza de los proveedores turísticos de la zona, el módulo de Recreación se diseñó como una estructura independiente del módulo de Hospedaje.

La tabla EmpresaRecreacion gestiona a los proveedores de tours y transporte de manera autónoma, permitiendo que estas PYMES gestionen su propio catálogo de servicios a través de la tabla ActividadRecreativa. Esta decisión de diseño permite que el sistema escale para incluir proveedores que no necesariamente son hoteles.

4.5. Tipos de datos y restricciones.

La selección de tipos de datos se realizó priorizando la precisión y la localización regional:

- **Moneda:** Se utilizó el tipo **DECIMAL(10,2)** para todos los campos monetarios (precios e importes totales), evitando los errores de redondeo comunes en tipos de punto flotante.
- **Cadenas de Texto:** Se estandarizó el uso de **NVARCHAR** para soportar correctamente los caracteres especiales del idioma español (tildes, eñes) en nombres y direcciones.
- **Temporalidad:** Para cumplir con el requisito de registrar "hora y minuto" en las transacciones, se empleó **DATETIME** en los campos de ingreso y facturación.

Finalmente, la integridad referencial se asegura mediante el uso estricto de Llaves Foráneas (Foreign Keys) en todas las relaciones, impidiendo, por ejemplo, la eliminación accidental de un hotel si este ya posee habitaciones o reservas históricas asociadas.

5. Diccionario de la Base de Datos.

Hospedaje						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite Nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdHospedaje	Código de identificación del lugar de hospedaje	INT IDENTITY			Si	Primario
NombreComercial	Nombre del establecimiento	NVARCHAR	NOT NULL	150	No	
CedulaJuridica	Cedula que identifica el local	NVARCHAR	NOT NULL	20	No	
TipoHospedaje	El tipo de hospedaje brindado. (Hotel, Casa, Departamento, ect)	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
Provincia	La provincia donde se ubica	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	

Canton	El cantón donde se ubica	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
Distrito	El distrito donde se ubica	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
Barrio	El barrio donde se ubica	NVARCHAR		50	No	
SenasExactas	Las señas específicas donde esta ubicado	NVARCHAR		255	No	
ReferenciaGPS	Referencia gps del lugar para ubicar el establecimiento	NVARCHAR		100	No	
CorreoElectronico	Correo electronico de soporte para comunicación	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
SitioWebURL	Sitio web del establecimiento	NVARCHAR		255	No	

HospedajeTelefono						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdTelefono	La identificación del número individual	INT IDENTITY			Si	Primario
IdHospedaje	El código del hospedaje al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea (Hospedaje)
NumeroTelefono	El número de teléfono como tal	NVARCHAR	NOT NULL	20	No	
CodigoPais	El país al que pertenece	NVARCHAR	DEFAULT '+506'	5	No	

HospedajeRedSocial						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdRedSocial	La identificación de la red social individual	INT IDENTITY			Si	Primario
IdHospedaje	El código del hospedaje al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Hospedaje)

NombrePlataforma	La red social de teléfono como tal	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
EnlaceURL	La dirección URL de la red social	NVARCHAR	NOT NULL	255	No	

HospedajeServicio						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdServicio	La identificación del la red social individual	INT IDENTITY			Si	Primario
IdHospedaje	El código del hospedaje al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Hospedaje)
NombreServicio	La red social de teléfono como tal	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	

TipoHabitación						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdTipoHabitacion	La identificación del tipo de habitación	INT IDENTITY			Si	Primario
IdHospedaje	El código del hospedaje al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Hospedaje)
Nombre	El nombre del tipo de habitación brindado	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
Descripción	Detalles que describen dicha habitación	NVARCHAR		MAX	No	
TipoCama	El tipo de cama que ofrece la habitación	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
PrecioPorNoche	Precio a pagar por noche	DECIMAL	NOT NULL	10, 2	No	

HabitacionComodidad

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdComodidad	La identificación de la comodidad o equipamiento disponible	INT IDENTITY			Si	Primario
IdTipoHabitacion	El código del tipo de habitación al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(TipoHabitacion)
Descripcion	Detalles sobre el tipo de comodidad	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	

HabitacionFoto						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdFoto	La identificación de la foto	INT IDENTITY			Si	Primario
IdTipoHabitacion	El código del tipo de habitación al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(TipoHabitacion)
UrlFoto	La dirección URL de la fotografía	NVARCHAR	NOT NULL	MAXA	No	

Habitación						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdHabitacion	La identificación de la habitación	INT IDENTITY			Si	Primario

