



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).

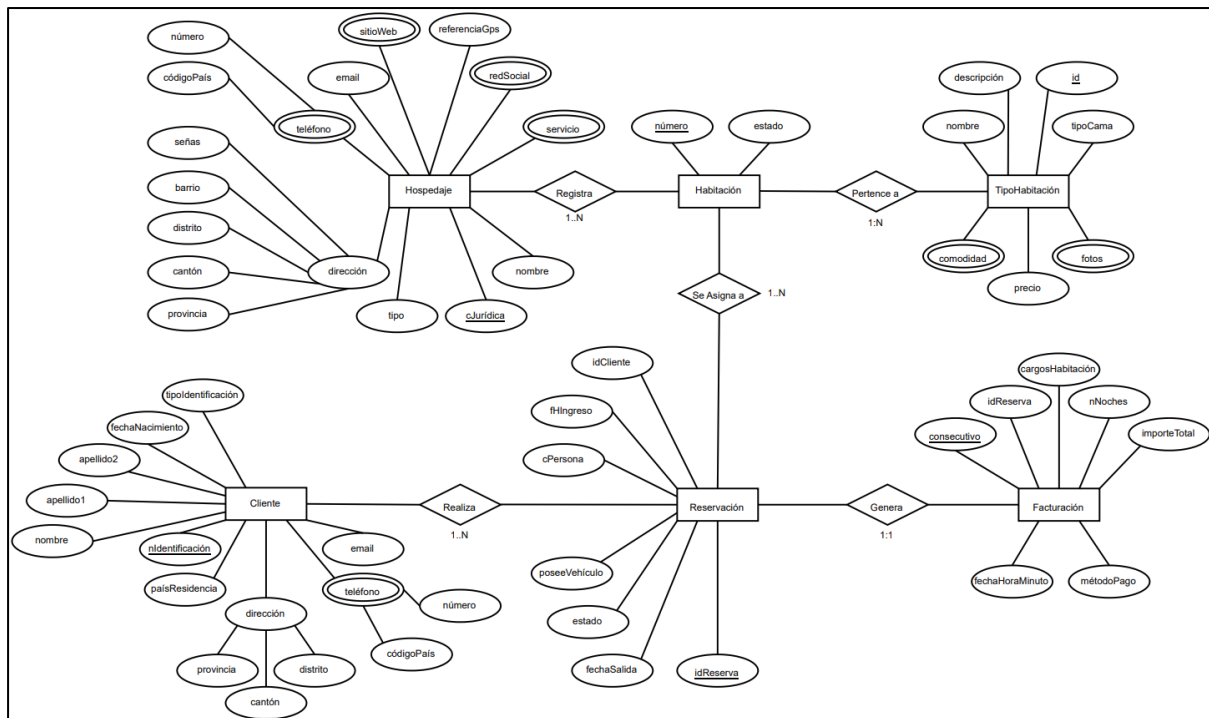


Imagen 1: Diagrama Entidad-Relación de empresa de Hospedaje.

