

Universidad Simón Bolívar.

Departamento de Computación y Tecnología de la Información.

Asignatura: Laboratorio de Bases de Datos I.

Profesores: Leonid Tineo.

Darwin Rocha.

INFORME SOBRE EL MODELADO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS DE LA TIENDA VenTruePe MUEBLES.

Estudiantes:

Rodrigues Leslie. Carné: 10-10613

Pérez Fernando, Carné: 12-11152

Sartenejas, mayo de 2015.

Índice

Introducción.....	3
Planteamiento del problema.....	4
Fundamentos teóricos y tecnología.....	6
Soluciones.....	7
Conclusiones.....	9
Referencias.....	10
Apéndice A. Diagrama del modelo ER-E.....	11
Apéndice B. Diccionario de datos.....	13
Tabla de entidades.....	13
Tabla de interrelaciones.....	20
Especializaciones y categorizaciones.....	21
Especializaciones.....	21
Categorizaciones.....	22
Restricciones explícitas.....	22

Introducción

La mega-tienda VenTruePe desea tener una base de datos para almacenar la información de los servicios prestados a los clientes y del funcionamiento administrativo de propio de la empresa.

En este documento muestra un modelo conceptual que satisface los requerimientos específicos de dicha mega-tienda. Éste es diseñado con el modelo de datos Entidad-Relación Extendido (ER-E), cuyo resultado final se puede apreciar en el diagrama que se observa en la sección de apéndices. Además, se incluye el diccionario de datos y las restricciones explícitas del esquema, para facilitar la comprensión del mismo.

Con el modelo mencionado se espera cumplir con las necesidades de automatización de VenTruePe y así mejorar su funcionamiento, facilitando el almacenado y acceso de datos.

Planteamiento del problema

Se requiere realizar el modelo conceptual de una base de datos para la mega-tienda de muebles VenTruePe, dado que, la empresa quiere automatizar los procesos que se llevan a cabo dentro de su organización, es decir, la base de datos se utilizará para mejorar el desempeño de la compañía en las siguientes áreas:

1. Procesos asociados a la administración:

1. Manejo de los recurso humanos:

- Almacenar la información sobre sus empleados y de sus dependientes, también, cuáles dependientes están asegurados con una póliza HCM.
- Almacenar una tabla de primas para las pólizas de seguro HCM relacionadas con los dependientes de los empleados.
- Se mantiene información jerarquizada de los empleados, con sus distintos atributos y categorías. Además, se maneja información sobre las ventas hechas por cada vendedor y los turnos de sábados trabajados para calcular su remuneración.

2. Inventario de productos y compras:

- Se mantienen dos inventarios de los productos, y la especificación de cada producto, sea nuevo o usado.
- Al alcanzar el nivel mínimo, se encargan más productos nuevos a la proveedora mediante la generación de una orden. Además, se almacenan los pagos a las proveedoras.
- Se mantiene un control estricto sobre las facturas y recibos que la tienda genere en cada transacción y operación.

2. Procesos asociados al cliente:

- El registro de las operaciones de la tienda, tales como: ventas, trueques y pedidos hechos por clientes
- Se almacenan los métodos de pago en cada operación. Así como los datos del cliente y del vendedor que lo atendió.

- Se registra la fecha de las operaciones y la categoría de los productos involucrados para poder generar
- Se generan facturas o recibos correspondientes a la operación. En cada uno de ellos, se almacena el método de pago, información de la transacción e información relacionada a la empresa emisora del comprobante.

Fundamentos teóricos y tecnología

El modelado conceptual utilizado en la resolución del problema es el "Modelo Entidad-Relación Extendido (ER-E)". Dicho modelo es mencionado y explicado Ramez Elmasri y Shamkant B. Navathe[1]. La definición de este modelo descansa en la representación de los elementos de la realidad utilizando "Entidades", modelando sus características como "atributos" y sus vínculos con el uso de "Relaciones".

Para la diagramación del modelo conceptual ER-E, se utiliza la herramienta de software libre "Día", en su versión 0.97.2[2].

Soluciones

Para el modelado conceptual de la base de datos de la tienda VenTruePe Muebles se establecieron las siguientes etapas de desarrollo:

1. Lectura, entendimiento y clarificación de las necesidades y utilidades que la tienda quería almacenar en su base de datos. Esto es, se realizan lecturas del enunciado, se entrevistan a los autores para consulta de dudas y clarificación y se hace investigación de algunos datos relevantes, por ejemplo, que toda empresa tiene RIF según la legislación.
2. Modelado diagramático y diseño conceptual de la base de datos. Esto es, se procede a realizar el diagrama ER-E y el diccionario de datos para la base de datos.