IdTipoHabitacion	El código del tipo de habitación al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(TipoHabitacion)
Número	El número de dicha habitación	NVARCHAR	NOT NULL	20	No	
Estado	El estado en que se encuentra. (Activo o Inactivo)	NVARCHAR	DEFAULT 'Activo'	20	No	

Cliente						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdCliente	El código que identifica al cliente individualmente	INT IDENTITY			Si	Primerio
Nombre	Nombre del cliente	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
PrimerApellido	Primer apellido del cliente	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
SegundoApellido	Segundo apellido del cliente	NVARCHAR	Si	100	No	
FechaNacimiento	Fecha en que nació el cliente	DATE	NOT NULL		No	
Tipoidentificación	La clase de identificación que usará el cliente. (Pasaporte,	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	

	Cédula Nacional, etc)					
Numeroidentificacion	Cédula o número de identificación del cliente	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
PaísResidencia	País de residencia del cliente	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
Provincia	La provincia donde se ubica	NVARCHAR	Si	50	No	
Canton	El cantón donde se ubica	NVARCHAR	Si	50	No	
Distrito	El distrito donde se ubica	NVARCHAR	Si	50	No	
CorreoElectrónico	Correo electrónico por cual contactar al cliente	NVARCHAR	NOT NULL	150	No	

ClienteTelefono						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdTelefonoCliente	La identificación por teléfono individual	INT IDENTITY			Si	Primerio
IdCliente	La identificación del cliente al que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Cliente)
NumeroTelefono	El teléfono como tal del cliente	NVARCHAR	NOT NULL	20	No	
CodigoPais	El código país al que pertenece	NVARCHAR	DEFAULT '+506'	5	No	

Reservacion						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite Nulo	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdReservacion	La identificación única de cada reservación	INT IDENTITY			Si	Primario

IdCliente	La identificación del cliente individual que hizo la reservación	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Cliente)
IdHabitacion	La identificación de la habitación de dicha reservación	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Habitacion)
FechaHoraIngreso	Fecha en que ingresó el cliente	DATETIME	NOT NULL		No	
FechaSalida	País de residencia del cliente	DATE	NOT NULL		No	
CantidadPersonas	La clase de identificación que usará el cliente. (Pasaporte, Cédula Nacional, etc)	INT	NOT NULL DEFAULT 1		No	
PoseeVehiculo	Cédula o número de identificación	BIT	NOT NULL DEFAULT 0		No	

Factura						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulos	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdFactura	La identificación individual de cada factura	INT IDENTITY			Si	Primario
IdReservacion	La identificación de la reserva de dicha factura	INT	NOT NULL		Si	Foranea(Reservacion)
FechaEmision	Día en que se hizo la factura	DATETIME	NOT NULL DEFAULT GETDATE()			
MetodoPago	El método de pago a usar. (Efetivo o Crédito)	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
NumeroNoches	La cantidad de noches	INT	NOT NULL		No	

	que pasó el cliente					
ImporteTotal	Costo total a pagar del cliente incluyendo los cargos de habitación	DECIMAL	NOT NULL	18, 2	No	