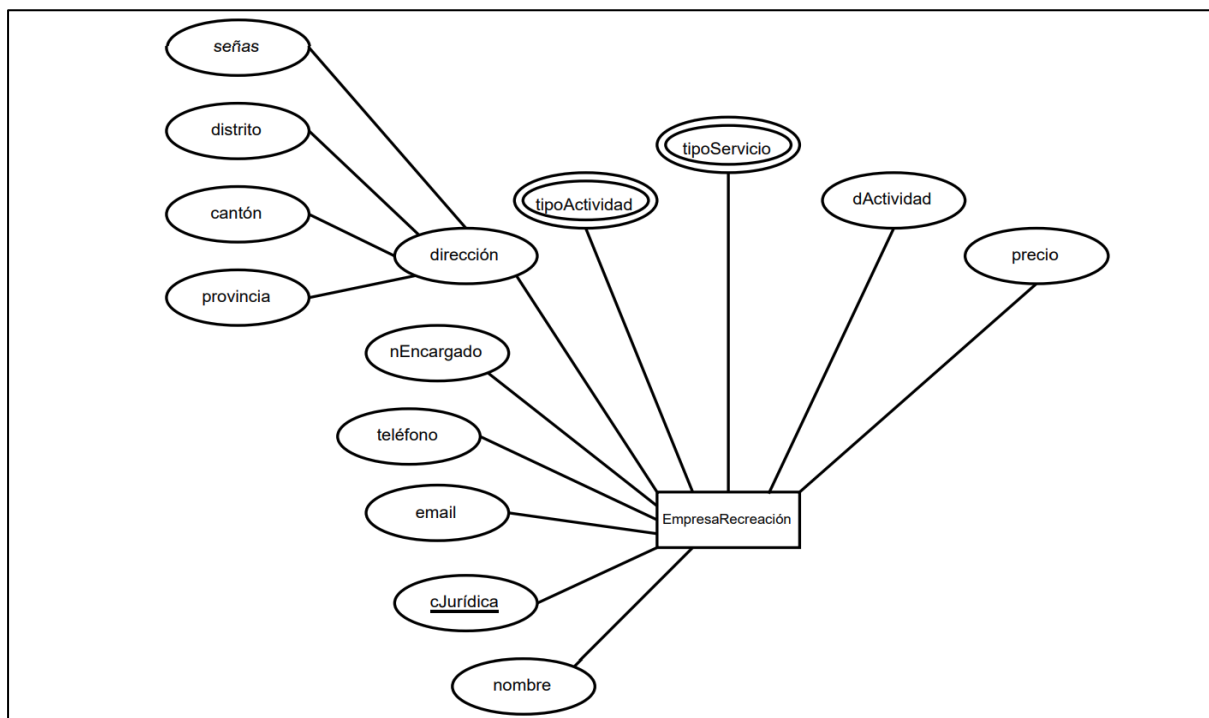


Imagen 2: Diagrama Entidad-Relación de empresa de Recreación.

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	

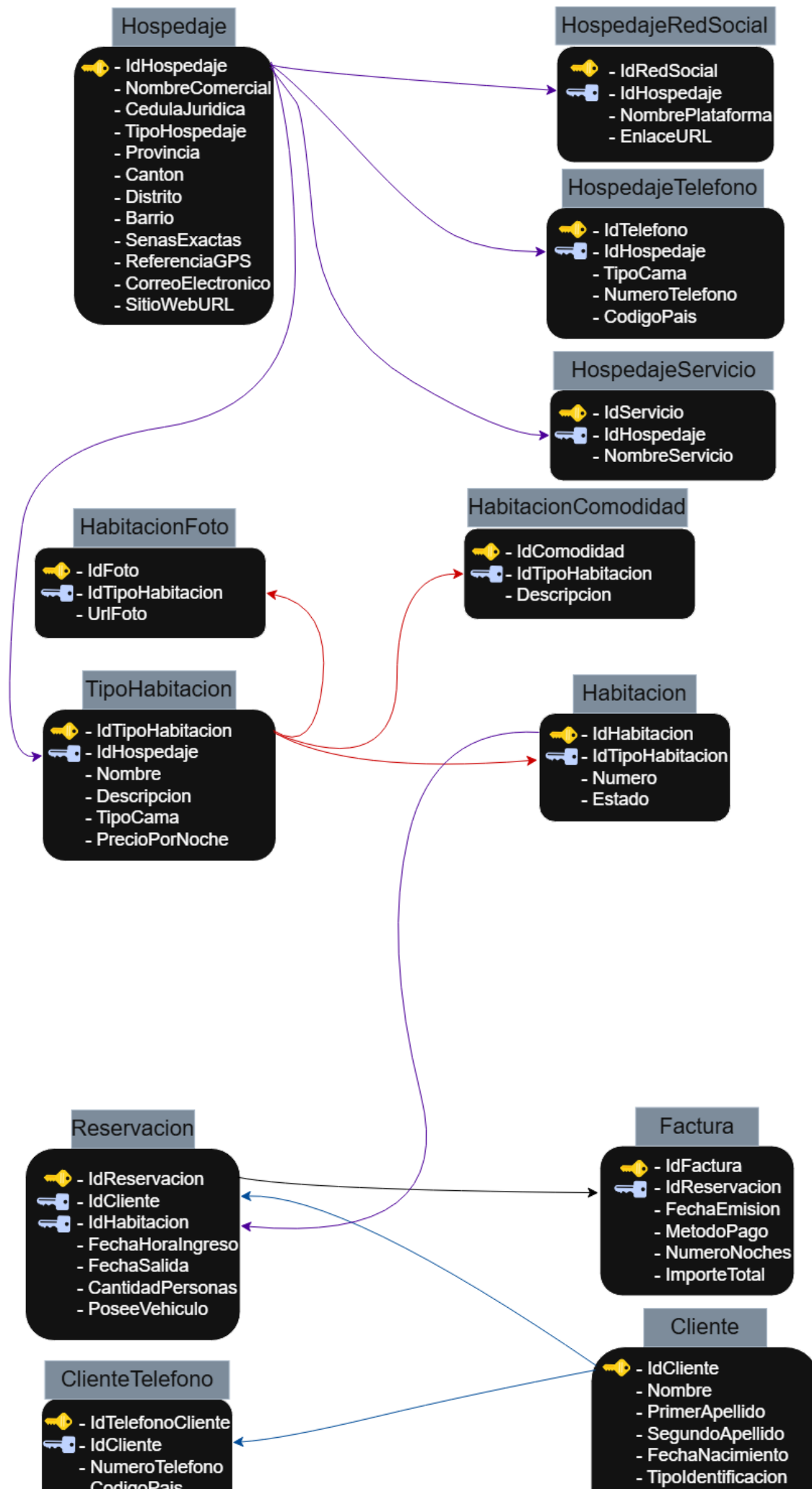
EmpresaRecreacion							
Nombre del campo	Descripción		Tipo de dato	Permite nulos	Longitud	Índice	Tipo de índice
IdEmpresaRecreacion	La identificación de la empresa de la recreación	INT IDENTITY				Si	Primario
NombreEmpresa	Nombre del establecimiento	NVARCHAR	NOT NULL	150	No		
CedulaJurídica	Cedula que 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	La 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.

