

Universidad de Costa Rica
Escuela de Ciencias de la Computación e Informática

CI-1312 Bases de Datos I

***Especificación de Diseño para el
Proyecto de Base de Datos Relacional***

**Base de Datos para el desarrollo de un Sistema de Punto de Venta para el
restaurante Caribbean Soul**

Versión 2

Elaborado por:

Oscar Arias Mora
Ana Cristina Soto Rojas

***CREDITOS: Plantilla original creada por la Profesora Gabriela Salazar.
Adaptada por la profesora Alexandra Martínez para el curso CI-1312.***

II Semestre 2017

Bitácora de Cambios				
Base de Datos para el desarrollo de un Sistema de Punto de Venta para el restaurante Caribbean Soul				
Fecha Cambio	# Sección que cambió	Descripción del cambio	Justificación del cambio	Autor(es) del cambio
23/Set/17	Requerimientos funcionales y Requerimientos de datos	Revisión de requerimientos según entrevista con restaurante.	Algunos de los requerimientos no expresan de forma apropiada las necesidades del negocio	Oscar Arias
27/Set/17	Introducción y usuarios del sistema	Se desarrolló la introducción. Se agregaron detalles en la descripción de los usuarios.	Estas partes necesitaban más desarrollo según las especificaciones.	Cristina Soto
30/Sept/17	Descripción de tablas	Modificación en la descripción de los atributos de las tablas.	Los nombres no describen apropiadamente el atributo.	Cristina Soto
01/Oct/17	Modelo Conceptual	Revisión del diagrama y cambios en las llaves primarias y foráneas de alguna de las entidades, además eliminación y adición de atributos	El análisis del diagrama requirió hacer ajustes adicionales con lo que respecta su diseño original.	Oscar Arias
02/Oct/17	Descripción de tablas	Revisión de tablas según el diagrama ya finalizado.	Al crear el diagrama final fue necesario hacer cambios en las tablas.	Cristina Soto
03/Oct/17	Modelo Conceptual	Cambio en los atributos de persona.	El campo dirección no estaba correctamente definido, pues se desea que provincia, cantón y distrito tengan su propia tabla.	Oscar Arias
20/Oct/17	Descripción de tablas, modelo conceptual, modelo conceptual	Cambio en llaves primarias y relaciones	Luego de una minuciosa revisión, se encontraron mejoras.	Oscar Arias Cristina Soto
26/Nov/17	Modelo Conceptual	Cambios en las relaciones	Cambios necesarios para lograr hacer una	Oscar Arias Cristina Soto

			representación de los datos más certera.	
27/Nov/17	Modelo Conceptual	Cambios en las relaciones	Cambios necesarios para lograr hacer una representación de los datos más certera.	Oscar Arias Cristina Soto
10/Dic/17	Descripción de tablas	Cambio en el tipo de atributo	Dado a problemas para ingresar directamente los datos en las tablas, se decide hacer cambio en el tipo de atributo.	Oscar Arias Cristina Soto
11/Dic/17	Descripción de tablas	Cambio en el tipo de atributo	Se le agrega el atributo cantidad a la relación orden contiene platillo.	Oscar Arias Cristina Soto
12/Dic/17	Descripción de tablas	Cambio en el tipo de atributo	Dado a problemas para ingresar directamente los datos en las tablas, se decide hacer cambio en el tipo de atributo.	Oscar Arias Cristina Soto

Tabla de contenidos

1	Introducción..	5
1.1.	<i>Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones.</i>	5
1.2.	<i>Alcance del Sistema.</i>	5
1.3.	<i>Usuarios del Sistema.</i>	5
1.4.	<i>Referencias Bibliográficas.</i>	6
2	Especificación de requerimientos.	7
2.1.	<i>Requerimientos específicos.</i>	7
2.1.1.	Requerimientos de datos.	7
2.1.2.	Requerimientos funcionales.	8
2.1.3.	Otros requerimientos.	8
3	Especificación de diseño.	9
3.1.	<i>Diseño de datos.</i>	9
3.1.1.	Esquema conceptual usando el Modelo Entidad Relación Extendido.	11
3.1.2.	Esquema lógico usando el Modelo Relacional	11
3.1.2.1.	Descripción de las tablas relacionales.	11
4	Anexos.	41
4.1	Anexo 1.	41
4.2	Anexo 2.	43

1 Introducción

El presente documento expondrá las especificaciones necesarias para la creación de una base de datos capaz de contener la información necesaria para la administración de una empresa comercial tipo restaurante. Se usará el diagrama ERR de la base de datos así como el esquema relacional de este para ilustrar la estructura de la base de datos y la interacción de los diferentes datos que la conforman.

1.1. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

Base de datos, BD: una base de datos es una colección de datos relacionados. Con datos nos referimos a los hechos conocidos que se pueden grabar y tienen un significado implícito. Una base de datos representa algún aspecto del mundo real, conocido como minimundo.[2]

It is a, ISA: se usa para expresar una jerarquía establecida entre entidades. Se descompone una entidad-padre, que posee los atributos generales que tienen todas en común, en las entidades-hijas a las que heredan esos atributos generales y añaden los atributos propios de las entidades-hijas.[2]

1.2. Alcance del Sistema

La BD de datos que se desea crear debe ser capaz de ingresar datos esenciales para llevar las operaciones diarias del restaurante, como lo son, el manejo del inventario de los insumos de cocina, ingreso de órdenes de servicio de restaurante, manejo de datos clientes y proveedores, manejo de platillos y sus respectivas recetas, manejo de mesas y manejo de personal.

Dicha BD será utilizada por 4 tipos usuarios, el dueño, el administrador, cajero y empleados, que deberán tener diferentes niveles de acceso pues sus funciones así lo requieren.