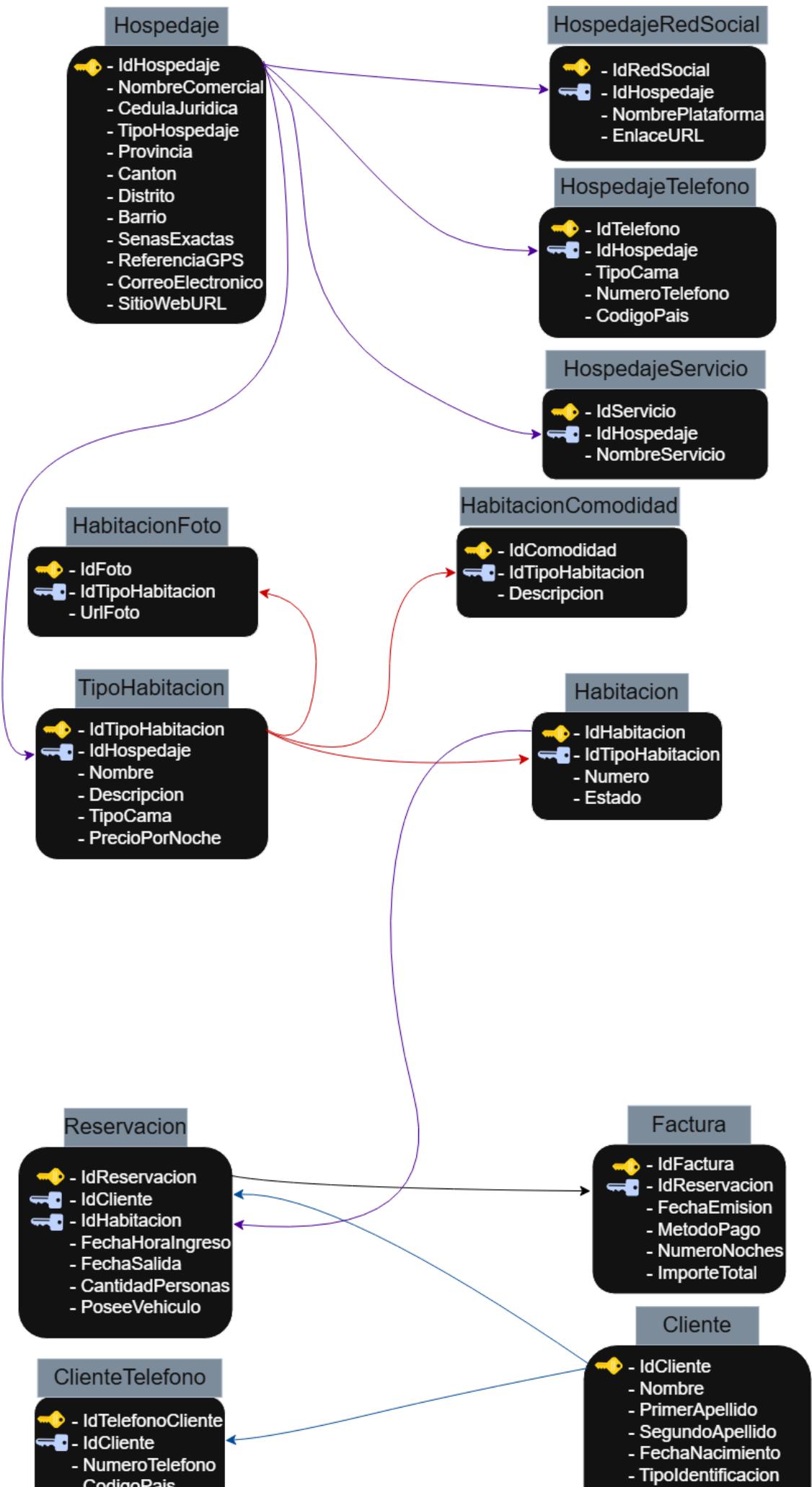
EmpresaRecreacion							
Nombre del campo	Descripción		Tipo de dato	Permite nulos	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdEmpresaRecreacion	La identificación de la empresa de la recreación		INT IDENTITY			Si	Primario
NombreEmpresa	Nombre del establecimiento		NVARCHAR	NOT NULL	150	No	
CedulaJurídica	Cedula que identifica el local		NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
CorreoElectrónico	Correo electronico de soporte para comunicación		NVARCHAR	NOT NULL	100	No	

Teléfono	Teléfono del establecimiento para contactarlo	NVARCHAR	NOT NULL	20	No	
NombreContacto	Referencia gps del lugar para ubicar el establecimiento	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
Provincia	La provincia donde se ubica	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
Canton	El cantón donde se ubica	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
Distrito	El distrito donde se ubica	NVARCHAR	NOT NULL	50	No	
SenasExactas	Las señas exactas detalladas de donde se ubica	NVARCHAR	Si	255	No	

ActividadRecreativa						
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato	Permite nulos	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdActividad	La identificación individual de la actividad	INT IDENTITY			Si	Primario
IdEmpresaRecreacion	La identificación de la empresa de recreación a la que pertenece	INT	NOT NULL		Si	Foranea(EmpresaRecreacion)
TipoActividad	El tipo de actividad que se realizará. (Tour en bote, Kayak, Transporte, etc)	NVARCHAR	NOT NULL	100	No	
Descripción	La intención que se tiene	NVARCHAR	Si	MAX	No	

	con la actividad y sus detalles					
Precio	El precio a pagar para participar	INT	NOT NULL	10, 2	No	

6. Diagrama relacional de la base de datos.



7. Prototipo de la aplicación.

Los campos con '*' en el nombre son campos obligatorios que el usuario tiene que llenar.

Los campos con relleno gris en el cuadro son campos que el usuario no puede modificar, pero si puede leer el contenido de los datos.

El link con la presentación del prototipo está al final de la sección para revisar a más detalle.

Todas las pantallas tienen un botón 'Aceptar' y 'Cancelar'. Los cuales manipulen los datos a la tabla respectiva o cierran la pantalla evitando que se manipulen y limpiando los campos.

- Agregar

Los agregar se encargan de agregar a la base de datos las tuplas con los datos ingresados.