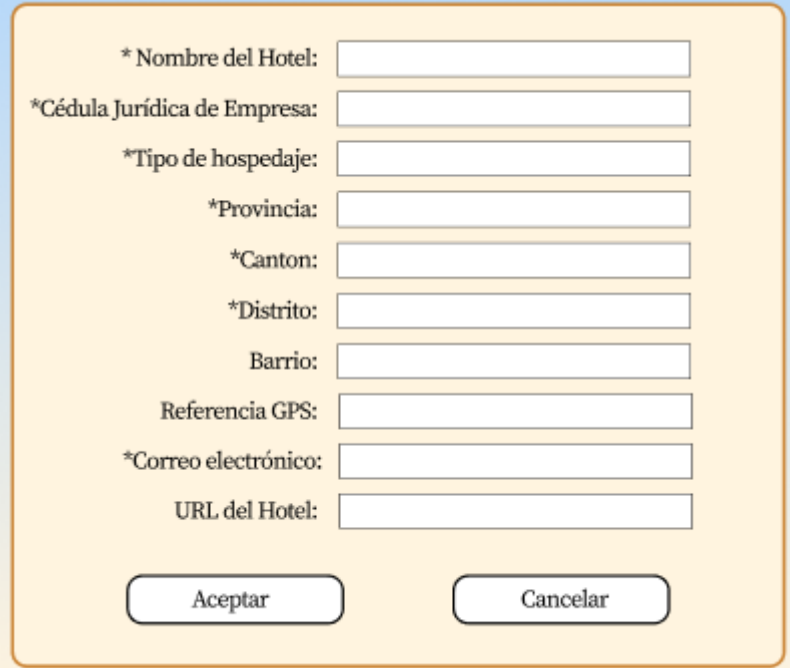
El link con la presentación del prototipo está al final de la sección para revisar a más detalle.

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

El formulario 'Agregar Hospedaje' es una interfaz de usuario con un fondo amarillo claro y una bordura naranja. Contiene diez campos de entrada de texto, uno por línea, con sus respectivos labels a la izquierda. Los labels que incluyen un asterisco (*) indican campos obligatorios. Los campos son: '* Nombre del Hotel:', '*Cédula Jurídica de Empresa:', '*Tipo de hospedaje:', '*Provincia:', '*Canton:', '*Distrito:', 'Barrio:', 'Referencia GPS:', '*Correo electrónico:', y 'URL del Hotel:'. Los campos de texto están actualmente vacíos. En la parte inferior del formulario, hay dos botones rectangulares con bordes redondeados: 'Aceptar' a la izquierda y 'Cancelar' a la derecha.