1.3. Usuarios del Sistema

Superusuario: perfil creado para la persona dueña del negocio, su acceso debe de ser absoluto sobre los datos pues es necesario que tenga dicho conocimiento para el manejo de la estrategia de negocio, por lo que podrá contar con operaciones de inserción, borrado, actualización y consulta sobre todos los datos.

Administrador: este usuario requiere tener un acceso maestro sobre el sistema, con gran cantidad de permisos pues se encarga de las operaciones diarias del negocio y será la persona encargada de ingresar gran parte de la información a la BD, las operaciones que le son pertinentes son iguales a las de un superusuario, pero con la limitación de que no puede crear o administrar perfiles iguales a sí mismo.

Cajero: capaz de consultar y escribir únicamente en la entidad orden y a las entidades relacionadas a esta, excepto empleado.

Empleado: este usuario es creado para que ingrese las órdenes del salón, sin capacidad de anular operaciones o modificar ninguna otra tabla, además será capaz de ver datos de inventario.

1.4. Referencias Bibliográficas

[1]Elmasri R. y Navathe S. “Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos”, 5ta ed. Pearson-AddisonWesley,2007

[2]Db-a-oracle.com. (2017). *Database Objects and Inheritance - The ISA Relationship*. Disponible en: http://www.db-a-oracle.com/t_object_database_inheritance.htm [Accesado el 3 Oct. 2017].

[3]Entrevista realizada en Caribbean Soul, a Freddy Arias Mora, el 12 de setiembre del 2017.

[4]Entrevista realizada en Caribbean Soul, a Adriana González Chinchilla, el 23 de setiembre del 2017.

2 Especificación de requerimientos

2.1. *Requerimientos específicos*

2.1.1. Requerimientos de datos

El restaurante Caribbean Soul tiene los siguientes requerimientos de datos:

- El restaurante necesita guardar los datos de los proveedores de servicios y de sus diferentes productos e insumos, para cada uno de ellos se quiere guardar datos generales, como el nombre, al menos un teléfono, el descuento usual que se tiene, observaciones, así como la línea de crédito que se le otorgan al restaurante y los datos del agente vendedor, como su número telefónico, email y la frecuencia con que visitan, en el caso de los proveedores de bienes.
- Es necesario ingresar a la BD las compras realizadas a los proveedores, donde a cada una de ellas se le asigna una identificación interna, el número de factura del proveedor, el proveedor, el subtotal y los impuesto o descuentos que puedan haberse aplicado, además para el manejo del inventario, es necesario ingresar los productos adquiridos.
- Dado lo anterior, para poder llevar un control del inventario, es necesario saber el producto comprado, la cantidad ingresada, el precio al que se adquirió la unidad y especificar la unidad de medida en que está almacenado, estos datos están directamente ligados a la factura correspondiente, asimismo se debe indicar una fecha de vencimiento.
- Para la creación de los productos que se ofrecen a los clientes, es necesario indicarles un nombre, una pequeña descripción y poder categorizarlos según sea: bebida, coctel, entrada, plato fuerte, postre o alguna adicional que sea vaya a crear a futuro. También, se requiere detallar la receta para hacerlo, el precio de venta, el precio costo de producción, según el inventario, y solicitudes especiales de cómo se sirve.
- Cada orden de servicio cuenta con un número de identificación, la hora de creación, el cliente, la hora en que el cliente hizo el pedido de los alimentos, los alimentos y bebidas que solicitó y la mesa en la que se encuentra ubicado.
- Las mesas del restaurante deben de indicar la capacidad de personas que pueden estar en ella, el salón al que pertenecen, el estado de la mesa, que puede ser: cuenta cerrada, factura impresa, cuenta abierta, mesa reservada.
- En la facturación, se necesitan ingresar los datos de la empresa y su respectiva información fiscal, número de factura, los datos de los productos pedido según la orden de servicio asociada, el costo de los mismos y los impuestos, propinas adicionales, descuentos o exoneraciones que puedan aplicar, forma de pago que se usó, su estado, como cancelada, anulada.

- Los empleados cuentan con su cédula de identificación, nombre, email, teléfonos de contacto, fecha de nacimiento, dirección, salario base, nombre y número de contacto de emergencia, nombre de usuario de sistema, clave para acceder y la huella digital. Además, para cada uno de ellos se registrará diariamente la hora de llegada y salida, al ser jornada discontinua, es necesario capturar esos datos 2 veces al día. Los empleados pueden pertenecer a una de las siguientes categorías: administrador, cocinero, asistente de cocina y mesero.
- De los clientes se quieren guardar sus datos personales, como identificación, nombre, dirección, email, número telefónico, puntos de cliente frecuente, fecha de creación, línea de crédito y descuento.

2.1.2. Requerimientos funcionales

Los siguientes son los requerimientos funcionales:

- Ingresar órdenes de servicio
- Ingresar facturas al sistema y los datos de la compra.
- Crear una categoría de platillo adicionales.
- Además, el reporte de la apertura de la caja, los movimientos del día, el cierre de la misma y cambio de caja.
- El inventario debe actualizarse constantemente y proporcionar cuatro diferentes alertas: de vencimiento de los productos, de un nivel mínimo del inventario, de un nivel máximos del inventario, de momento de reorden.
- Al generar la factura se debe actualizar la caja y los movimientos del día.
- A cada empleado se le debe calcular el salario tomando en cuenta la cantidad de horas en que se trabaja, y en caso de los meseros también se toma en cuenta la propina.
- Crear sub-cuentas, anular elementos de la orden o la totalidad de la orden, e indicar el número de mesa,
- Acceso a la aplicación por medio de la huella digital.
- Recordar días de visita de los proveedores.
- Reservar mesas automáticamente una hora antes de la hora de la reserva establecida.

2.1.3. Otros requerimientos

Los siguientes son algunos requerimientos que no entran en las categorías anteriores:

- El ingreso a la aplicación y los procesos que se deben realizar deben ser eficientes en cuanto a tiempo, ya que deben realizarse en tiempo real rápidamente.
- Autogenerar un respaldo de los datos.
- Se debe realizar una aplicación compatible con el sistema operativo utilizado en el restaurante.