Consideraciones para el modelo conceptual de la base de datos:

- En la entidad OPERACIÓN no se especifica directamente información inherente de ella en el diagrama, sin embargo, se puede obtener fácilmente de las interrelaciones de esta entidad. Se considera de este modo, dado que se desea preservar la legibilidad y evitar la redundancia del esquema, evitando así, pérdida de calidad del diseño.
- Se mantienen varias entidades constantes que no están interrelacionadas con otras, estas son: BONO_SABATINO y LISTA_DE_PRECIOS. Se mantienen de este modo para guardar constantes, en específico, el valor del turno del sábado y la lista de precios de los productos dependiendo de la marca, modelo y año de elaboración.
- Se mantiene una entidad PRIMA que se vincula con DEPENDIENTE, ésta guarda una tabla de primas para una persona dependiendo de su sexo, y rango etario.
- Se crea una entidad OPERACIÓN que se especializa en VENTA, CAMBIO y COMPRA, aunque naturalmente se luzcan como relaciones. Esto, para darle mejor legibilidad al diagrama y a su vez, evitar interrelaciones cuaternarias cuando podemos utilizar las facilidades del modelo ER-E.
- Para mantener los productos, se crean varias entidades. La primera es PRODUCTO que se especializa en NUEVO y USADO, luego, descendientemente se crean EJEMPLAR_NUEVO y EJEMPLAR_USADO que son una categorización de EJEMPLAR, esto, dado que hay conceptos homónimos de los productos para la

empresa, es decir, se mantiene información sobre un producto en general (su marca, modelo, entre otros atributos) y se quiere saber si pueden ser nuevos o usados y además, se quiere que un cliente compre un ejemplar que esté en inventario de un producto.

- Utilizando las facilidades del modelo ER-E también se crea una entidad COMPROBANTE para especializarla en FACTURA y RECIBO y así poder simplificar el diseño esquemático, aumentando su legibilidad y manteniendo su completitud y correctitud.

En el apéndice A se encuentra el diagrama conceptual para la base de datos de la tienda y en el apéndice B se encuentra el diccionario de datos, éste contiene: explicación de las entidades y sus atributos, es decir, su semántica y su dominio, así como de las interrelaciones. Además, contiene las restricciones explícitas, categorizaciones y especializaciones del modelo conceptual.

Conclusiones

El trabajo consiste en modelar conceptualmente la base de datos de la tienda VenTruePe Muebles. El objetivo principal es realizar un modelo conceptual que sea correcto, completo, legible, extensible, autoexplicativo, mínimo y expresivo cumpliendo con todos los requerimientos y necesidades de la tienda. El proceso de realización se divide en dos etapas: la primera de reconocimiento y entendimiento de definiciones y de procesos y la segunda es el modelado conceptual en el modelo ER-E.

Durante la realización del modelado se presentan varias ideas y varios esquemas de modelado, utilizando ciertas propiedades del modelo o diferentes definiciones de entes, propiedades y vínculos. Sin embargo, luego de terminar la primera etapa, ya es claro cuál es el modelo conceptual final y que cumpla con todo lo mencionado anteriormente.

Durante la primera etapa existen varias dificultades para modelar distintos entes, relaciones y procesos que la tienda quería almacenar. Ejemplo de esto es: entidad **DEPENDIENTE** con **EMPLEADO**, las distintas transacciones que hace la tienda y el modelado del producto. Sin embargo, con el uso de la investigación y consulta se solucionan estas dificultades y se continúa con la realización del proyecto.