Agregar Hospedaje

Este formulario es para agregar una nueva tupla de Hospedaje. Contiene los siguientes campos:

- *Nombre del Hotel:
- *Cédula Jurídica de Empresa:
- *Tipo de hospedaje:
- *Provincia:
- *Canton:
- *Distrito:
- Barrio:
- Referencia GPS:
- *Correo electrónico:
- URL del Hotel:

Al final del formulario hay dos botones: Aceptar y Cancelar.

Agrega una nueva tupla de Hospedaje a la tabla.

Agregar Teléfono de Hospedaje

*Identificación Hospedaje:	<input type="text"/>
*Número de teléfono:	<input type="text"/>
Código de país:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de TelefonoHospedaje a la tabla.

Agregar Red Social de Hospedaje

*Identificación Hospedaje:	<input type="text"/>
*Nombre de plataforma:	<input type="text"/>
*Enlace URL:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de RedSocialHospedaje a la tabla.

Agregar Servicio de Hospedaje

*Identificación Hospedaje:	<input type="text"/>
*Nombre del servicio:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de ServicioHospedaje a la tabla.

Agregar Tipo de Habitación

*Identificación Hospedaje:	<input type="text"/>
*Nombre:	<input type="text"/>
Descripción:	<input type="text"/>
*Tipo de cama:	<input type="text"/>
*Precio por noche:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de TipoHabitacion a la tabla.

Agregar Comodidad de Habitación

*Identificación Tipo Habitación:	<input type="text"/>
*Descripción de las comodidades:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de ComodidadHabitacion a la tabla.

Agregar Foto de Habitación

*Identificación Tipo Habitación:	<input type="text"/>
*Dirección URL:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de FotoHabitacion a la tabla.

Agregar Habitación

*Identificación Tipo Habitación:	<input type="text"/>
*Número de Habitación:	<input type="text"/>
Estado:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de Habitacion a la tabla.

Agregar Cliente

*Nombre:	<input type="text"/>
*Primer Apellido:	<input type="text"/>
Segundo Apellido:	<input type="text"/>
*Fecha Nacimiento:	<input type="text"/>
*Tipo de Identificación:	<input type="text"/>
*Identificación:	<input type="text"/>
*País de Residencia:	<input type="text"/>
Provincia:	<input type="text"/>
Canton:	<input type="text"/>
Distrito:	<input type="text"/>
*Correo electrónico:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de Cliente a la tabla.

Agregar Teléfono de Cliente

*Identificación Cliente:	<input type="text"/>
*Número de teléfono:	<input type="text"/>
Código de país:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de TelefonoCliente a la tabla.

Agregar Reservación

*Identificación Cliente:	<input type="text"/>
*Identificación Habitación:	<input type="text"/>
*Fecha y hora de ingreso:	<input type="text"/>
*Fecha de salida:	<input type="text"/>
*Cantidad de Personas:	<input type="text"/>
*Posee Vehículo:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de Reservacion a la tabla.

Agregar Factura

*Identificación Reservación:	<input type="text"/>
*Fecha de emisión:	<input type="text"/>
*Método de pago:	<input type="text"/>
*Cantidad de Noches:	<input type="text"/>
*Importe Total:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de Factura a la tabla.

Agregar Empresa de Recreación

* Nombre de empresa:	<input type="text"/>
*Cédula Jurídica:	<input type="text"/>
*Correo electrónico:	<input type="text"/>
*Teléfono:	<input type="text"/>
*Nombre contacto:	<input type="text"/>
*Provincia:	<input type="text"/>
*Canton:	<input type="text"/>
*Distrito:	<input type="text"/>
Señas exactas:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de EmpresaRecreacion a la tabla.

Agregar Actividad Recreativa

*Identificación Empresa de Recreación:	<input type="text"/>
*Tipo de actividad:	<input type="text"/>
Descripción:	<input type="text"/>
*Precio:	<input type="text"/>

Agrega una nueva tupla de ActividadRecreativa a la tabla.

- Modificar

Los modificar se encargan de modificar en la base de datos las tuplas con los datos ingresados.

Cada uno de los modificar pide y verifica que exista la tupla en la tabla respectiva a la pantalla, luego de encontrar dicha tupla abre otra ventana donde se pueden visualizar y actualizar los datos que se desee. Para efectuar dichos cambios hay que darle al botón ‘Aceptar’.

Modificar Hospedaje

Identificación del Hospedaje a modificar:

Aceptar Cancelar

* Nombre del Hotel:
*Cédula Jurídica de Empresa:
*Tipo de hospedaje:
*Provincia:
*Canton:
*Distrito:
Barrio:
Referencia GPS:
*Correo electrónico:
URL del Hotel:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de Hospedaje en la tabla.

Modificar Teléfono de Hospedaje

Identificación Teléfono a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación del Hospedaje:
*Número de teléfono:
Código de país:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de TelefonoHospedaje en la tabla.