Figura 1: Diagrama ERR de la BD.

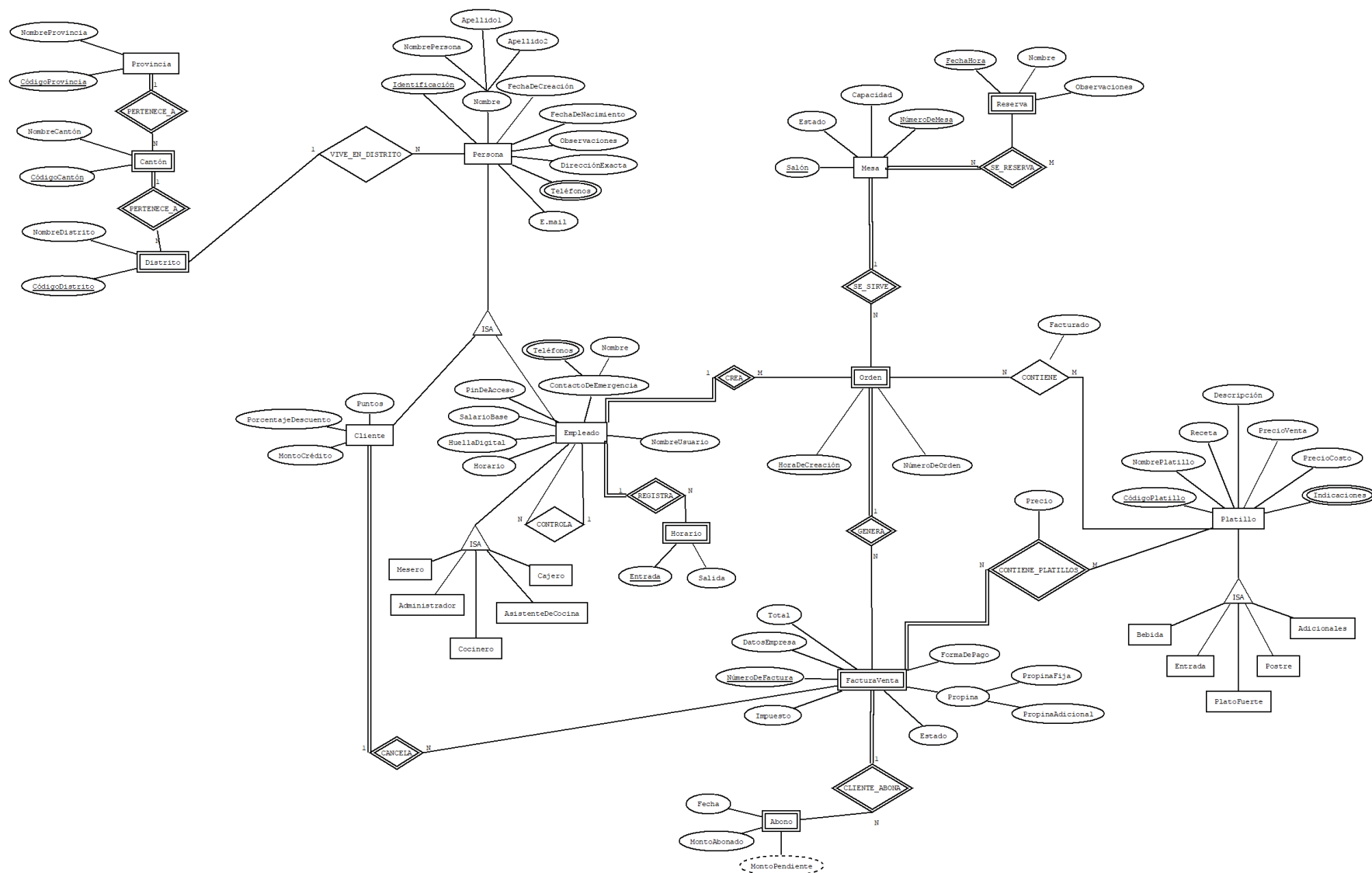


Figura 2. Diagrama ERR de la BD a desarrollar.

3.1.2. Esquema lógico usando el Modelo Relacional

A continuación, se presenta el mapeo del Modelo Relacional. Note que se presentan ocho ISA en el diagrama, por lo que vamos a explicar cuál regla se utilizó en cada caso.

En el caso del ISA que hereda de Persona en Empleado y Cliente se optó por usar la regla de mapeo 8A. Pues se crea una relación para la superclase Persona y además dos relaciones para las subclases Empleado y Cliente. Esto se hace de esta forma pues por lo general vamos a necesitar los atributos propios de Empleado y Cliente, son dos relaciones que es importante tener por aparte pues tienen relaciones distintas. Además, los atributos de Persona si bien son necesarios no son tan usados como los de sus hijos.

En el caso del ISA que hereda de Empleado a Mesero, Administrador, etc. se optó por usar la regla de mapeo 8C. Se incluyó esta generalización como un atributo tipo en la relación Empleado. Se realizó de esta forma pues se considera que esta generalización se puede manejar como un tipo ya que se desea diferenciar en el salario de cada tipo de Empleado, y esos tipos son disjuntos, por lo que es una buena solución mapearlos de esta forma.

En el caso del ISA de Mesa a sus diferentes Estados se considera hacer un 8C con todos los estados menos Reservado, ya que estos son disjuntos y tenerlos en una variable tipo es cómodo para la relación. Y con Reserv a sus tres posibles estados se usa la regla de mapeo 8C, ya que son casos disjuntos y con tenerlo en una variable tipo es suficiente para el uso que tenga esto, ya que solo es una verificación del estado de la Factura.