Agrega una nueva tupla de Hospedaje a la tabla.

Agregar Teléfono de Hospedaje

*Identificación Hospedaje:

*Número de teléfono:

Código de país:

Agrega una nueva tupla de TelefonoHospedaje a la tabla.

Agregar Red Social de Hospedaje

*Identificación Hospedaje:

*Nombre de plataforma:

*Enlace URL:

Agrega una nueva tupla de RedSocialHospedaje a la tabla.

Agregar Servicio de Hospedaje

*Identificación Hospedaje:

*Nombre del servicio:

Agrega una nueva tupla de ServicioHospedaje a la tabla.

Agregar Tipo de Habitación

*Identificación Hospedaje:

*Nombre:

Descripción:

*Tipo de cama:

*Precio por noche:

Agrega una nueva tupla de TipoHabitacion a la tabla.

Agregar Comodidad de Habitación

*Identificación Tipo Habitación:

*Descripción de las comodidades:

Agrega una nueva tupla de ComodidadHabitacion a la tabla.

Agregar Foto de Habitación

*Identificación Tipo Habitación:

*Dirección URL:

Agrega una nueva tupla de FotoHabitacion a la tabla.

Agregar Habitación

*Identificación Tipo Habitación:

*Número de Habitación:

Estado:

Agrega una nueva tupla de Habitación a la tabla.

Agregar Cliente

*Nombre:

*Primer Apellido:

Segundo Apellido:

*Fecha Nacimiento:

*Tipo de Identificación:

*Identificación:

*País de Residencia:

Provincia:

Canton:

Distrito:

*Correo electrónico:

Agrega una nueva tupla de Cliente a la tabla.

Agregar Teléfono de Cliente

*Identificación Cliente:

*Número de teléfono:

Código de país:

Agrega una nueva tupla de TelefonoCliente a la tabla.

Agregar Reservación

*Identificación Cliente:

*Identificación Habitación:

*Fecha y hora de ingreso:

*Fecha de salida:

*Cantidad de Personas:

*Posee Vehículo:

Agrega una nueva tupla de Reservacion a la tabla.

Agregar Factura

*Identificación Reservación:

*Fecha de emisión:

*Método de pago:

*Cantidad de Noches:

*Importe Total:

Agrega una nueva tupla de Factura a la tabla.

Agregar Empresa de Recreación

Formulario para agregar una nueva tupla de EmpresaRecreacion a la tabla. El formulario contiene los siguientes campos de entrada:

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

En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'.

Agrega una nueva tupla de EmpresaRecreacion a la tabla.

Agregar Actividad Recreativa

Formulario para agregar una nueva tupla de ActividadRecreativa a la tabla. El formulario contiene los siguientes campos de entrada:

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

En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'.

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 Hospedaje:

*Número de teléfono:

Código de país:

Aceptar

Cancelar

Modifica una tupla de TelefonoHospedaje en la tabla.

Modificar Red Social de Hospedaje

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

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

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:

*Identificación Tipo Habitación:

*Descripción de las comodidades:

This form is used to modify the amenities of a room. It consists of two main sections. The top section has a label 'Identificación Comodidad a modificar:' followed by a text input field, and two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. The bottom section has two labels: '*Identificación Tipo Habitación:' and '*Descripción de las comodidades:', each followed by a text input field. Below these fields are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Modifica una tupla de ComodidadHabitacion en la tabla.

Modificar Foto de Habitación

Identificación Foto a modificar:

*Identificación Tipo Habitación:

*Dirección URL:

This form is used to modify the photo of a room. It consists of two main sections. The top section has a label 'Identificación Foto a modificar:' followed by a text input field, and two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. The bottom section has two labels: '*Identificación Tipo Habitación:' and '*Dirección URL:', each followed by a text input field. Below these fields are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Modifica una tupla de FotoHabitacion en la tabla.