Modificar Red Social de Hospedaje

The image shows two overlapping dialog boxes. The left dialog has a light blue header and contains the text "Identificación Red Social a modificar:" followed by an input field. Below the input field are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The right dialog has a light orange header and contains three input fields labeled "*Identificación Hospedaje:", "*Nombre de plataforma:", and "*Enlace URL:". Below these fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Identificación Red Social a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Hospedaje:
*Nombre de plataforma:
*Enlace URL:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de RedSocialHospedaje en la tabla.

Modificar Servicio de Hospedaje

The image shows two overlapping dialog boxes. The left dialog has a light blue header and contains the text "Identificación Servicio a modificar:" followed by an input field. Below the input field are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The right dialog has a light orange header and contains three input fields labeled "*Identificación Hospedaje:", "*Nombre del servicio:", and "*". Below these fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Identificación Servicio a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Hospedaje:
*Nombre del servicio:
*

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de ServicioHospedaje en la tabla.

Modificar Tipo de Habitación

The image shows two overlapping dialog boxes. The left dialog has a light blue header and contains the text "Identificación Tipo Habitación a modificar:" followed by an input field. Below the input field are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The right dialog has a light orange header and contains five input fields labeled "*Identificación Hospedaje:", "*Nombre:", "Descripción:", "*Tipo de cama:", and "*Precio por noche:". Below these fields are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Identificación Tipo Habitación a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Hospedaje:
*Nombre:
Descripción:
*Tipo de cama:
*Precio por noche:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de TipoHabitacion en la tabla.

Modificar Comodidad de Habitación

Identificación Comodidad a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Tipo Habitación:

*Descripción de las comodidades:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de ComodidadHabitacion en la tabla.

Modificar Foto de Habitación

Identificación Foto a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Tipo Habitación:

*Dirección URL:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de FotoHabitacion en la tabla.

Modificar Habitación

<p>Identificación Habitación a modificar: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	<p>*Identificación Tipo Habitación: <input type="text"/></p> <p>*Número de Habitación: <input type="text"/></p> <p>Estado: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>
--	---

Modifica una tupla de Habitacion en la tabla.

Modificar Cliente

<p>Identificación Cliente a modificar: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	<p>*Nombre: <input type="text"/></p> <p>*Primer Apellido: <input type="text"/></p> <p>Segundo Apellido: <input type="text"/></p> <p>*Fecha Nacimiento: <input type="text"/></p> <p>*Tipo de Identificación: <input type="text"/></p> <p>*Identificación: <input type="text"/></p> <p>*País de Residencia: <input type="text"/></p> <p>Provincia: <input type="text"/></p> <p>Canton: <input type="text"/></p> <p>Distrito: <input type="text"/></p> <p>*Correo electrónico: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>
---	--

Modifica una tupla de Cliente en la tabla.

Modificar Teléfono de Cliente

<p>Identificación Teléfono Cliente a modificar: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	<p>*Identificación Cliente: <input type="text"/></p> <p>*Número de teléfono: <input type="text"/></p> <p>Código de país: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>
--	---

Modifica una tupla de TelefonoCliente en la tabla.

Modificar Reservación

The screenshot shows a dialog box for modifying a reservation. On the left, a smaller orange-bordered box contains the text "Identificación Reservación a modificar:" followed by an input field. Below it are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". On the right, a larger orange-bordered box contains several input fields with validation asterisks: "Identificación Cliente:", "Identificación Habitación:", "Fecha y hora de ingreso:", "Fecha de salida:", "Cantidad de Personas:", and "Posee Vehículo:". Below these are two more buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Identificación Reservación a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Cliente:

*Identificación Habitación:

*Fecha y hora de ingreso:

*Fecha de salida:

*Cantidad de Personas:

*Posee Vehículo:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de Reservacion en la tabla.

Modificar Factura

The screenshot shows a dialog box for modifying a factura. On the left, a smaller orange-bordered box contains the text "Identificación Factura a modificar:" followed by an input field. Below it are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". On the right, a larger orange-bordered box contains several input fields with validation asterisks: "Identificación Reservación:", "Fecha de emisión:", "Método de pago:", "Cantidad de Noches:", and "Importe Total:". Below these are two more buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Identificación Factura a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Reservación:

*Fecha de emisión:

*Método de pago:

*Cantidad de Noches:

*Importe Total:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de Factura en la tabla.

Modificar Empresa de Recreación

The screenshot shows a user interface with two forms. The top form is for modifying a company record (Empresa Recreación). It has a title bar with 'Identificación Empresa Recreación a modificar:' followed by an input field, and two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. The bottom form is for modifying an activity record (Actividad Recreativa). It has a title bar with 'Identificación Actividad a modificar:' followed by an input field, and two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. Both forms have an orange border and are set against a light blue background.