En el caso del ISA de Platos a sus categorías se usa un 8C, ya que estas categorías son disjuntas, y es conveniente guardar esta clasificación en una variable tipo, ya que estas son las categorías de los platos, las cuales no serán muy usadas y además es posible que se desee añadir una categoría más, por lo que esta es una buena decisión para mapear ese ISA.

En el caso del ISA de Bien a Producto e Insumo notamos que ambos tienen los mismos atributos, sin embargo, los Insumos se utilizarán constantemente para los platos, ya que se desea actualizar con regularidad la cantidad de estos para el inventario. Por otra parte, los Productos también se desean actualizar, pero no tan regularmente, y no tienen relación con otras entidades, por lo que lo mejor es usar la regla 8B en la que se crean dos relaciones, que eran las subclases, las cuales heredan ambas de la clase todos los atributos. Es necesario tener una relación de Insumos y una de Productos por aparte, pero no una de Bienes, por eso esta regla.

En el caso del ISA de Proveedor en ProveedorJurídico y ProveedorFísico basta con aplicar la regla 8C, pues con tener como atributo tipo esta información es suficiente por su poca relevancia y uso en la BD.

En el caso del ISA de Proveedor en ProveedorServicios y ProveedorBienes se aplica la regla 8A, ya que se mantiene la relación Proveedor, pero además se crean la relación

ProveedorServicios y ProveedorBienes, ya que es importante establecer una distinción entre estos dos, y ProveedorBienes cuenta con una FechaDeVisita, la cual es importante contemplar. Añadiendo a esto que son dos entidades disjuntas es una buena decisión modelar con esta regla.

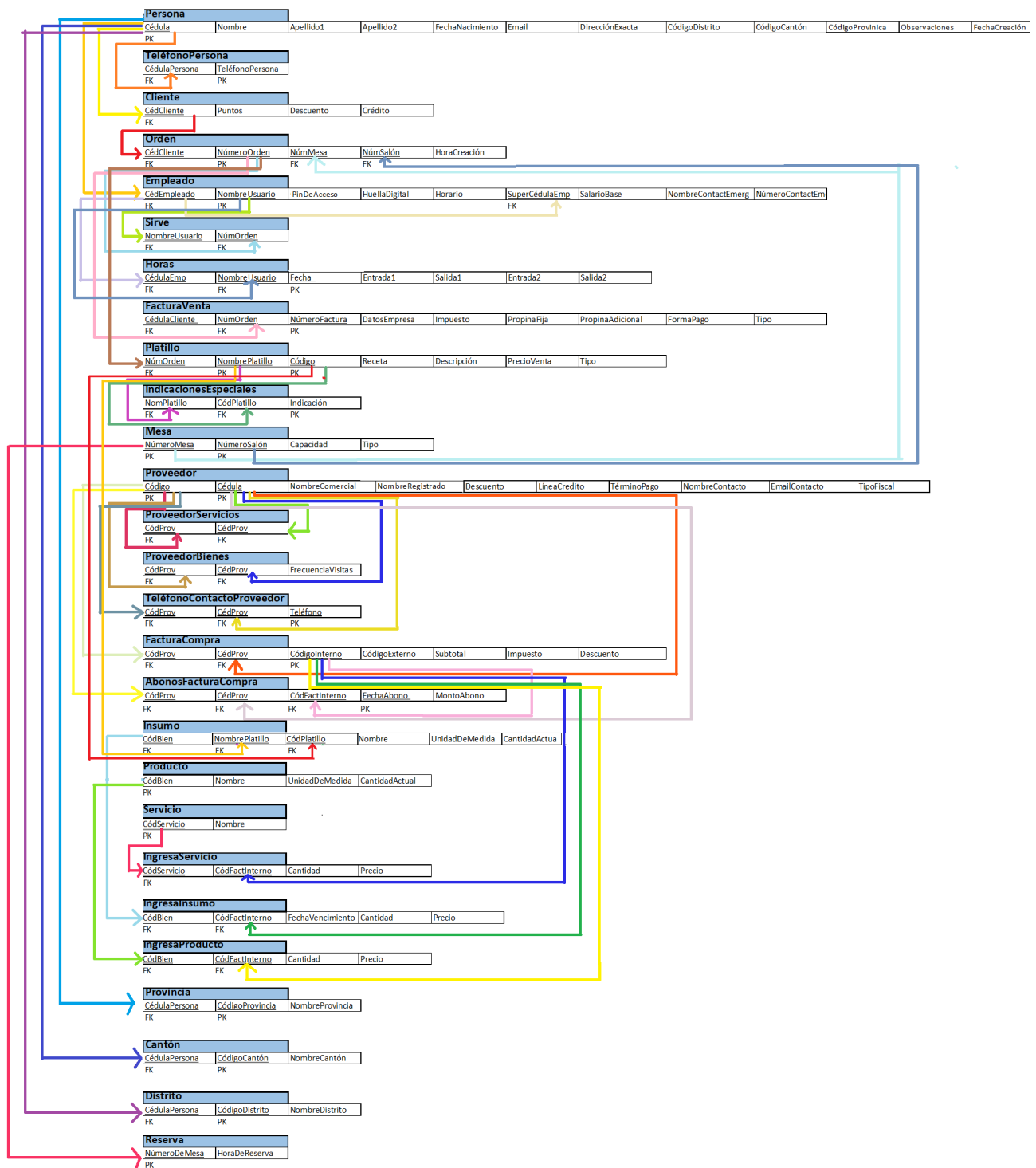


Figura 3: Esquema relacional del SBD

3.1.2.1. Descripción de las tablas relacionales

Tabla: Persona	Descripción		
Propósito:	Guardar los datos personales de cada persona física creada en la base de datos.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
Identificación	Int	NA	(PK) Llave primaria de identificación de cada persona física en la BD.
Nombre	char	56	Nombre de la persona.
Apellido1	char	56	Primer apellido de la persona.
Apellido2	char	56	Segundo apellido de la persona.
FechaNacimiento	Date	NA	Fecha de nacimiento, necesaria para realizar el cálculo de edad.
Email	varchar	Max. 255	Dato de contacto.
DireccionExacta	varchar	Max. 255	Indicaciones exactas del domicilio.
CodigoDistrito	TINYINT	NA	Campo para indicar alguno de los distritos de Costa Rica.