Modificar Habitación

Identificación Habitación a modificar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Tipo Habitación:

*Número de Habitación:

Estado:

Aceptar

Cancelar

Modifica una tupla de Habitación en la tabla.

Modificar Cliente

Identificación Cliente a modificar:

Aceptar

Cancelar

*Nombre:

*Primer Apellido:

Segundo Apellido:

*Fecha Nacimiento:

*Tipo de Identificación:

*Identificación:

*País de Residencia:

Provincia:

Canton:

Distrito:

*Correo electrónico:

Aceptar

Cancelar

Modifica una tupla de Cliente en la tabla.

Modificar Teléfono de Cliente

Identificación Teléfono Cliente a modificar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Cliente:

*Número de teléfono:

Código de país:

Aceptar

Cancelar

Modifica una tupla de TelefonoCliente en la tabla.

Modificar Reservación

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

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

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

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

Identificación del Hospedaje a eliminar:

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

Elimina una tupla de Hospedaje en la tabla.

Eliminar Teléfono de Hospedaje

Identificación Teléfono a eliminar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Hospedaje:

*Número de teléfono:

Código de país:

Aceptar Cancelar

Elimina una tupla de TelefonoHospedaje en la tabla.

Eliminar Red Social de Hospedaje

Identificación Red Social a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Hospedaje:

*Nombre de plataforma:

*Enlace URL:

Aceptar

Cancelar

Elimina una tupla de RedSocialHospedaje en la tabla.

Eliminar Servicio de Hospedaje

Identificación Servicio a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Hospedaje:

*Nombre del servicio:

Aceptar

Cancelar

Elimina una tupla de ServicioHospedaje en la tabla.

Eliminar Tipo de Habitación

Identificación Tipo Habitación a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Hospedaje:

*Nombre:

Descripción:

*Tipo de cama:

*Precio por noche:

Aceptar

Cancelar

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

Identificación Habitación a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Tipo Habitación:

*Número de Habitación:

Estado:

Aceptar

Cancelar

Elimina una tupla de Habitacion en la tabla.

Eliminar Cliente

Identificación Cliente a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Nombre:

*Primer Apellido:

Segundo Apellido:

*Fecha Nacimiento:

*Tipo de Identificación:

*Identificación:

*País de Residencia:

Provincia:

Canton:

Distrito:

*Correo electrónico:

Aceptar

Cancelar

Elimina una tupla de Cliente en la tabla.

Eliminar Teléfono de Cliente

Identificación Teléfono Cliente a eliminar:

Aceptar

Cancelar

*Identificación Cliente:

*Número de teléfono:

Código de país:

Aceptar

Cancelar

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

Identificación Empresa Recreación a eliminar:

Aceptar Cancelar

* Nombre de empresa:

*Cédula Jurídica:

*Correo electrónico:

*Teléfono:

*Nombre contacto:

*Provincia:

*Canton:

*Distrito:

Señas exactas:

Aceptar Cancelar

Elimina una tupla de EmpresaRecreacion en la tabla.

Eliminar Actividad Recreativa

Identificación Actividad a eliminar:

Aceptar Cancelar

*Identificación Empresa de Recreación:

*Tipo de actividad:

Descripción:

*Precio:

Aceptar Cancelar

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

Id Hospedaje	Nombre Comercial	Cedula Juridica	Tipo Hospedaje	Provincia	Canton	Distrito	Barrio	Senas Exactas	Referencia GPS	Correo Electronico	SitioWeb Url

Salir

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

IdTipo		
IdFoto	Habitacion	UrlFoto

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Habitaciones

Id	IdTipo	Numero	
Habitacion	Habitacion	Habitacion	Estado

Salir

Muestra todas las tuplas de la tabla Hospedaje.

Listar Clientes

		Primer	Segundo	Fecha	Tipo	Numero	Pais				Correo
IdCliente	Nombre	Apellido	Apellido	Nacimiento	Identificacion	Identificacion	Residencia	Provincia	Canton	Distrito	Electronico

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 Reservasiones

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	Tipo	Descripcion	Precio
	Recreacion	Actividad		

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 GestionHoteleraDB 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=7AnvLCKDvP83rdrv-1> [1]