Identificación Empresa Recreación a modificar:

Aceptar Cancelar

* Nombre de empresa:
*Cédula Jurídica:
*Correo electrónico:
*Teléfono:
*Nombre contacto:
*Provincia:
*Canton:
*Distrito:
Señas exactas:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de EmpresaRecreacion en la tabla.

Modificar Actividad Recreativa

The screenshot shows a user interface for modifying an activity record (Actividad Recreativa). It has a title bar with 'Identificación Actividad a modificar:' followed by an input field, and two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. Below this is another form for modifying the activity details. It includes fields for 'Identificación Empresa de Recreación' (with an asterisk), 'Tipo de actividad' (with an asterisk), 'Descripción' (without an asterisk), and 'Precio' (with an asterisk). Each field is preceded by its respective label and an input field. At the bottom are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. The entire interface has an orange border and is set against a light blue background.

Identificación Actividad a modificar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Empresa de Recreación:
*Tipo de actividad:
Descripción:
*Precio:

Aceptar Cancelar

Modifica una tupla de ActividadRecreativa en la tabla.

- Eliminar

Los eliminar se encargan de eliminar en la base de datos las tuplas con la identificación ingresada.

Cada uno de los eliminar pide y verifica que exista la tupla en la tabla respectiva a la pantalla, luego de encontrar dicha tupla abre otra ventana donde se pueden visualizar los datos que se desee. Para efectuar dichos cambios hay que darle al botón ‘Aceptar’.

Ninguno de los campos son modificables en estas pantallas.

Eliminar Hospedaje

The screenshot shows a user interface for deleting an accommodation entry. On the left, a small orange-bordered window prompts the user to enter the identification of the accommodation to be deleted. It includes two buttons: 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel). On the right, a larger orange-bordered window displays various details about the accommodation, each preceded by a required field indicator (*). The fields include:

- * Nombre del Hotel: [Text Input]
- *Cédula Jurídica de Empresa: [Text Input]
- *Tipo de hospedaje: [Text Input]
- *Provincia: [Text Input]
- *Canton: [Text Input]
- *Distrito: [Text Input]
- Barrio: [Text Input]
- Referencia GPS: [Text Input]
- *Correo electrónico: [Text Input]
- URL del Hotel: [Text Input]

At the bottom of the right window are two buttons: 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel).

Elimina una tupla de Hospedaje en la tabla.

Eliminar Teléfono de Hospedaje

The screenshot shows a user interface for deleting a phone number associated with an accommodation. On the left, a small orange-bordered window prompts the user to enter the identification of the phone number to be deleted. It includes two buttons: 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel). On the right, a larger orange-bordered window displays three pieces of information about the phone number, each preceded by a required field indicator (*). The fields are:

- *Identificación Hospedaje: [Text Input]
- *Número de teléfono: [Text Input]
- Código de país: [Text Input]

At the bottom of the right window are two buttons: 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel).

Elimina una tupla de TelefonoHospedaje en la tabla.

Eliminar Red Social de Hospedaje

<p>Identificación Red Social a eliminar: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	<p>*Identificación Hospedaje: <input type="text"/></p> <p>*Nombre de plataforma: <input type="text"/></p> <p>*Enlace URL: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>
---	--

Elimina una tupla de RedSocialHospedaje en la tabla.

Eliminar Servicio de Hospedaje

<p>Identificación Servicio a eliminar: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	<p>*Identificación Hospedaje: <input type="text"/></p> <p>*Nombre del servicio: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>
---	--

Elimina una tupla de ServicioHospedaje en la tabla.

Eliminar Tipo de Habitación

<p>Identificación Tipo Habitación a eliminar: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>	<p>*Identificación Hospedaje: <input type="text"/></p> <p>*Nombre: <input type="text"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p> <p>*Tipo de cama: <input type="text"/></p> <p>*Precio por noche: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p>
--	--

Elimina una tupla de TipoHabitacion en la tabla.

Eliminar Comodidad de Habitación

Identificación Comodidad a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Tipo Habitación:

*Descripción de las comodidades:

Aceptar

Cancelar

Elimina una tupla de ComodidadHabitacion en la tabla.

Eliminar Foto de Habitación

Identificación Foto a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Tipo Habitación:

*Dirección URL:

Aceptar

Cancelar

Elimina una tupla de FotoHabitacion en la tabla.

Eliminar Habitación

<p>Identificación Habitación a eliminar: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>	<p>*Identificación Tipo Habitación: <input type="text"/></p> <p>*Número de Habitación: <input type="text"/></p> <p>Estado: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>
--	--

Elimina una tupla de Habitacion en la tabla.