CodigoCanton	TINYINT	NA	Campo para indicar alguno de los cantones de Costa Rica.
CodigoProvincia	TINYINT	NA	Campo para indicar alguno de las provincias de Costa Rica.
Observaciones	varchar	Max. 255	Se utiliza para agregar comentarios, notas o datos no contemplados específicos. Tiene como valor predeterminado "Sin Observacions"
FechaCreacion	Date	NA	Indica la fecha en que fue creado en el sistema, así se podría dar mantenimiento más fácilmente.

Tabla: Provincia	Descripción		
Propósito:	Indicar las provincias de Costa Rica.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroProvincia	TINYINT	NA	(PK) Utilizado para codificar las provincias de Costa Rica.
Nombre	VARCHAR	Max. 30	Nombre oficial de la provincia.

Tabla: Cantón	Descripción		
Propósito:	Indicar los cantones de Costa Rica.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroCanton	TINYINT	NA	(PK)(PK) Utilizado para codificar los cantones de Costa Rica.
NumeroProvincia	TINYINT	NA	(PK)(FK) Utilizado para referencias las provincias.
Nombre	VARCHAR	Max. 30	Nombre del oficial cantón.

Tabla: Distrito	Descripción		
Propósito:	Indicar los distritos de Costa Rica.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroDistrito	TINYINT	NA	(PK) Utilizado para codificar los distritos de Costa Rica.
NumeroCanton	TINYINT	NA	(PK)(FK) Utilizado para referencias los cantones.
NumeroProvincia	TINYINT	NA	(PK)(FK) Utilizado para referencias las provincias.
Nombre	VARCHAR	Max. 30	Nombre del oficial distrito.

Tabla: TeléfonoPersona	Descripción		
Propósito:	Guardar 1 o más números telefónicos de contacto para cada entidad persona.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdentificacionPersona	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Persona.
Telefono	Int	NA	Número telefónico de contacto para una persona, usado como llave primaria.

Tabla: Cliente	Descripción		
Propósito:	Indicar los atributos que puede tener una Persona tipo Cliente		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdCliente	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Persona.
Puntos	Int	NA	Campo utilizado para llevar el total de puntos ganados por las compras realizadas.
Descuento	Decimal	NA	Corresponde a un porcentaje de descuento permanente que tiene cada cliente.
Credito	Int	NA	Corresponde al monto total de crédito que un cliente puede tener.

Tabla: Empleado	Descripción		
Propósito:	Indicar los atributos que puede tener una Persona tipo Empleado		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdentificacionEmpleado	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Persona.
NombreUsuario	char	15	Nombre de usuario del sistema.
PinAcceso	Smallint	NA	Código numérico de 4 ó 6 dígitos para ser utilizado como clave para poder acceder a la BD.
HuellaDigital	Binary Large Object	MAX	Imagen de la huella dactilar para poder ingresar al sistema.
Horario	Varchar	Max. 255	Indicaciones de horario del empleado.
SuperIdEmp	Int	NA	(FK) Atributo relacional que indica la cédula de la persona inmediatamente superior en la jerarquía organizacional de la empresa.
SalarioBase	Int	NA	Salario base del empleado, utilizado para cálculos de planilla.

TipoEmpleado	varchar	Max. 60	Determina el puesto que desempeña el empleado, ya sea como mesero, administrador, cocinero, asistente cocina o cajero
--------------	---------	---------	---

Tabla: ContactoEmergencia	Descripción		
Propósito:	Indica el contacto de emergencia de cada empleado.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdentificacionEmpleado	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Empleado.
Nombre	varchar	Max. 56	Nombre de la persona de contacto.
Telefono	Int		Teléfono de la persona de contacto.

Tabla: Horario	Descripción		
Propósito:	Indicar los movimientos diarios del horario de cada empleado.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdentificacionEmpleado	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Empleado.
Entrada	DATETIME	NA	Indica la hora en que inició la jornada laboral.
Salida	SMALLDATETIME	NA	Indica la hora en que terminó la primera jornada laboral del día.

Tabla: Mesa	Descripción		
Propósito:	Establecer las mesas disponibles para cada salón del restaurante.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroMesa	TINYINT	NA	(PK) Llave primaria utilizada para identificar la mesa.
NumeroSalon	TINYINT	NA	(PK) Llave primaria para identificar la ubicación de la mesa.
Capacidad	TINYINT	NA	Dato que establece la cantidad máxima de clientes que pueden haber en una mesa.
Estado	VARCHAR	25	Indica el estado de la mesa, como lo es reservado, abierta, cerrada, entre otros.

Tabla: Reserva	Descripción		
Propósito:	Indica las mesas que se han reservado.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroMesa	TINYINT	NA	(PK)(FK) Llave foránea utilizada para identificar la mesa.
NumeroSalón	TINYINT	NA	(PK)(FK) Llave foránea utilizada para identificar el salón al que pertenece la mesa.
HoraSolicitada	Timestamp	NA	(PK) Dato necesario para saber la reservación de la mesa y calcular el tiempo.
NombreReserva	VARCHAR	Max. 50	Indica el nombre de la persona que reserva.
Observaciones	VARCHAR	MAX. 255	Comentarios relevantes para la observación.

Tabla: Orden	Descripción		
Propósito:	Contener toda la información con respecto a las órdenes de servicio del restaurante.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdEmpleado	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Empleado.
NumeroOrden	Int	NA	Número de orden para el día.
NumMesa	Int	NA	(PK)(FK)Llave foránea perteneciente a la entidad Mesa, que la identifica.
NumSalón	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la entidad Mesa que indica el salón donde se ubica la mesa.
HoraCreación	DATETIME	NA	(PK) Día y hora en que la orden una nueva orden fue ingresada.

Tabla: Platillo	Descripción		
Propósito:	Utilizada para la creación de los productos que se ofrecen en el restaurante.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
Codigo	SMALLINT	NA	(PK) Llave primaria que determina el código interno del platillo.
Nombre	varchar	Max. 128	Llave primaria que indica el nombre del platillo en el menú.
Receta	varchar	Max. 800	Dato que describe la receta usada para crear el platillo.
Descripcion	varchar	Max. 255	Dato que da que describe las características principales d
PrecioVenta	money	NA	Indica el precio al que se ofrece el producto.
PrecioCosto	money	NA	Indica el precio en que se adquiere el producto.
Tipo	varchar	Max. 255	Campo que indica la categoría a la que pertenece el plato, como bebida, entrada, postre, plato fuerte o adicionales.

Tabla: OrdenContienePlatillo	Descripción		
Propósito:	Indica la relación de cada orden con el respectivo empleado que la creó o atendió a un cliente.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
HoraCreacion	DATETIME	NA	(PK) Llave primaria para identificar la hora en que se ingresó la orden
IdentificacionEmpleado	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea para identificar al empleado.
NumMesa	Int	NA	(PK)(FK)Llave foránea perteneciente a la entidad Mesa, que la identifica.
NumSalón	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la entidad Mesa que indica el salón donde se ubica la mesa.
CodigoPlatillo	SMALLINT	NA	(PK)(FK) Llave foránea que determina el código interno del platillo.
Cantidad	TINYINT	NA	Cantidad de veces que el mismo producto fue ordenado.
Facturado	Bit	NA	Valor que representa un booleano para indica 0 si no ha sido facturado, 1 si ya lo fue.

Tabla: FacturaVenta	Descripción		
Propósito:	Indicar los documento fiscal que se registraron producto de cada orden de servicio válida.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
IdCliente	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea que identifica al cliente.
IdEmpleado	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea que identifica al empleado.
NumeroFactura	Int	NA	(PK) Llave primaria que identifica cada factura generada.
NumMesa	TINYINT	NA	(PK)(FK) Llave foránea que identifica la mesa correspondiente.
Salon	TINYINT	NA	(PK)(FK) Llave foránea que identifica el salón al que pertenece la mesa.
DatosEmpresa	varchar	Max. 5000	Datos de encabezado requeridos que se deben de mostrar en la factura.
Impuesto	Decimal	NA	Porcentaje de impuesto que se aplica por ley.
PropinaFija	Real	NA	Porcentaje de servicio que se aplica por ley.

PropinaAdicional	Real	NA	Monto adicional que un cliente desea adicionar a la factura.
HoraCreacion	Datetime	NA	(PK)(FK) Hora de creación de la orden.
FormaPago	char	25	Dato que indica cómo fue cancelada la factura.
Estado	varchar	25	Dato que indica el estado de la factura, que puede ser: Pendiente, Cancelado o Anulado.

Tabla: AbonoCliente	Descripción		
Propósito:	Indica el históricos de los pagos que realiza un cliente		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
Fecha	SMALLDATETIME	NA	(PK) Indica la fecha en que se hizo el depósito.
NumeroFactura	INT		(PK)(FK) Indica el número de factura.
HoraCreacion	DATETIME		(PK)(FK) Indica la fecha en que se generó la factura.
IdentificacionCliente	INT		(PK)(FK) Indica el cliente.
Salón	TINYINT		(PK)(FK) Indica el salón.
NumeroMesa	TINYINT		(PK)(FK) Indica la mesa.
IdCliente	Int	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla Persona.
Monto	REAL	NA	Corresponde al monto abonado a la factura.

Tabla: FacturaContienePlatillo	Descripción		
Propósito:	Relación entre la factura y los platillos		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroFactura	INT	NA	(PK)(FK) Indica el número de factura.
HoraCreacion	DATETIME	NA	(PK)(FK) Indica la fecha en que se generó la factura venta.
IdentificacionEmpleado	INT	NA	(PK)(FK) Indica la referencia al empleado.
Salón	TINYINT	NA	(PK)(FK) Indica la referencia al salón.
NumeroMesa	TINYINT	NA	(PK)(FK) Indica la referencia a la mesa.
IdCliente	INT	NA	(PK)(FK) Llave foránea perteneciente a la tabla cliente.
CodigoPlatillo	SMALLINT	NA	(PK)(FK) Referencia al código del platillo.
Precio	MONEY	NA	Precio del platillo factura

Tabla: Indicaciones	Descripción		
Propósito:	Indicaciones especiales de los platillos, según se ha solicitado.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodigoPlatillo	SMALLINT	NA	(PK)(FK) Referencia al código del platillo de la tabla platillo.
Indicaciones	Varchar	128	Texto indicando la indicación.

Tabla: Proveedor	Descripción		
Propósito:	Se utilizará para mantener los datos de los proveedores de bienes y/o servicios de la empresa.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
Codigo	Int	NA	Utilizada para identificar internamente al proveedor .
Cedula	Int	NA	Llave primaria utilizada para identificar al proveedor.
NombreComercial	varchar	Max. 255	Nombre comercial por el que se le conoce al proveedor.
NombreRegistrado	varchar	Max. 255	Nombre legalmente registrado del proveedor.
Descuento	Float	NA	Porcentaje de descuento generalmente dado por el proveedor.
LineaCredito	Int	NA	Monto total de crédito ofrecido por el proveedor.
TerminoPago	varchar	Max. 255	Indicaciones de los términos en que se pagan las facturas de crédito.
NombreContacto	varchar	Max. 255	Nombre completo de la persona representante de la empresa.