Eliminar Cliente

<p>Identificación Cliente a eliminar: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>	<p>*Nombre: <input type="text"/></p> <p>*Primer Apellido: <input type="text"/></p> <p>Segundo Apellido: <input type="text"/></p> <p>*Fecha Nacimiento: <input type="text"/></p> <p>*Tipo de Identificación: <input type="text"/></p> <p>*Identificación: <input type="text"/></p> <p>*País de Residencia: <input type="text"/></p> <p>Provincia: <input type="text"/></p> <p>Canton: <input type="text"/></p> <p>Distrito: <input type="text"/></p> <p>*Correo electrónico: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>
---	---

Elimina una tupla de Cliente en la tabla.

Eliminar Teléfono de Cliente

<p>Identificación Teléfono Cliente a eliminar: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>	<p>*Identificación Cliente: <input type="text"/></p> <p>*Número de teléfono: <input type="text"/></p> <p>Código de país: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>
--	--

Elimina una tupla de TelefonoCliente en la tabla.

Eliminar Reservación

Identificación Reservación a eliminar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Cliente:
*Identificación Habitación:
*Fecha y hora de ingreso:
*Fecha de salida:
*Cantidad de Personas:
*Posee Vehículo:

Aceptar Cancelar

Elimina una tupla de Reservacion en la tabla.

Eliminar Factura

Identificación Factura a eliminar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Reservación:
*Fecha de emisión:
*Método de pago:
*Cantidad de Noches:
*Importe Total:

Aceptar Cancelar

Elimina una tupla de Factura en la tabla.

Eliminar Empresa de Recreación

<p>Identificación Empresa Recreación a eliminar: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>	<p>* Nombre de empresa: <input type="text"/></p> <p>*Cédula Jurídica: <input type="text"/></p> <p>*Correo electrónico: <input type="text"/></p> <p>*Teléfono: <input type="text"/></p> <p>*Nombre contacto: <input type="text"/></p> <p>*Provincia: <input type="text"/></p> <p>*Canton: <input type="text"/></p> <p>*Distrito: <input type="text"/></p> <p>Señas exactas: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>
--	--

Elimina una tupla de EmpresaRecreacion en la tabla.

Eliminar Actividad Recreativa

<p>Identificación Actividad a eliminar: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>	<p>*Identificación Empresa de Recreación: <input type="text"/></p> <p>*Tipo de actividad: <input type="text"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p> <p>*Precio: <input type="text"/></p> <p>Aceptar Cancelar</p>
---	---

Elimina una tupla de ActividadRecreativa en la tabla.

- Listar

Los listar se encargan de mostrar de la base de datos las tuplas con la identificación completa, incluyendo el código o identificación que se usa individualmente para reconocer las tuplas (En otras palabras, las llaves primarias).

Ninguno de los campos son modificables en estas pantallas.

Incluyen una barra de desplazamiento para visualizar todos los datos de la tabla cómodamente.

Listar Hospedajes

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Teléfonos de Hospedaje

Id Telefono	Id Hospedaje	Numero Telefono	Codigo Pais

▲ ▼

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Redes Sociales de Hospedaje

IdRed Social	Id Hospedaje	Nombre Plataforma	Enlace URL

▲ ▼

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Servicios de Hospedaje

Id Servicio	Id Hospedaje	Nombre Servicio



[Salir](#)

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Tipos de Habitaciones

IdTipo Habitacion	Id Hospedaje	Nombre	Descripcion	TipoCama	PrecioPor Noche



[Salir](#)

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Comodidades de Habitaciones

Id	IdTipo	
Comodidad	Habitacion	Descripcion

**Salir**

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Fotos de Habitaciones

IdFoto	IdTipo
Habitacion	UrlFoto

**Salir**

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Habitaciones

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Clientes

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Teléfonos de Clientes

IdTelefono Cliente	IdCliente	Numero Telefono	Codigo Pais

[Salir](#)

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Reservaciones

Id Reservacion	IdCliente	Id Habitacion	FechaHora Ingreso	Fecha Salida	Cantidad Personas	Posee Vehiculo

[Salir](#)

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Facturas

IdFactura	Id Reservacion	Fecha Emision	Metodo Pago	Numero Noches	Importe Total

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Empresas de Recreación

IdEmpresa Recreacion	Nombre Empresa	Cedula Juridica	Correo Electronico	Telefono	Nombre Contacto	Provincia	Canton	Distrito	Senas Exactas

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Actividades Recreativas

IdActividad	IdEmpresa Recreacion	Tipo Actividad	Descripcion	Precio

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Para consultar las presentaciones completas de los prototipos en Figma, ver Anexo[1].