EmailContacto	varchar	Max. 255	Email completo de la persona representante de la empresa.
TipoFiscal	char	15	Indica si es una persona física o jurídica.

Tabla: ProveedorServicios	Descripción		
Propósito:	Identificar aquellos proveedores de servicios.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CedProv	Int	NA	Llave foránea utilizada para identificar al proveedor.

Tabla: ProveedorBienes	Descripción		
Propósito:	Identificar aquellos proveedores de bienes.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CedProv	Int	NA	Llave foránea utilizada para identificar al proveedor.
FrecuenciaVisitas	varchar	Max 255	Determina la frecuencia de visita de su agente vendedor.

Tabla: TeléfonoContactoProve edor	Descripción		
Propósito:	Guardar 1 o más teléfonos para el agente vendedor.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CedProv	Int	NA	Llave foránea utilizada para identificar al proveedor.
Teléfono	Int	NA	Llave primaria para guardar el número telefónico del agente vendedor.

Tabla: FacturaCompra	Descripción		
Propósito:	Indicar las facturas recibidas por la compra de bienes o servicios a terceros.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CedProv	Int	NA	Llave foránea utilizada para identificar al proveedor.
CodigolInterno	Int	NA	Llave primaria para identificar cada factura ingresada.
CodigoExterno	Int	NA	Número de factura del proveedor.
Subtotal	Float	NA	Monto según indique la factura del proveedor.
Impuesto	Float	NA	Monto según indique la factura del proveedor.
Descuento	Float	NA	Monto según indique la factura del proveedor.

Tabla: AbonosFacturaCompra	Descripción		
Propósito:	Conservar el histórico de pagos para las facturas con opción de crédito.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CedProv	Int	NA	Llave foránea utilizada para identificar al proveedor.
CodInterno	Int	NA	Llave foránea para identificar cada factura ingresada.
FechaAbono	Timestamp	NA	Indica la fecha en que se realizó el pago.
MontoAbono	Float	NA	Monto del abono a la factura.

Tabla: Insumo	Descripción		
Propósito:	Crear un catálogo de insumo utilizados en la creación de los platillos.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodBien	Int	NA	Llave foránea perteneciente a la entidad Bien de la cual hereda.
NomPlatillo	char	25	Llave foránea que indica el nombre del platillo en el menú.
CodigoPlatillo	Int	NA	Llave foránea que determina el código interno del platillo.
Nombre	varchar	Max. 255	Campo heredado que indica el nombre del bien.
UnidadMedida	char	50	Campo heredado que indica una unidad de medida de preferencia.
CantidadActual	Int	NA	Campo heredado que indica la cantidad actual del bien en existencia.

Tabla: Producto	Descripción		
Propósito:	Contener un catálogo de productos utilizados en el restaurante.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodBien	Int	NA	Llave foránea perteneciente a la entidad Bien de la cual hereda.
Nombre	varchar	Max. 255	Campo heredado que indica el nombre del producto.
UnidadMedida	char	50	Campo heredado que indica una unidad de medida de preferencia.
CantidadActual	Int	NA	Campo heredado que indica la cantidad actual del bien en existencia.

Tabla: Servicio	Descripción		
Propósito:	Contener el catálogo de servicios adquiridos por la empresa.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodigoServicio	Int	NA	Llave primaria utilizada para identificar el servicio adquirido.
Nombre	varchar	Max. 255	Nombre del servicio.

Tabla: IngresaServicio	Descripción		
Propósito:	Relacionar los atributos adicionales específicos de los servicios que puede recibir la empresa.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodServicio	Int	NA	Llave foránea utilizada para identificar el servicio adquirido.
CodFacInterno	Int	NA	Llave foránea para identificar cada factura ingresada.
Cantidad	Int	NA	Cantidad de servicios facturados
Precio	Float	NA	Precio por unidad del bien adquirido.

Tabla: IngresoInsumo	Descripción		
Propósito:	Contener los detalles de insumos que están en el inventario.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodBien	Int	NA	Llave foránea perteneciente a la entidad Bien de la cual hereda.
CodFactInterno	Int	NA	Llave foránea para identificar cada factura ingresada.
FechaVencimiento	Timestamp	NA	Indica la fecha en que vencen los insumos adquiridos, según su empaque o estimado.
Cantidad	Int	NA	Indica la cantidad de insumos que ingresan al inventario.
Precio	Float	NA	Indica el precio final al que se adquirió el producto.

Tabla: IngresaProducto	Descripción		
Propósito:	Contener los detalles de productos que están en el inventario.		
Atributos:			
Identificación	Tipo	Longitud	Descripción
CodBien	Int	NA	Llave foránea perteneciente a la entidad Bien de la cual hereda.
CodFactInterno	Int	NA	Llave foránea para identificar cada factura ingresada.
Cantidad	Int	NA	Indica la cantidad de producto que ingresa al inventario.
Precio	Float	NA	Indica el precio final al que se adquirió el producto.

4 Anexos

4.1 Anexo1

A continuación, se presenta la información recolectada en las entrevistas [3] y [4] sobre los requerimientos de la BD.

- Ingreso de proveedor
 - Información de contacto del proveedor, así como del agente vendedor, teléfonos, día de visita, nombre.
- Manejo del inventario de insumos de cocina.
 - Ingreso, egreso de productos.
 - Ajustes de inventario, se debería de manejar un margen de error de un 5% de desperdicio.
 - Alerta de vencimiento de producto.
 - Alerta de mínimos de inventario.
 - Alerta de inventario máximo.
 - Alerta de punto de reorden.
- Ingreso de órdenes (prefactura)
 - Escoger platos que se sirven.
 - Agregar solicitudes especiales.
 - Creación de sub-cuenta
 - Anulación de elementos en la orden o la totalidad de la orden.
 - Cálculo de impuestos, descuentos o exoneraciones (diplomáticos)
- Mesas
 - Hora de ingreso
 - Hora de pedido
 - Cantidad de personas.
 - Creación de salones
 - Estado actual de la mesa, cuenta cerrada, factura impresa, cuenta abierta, mesa reservada.
- Facturación y reporteo
 - Reimpresión de facturas.
 - Anulación de facturas.
 - Reporte de apertura de caja, movimientos del día y cierre de caja.
 - Cierres de caja, histórico.
 - Historial de ventas, reporte histórico, por tipo de plato, tipo de tarjeta.
 - Notas de débito, crédito, abonos de cuenta
 - Cierre del día.
- Registro de platos
 - Costo de la receta.
 - Capacidad de ingreso de datos en diferentes unidades de medida (ml, onzas, etc).
- Ingreso de personal

- Hora de ingreso
- Hora de salida
- Tiempo de almuerzo.
- Cálculo de salario según tipo de empleado, es necesario tomar en cuenta las horas en que se trabaja pues puede estar en jornada ordinaria o mixta, además en el caso de los meseros se necesita tomar en cuenta la propina.
- Ingreso de clientes
- Datos personales
- Línea de crédito.

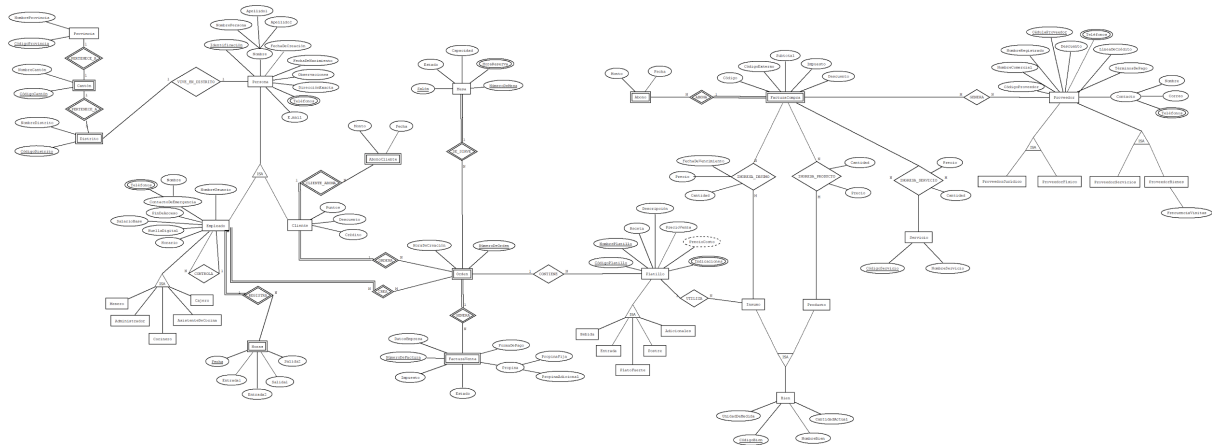
4.2 Anexo2

Modificaciones al proyecto posteriores a la defensa.

4.2.1 Modificaciones al diagrama

- Se modifica la relación VIVE_EN_PROVINCIA por PERTENECE_A.
- Se modifica la relación VIVE_EN_CANTON por PERTENECE_A.
- Se modifica la relación CLIENTE_ABONA por una relación identificadora, con dependencia total de CLIENTE.
- Se modifica la relación REGISTRA por una relación identificadora, con dependencia total de EMPLEADO.
- Se modifica la generalización de la entidad MESA por un atributo llamado ESTADO.
- Se modifica la relación SE_SIRVE por una relación identificadora 1:N, con dependencia total de MESA.
- Se modifica la relación ORDENA por una relación identificadora, con dependencia total de CLIENTE.
- Se modifica la relación ORDENA por una relación identificadora CREA, con dependencia total de EMPLEADO.
- Se modifica FACTURACOMPRA, pasa a ser una entidad débil.
- Se modifica la relación ABONA por una relación identificadora, con dependencia total de FACTURACOMPRA.
- Se elimina la clave primaria de FACTURACOMPRA por Código.
- Se modifica el ISA en FACTURAVENTA por un atributo llamado Estado.

El nuevo diagrama es el siguiente:



4.2.1 Modificaciones al modelado.

- Se modifica el modelado de la entidad débil ORDEN. Toma como llave compuesta su llave, junto con las llaves de sus entidades propietarias MESA, CLIENTE, EMPLEADO. De la siguiente manera:

Orden					
<u>IDEmpleado</u>	<u>IDCliente</u>	<u>NúmeroOrden</u>	<u>NúmMesa</u>	<u>NúmSalón</u>	<u>HoraCreación</u>
FK	FK	PK	FK	FK	

- Se modifica el modelado de la entidad débil FACTURACOMPRA. Toma como llave la llave compuesta por su llave y la llave de su entidad propietaria ORDEN. De la siguiente manera:

FacturaVenta						
<u>IDEmpleado</u>	<u>IDCliente</u>	<u>NúmeroOrden</u>	<u>NúmMesa</u>	<u>NúmSalón</u>	<u>NúmeroFactura</u>	<u>DatosEmpresa</u>
FK	FK	FK	FK	FK	PK	

<u>Impuesto</u>	<u>PropinaFija</u>	<u>PropinaAdicional</u>	<u>FormaPago</u>	<u>Tipo</u>

- Se modifica el modelado de la entidad fuerte MESA. Toma como llave compuesta las llaves Salón y Número. De la siguiente manera:

Mesa				
<u>ID</u>	<u>NúmeroMesa</u>	<u>NúmeroSalón</u>	<u>Capacidad</u>	<u>Estado</u>
PK				

- Se añade a MESA el atributo multivalor HoraReserva, el cual se modela de la siguiente manera:

Reserva		
<u>NúmMesa</u>	<u>NúmSalón</u>	<u>HoraDeReserva</u>
PK	PK	