8. Análisis de resultados.

Tras la implementación del diseño de la Base de Datos propuesta por el equipo de desarrollo, la generación del esquema de base de datos (DDL), la carga de datos de prueba (DML) y la programación de la lógica de negocio mediante Procedimientos Almacenados, se han obtenido los siguientes resultados en concordancia con lo solicitado en los requerimientos del proyecto.

8.1. Integridad y calidad de Datos.

El resultado más significativo del proyecto es la consecución de una estructura de datos normalizada hasta. A diferencia de un almacenamiento en hojas de cálculo o sistemas planos, la base de datos GestiónHoteleraDB elimina la redundancia de información. Se comprobó exitosamente la gestión de atributos multivalorados (teléfonos y servicios) mediante tablas de detalle (HospedajeTelefono, HospedajeServicio). Asimismo, las restricciones de unicidad (UNIQUE) aplicadas a las Cédulas Jurídicas y Números de Identificación impiden la duplicación de estos datos, cosa que garantiza la integridad de los datos. A continuación, se detallan otros aspectos importantes en los resultados alcanzados.

8.2. Robustez transaccional.

En el módulo operativo, se logró automatizar el cálculo de importes, de manera lo suficientemente precisa. La implementación del procedimiento almacenado demostró que el sistema es capaz de:

- Calcular automáticamente la cantidad de noches basado en las fechas de ingreso y salida.
- Recuperar el precio unitario de la habitación desde el catálogo.
- Generar el total a pagar sin intervención manual. Además, la restricción de integridad referencial uno a uno (1:1) entre Reservacion y Factura asegura que no existan cobros huérfanos ni dobles facturaciones para una misma estancia, cumpliendo con la consistencia necesaria para este tipo de operaciones.

8.3. Validación de reglas de negocio.

La lógica del negocio se ha encapsulado exitosamente en la capa de datos. Las pruebas realizadas confirmaron que el sistema impide operaciones ilógicas mediante restricciones estrictas:

- Validación Temporal: El sistema rechaza intentos de reserva donde la fecha de salida es anterior a la fecha de ingreso.
- Validación Geográfica: El diseño soportó correctamente el registro de turistas extranjeros al permitir valores nulos en la división política administrativa (Provincia/Cantón), mientras que mantiene la estructura estricta para individuos nacionales.

- **Garantía de Contacto:** Tras los ajustes finales, se verificó que no es posible registrar proveedores de servicio (Hoteles o Empresas de Recreación) sin un correo electrónico y teléfono válidos, asegurando que el objetivo principal del portal (conectar a los clientes con las empresas) se cumpla.

8.4. Eficiencia en la gestión de inventarios.

El desacoplamiento entre TipoHabitacion (Catálogo) y Habitacion (Unidad Física) resultó en un modelo de mantenimiento eficiente. Se verificó que es posible modificar el precio o la descripción de una categoría (ej. "Suite Vista Mar") y que el cambio se refleje inmediatamente en todas las unidades asociadas para futuras reservas, sin necesidad de editar cada habitación individualmente. A su vez, el estado operativo (Activo/Inactivo) permite sacar de inventario una habitación específica para mantenimiento sin eliminarla del sistema, lo que preserva el detalle histórico de facturación.

8.5. Independencia de los módulos.

El diseño demostró flexibilidad al manejar el módulo de "Recreación" como una entidad independiente del "Hospedaje". Esto valida que el sistema está preparado para inscribir a proveedores de tours que no poseen hotel, algo que amplía el alcance del portal municipal. Los scripts de prueba confirmaron que las operaciones CRUD de ambos módulos funcionan sin generar conflictos de integridad referencial.

8.6. Conclusiones.

El prototipo de base de datos desarrollado cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados. El sistema implementado en Microsoft SQL Server brinda una base sólida, segura y escalable, lista para ser integrada con una interfaz de usuario. La utilización de Procedimientos Almacenados como única vía de interacción con los datos agrega seguridad adicional, cosa que protege disminuye la interacción compleja con las tablas y las protege de un uso inadecuado.

A modo de conclusión personal, el equipo de desarrollo considera este proyecto como un trabajo que resultó bastante desafiante, pero muy interesante y útil para aprender el manejo de SGBDs, con respecto a sus ventajas y también a los retos que representa. El trabajo hecho ha sido muy gratificante y de suma relevancia para el proceso formativo del equipo.

9. Anexos.

<https://www.figma.com/slides/pkCaF8s99MwHDnZYjgpZ4C/Dise%C3%B1o-de-Prototipo-BD?node-id=2-45&t=7AnvLCKDvP83rdry-1> [1]