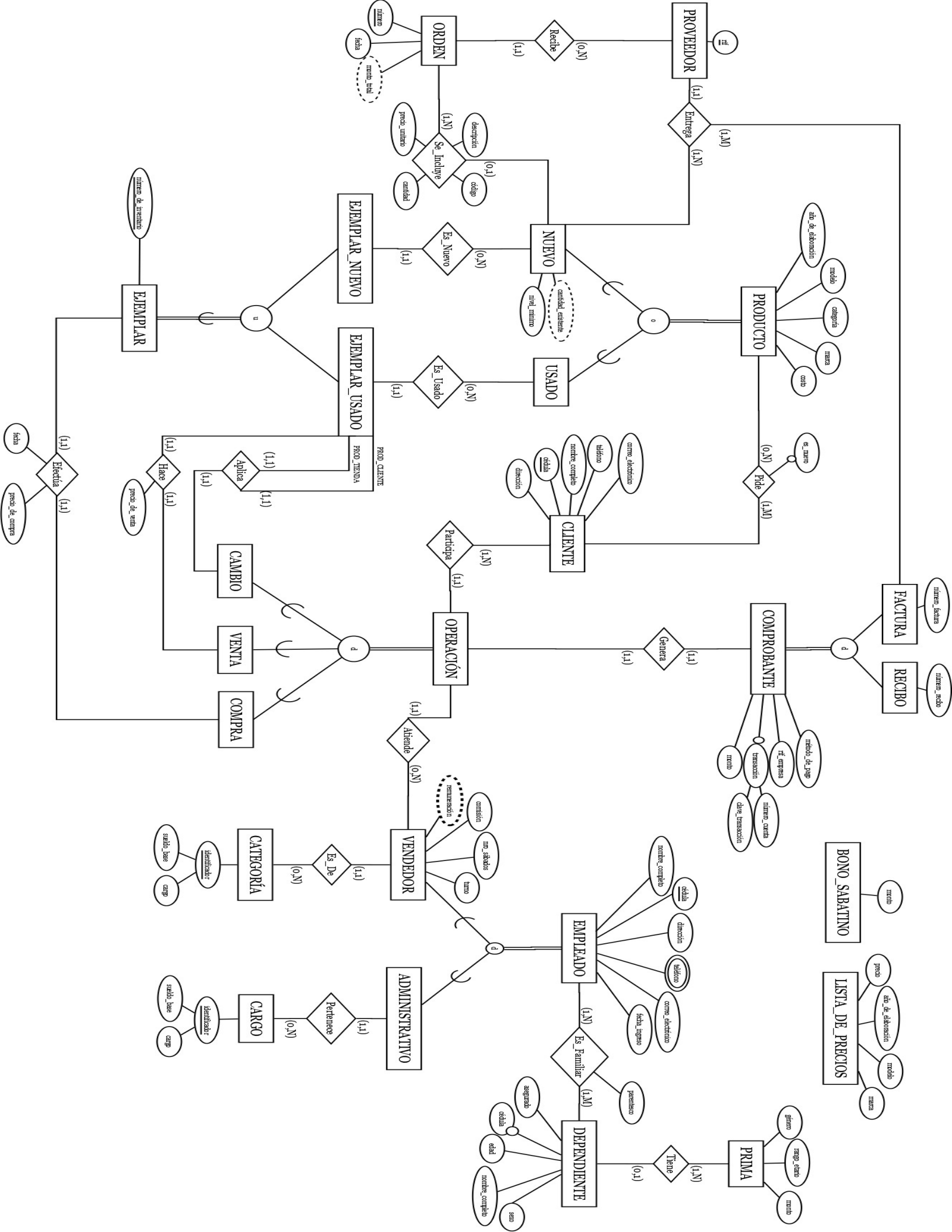
El aspecto más importante del trabajo es la ventaja que ofrece el modelo ER-E para poder representar aspectos de la vida real en un lenguaje abstracto. Además, se evidencian las ventajas de la fase de modelado conceptual como aspecto fundamental en el desarrollo de una base de datos, permitiéndonos diagramar y cumplir con las necesidades de la tienda sin detalles de implementación, permitiendo así una escalabilidad y durabilidad en el tiempo de los conceptos.

Referencias

- [1] Elmasri, R., Navathe, S. (2000). *Fundamentals of database systems* (3rd ed.). Reading: Wesley.

- [2] Breit, K., House, H., Samson, J., Horkan, A., Harding, T., Dexter, M., & Breuer, H. *Dia Documentation*. Última visita 8 de mayo de 2015, Disponible en: <http://dia-installer.de/doc/en/index.html>

Apéndice A. Diagrama del modelo ER-E.



Apéndice B. Diccionario de datos.

Tabla de entidades.

Entidades	Semántica del tipo entidad	Atributos	Semántica de los atributos	Dominio
ADMINISTRATIVO	Empleado administrativo o de la tienda.	_____	_____	_____
BONO_SABATINO	Valor constante, correspondiente a la tarifa de trabajar un sábado.	monto	Valor de la tarifa.	Enteros positivos
CAMBIO	Intercambio de un producto usado por el cliente, por uno (usado) de la tienda. Especialización de la entidad OPERACIÓN	_____	_____	_____
CARGO	Tipo de personal administrativo.	identificador	Identifica el tipo de personal administrativo. Atributo compuesto.	
		cargo	Indica la categoría del empleado administrativo	Secuencia de caracteres. Valores admitidos: “secretria”, “repcionista”, “gerente”,

				“contador”.
		sueldo_base	Monto correspondiente al sueldo, asociado a una categoría del personal administrativo.	Entero positivo
CATEGORIA	Tipo de personal vendedor.	identificador	Identifica el tipo de vendedor. Atributo compuesto.	
		cargo	Indica la categoría del vendedor.	Secuencia de caracteres. Valores admitidos: “I”, “II”, “III”.
		sueldo_base	Monto correspondiente al sueldo, asociado a una categoría del vendedor.	Entero positivo
CLIENTE	Todo tipo de persona que compra, troca o pide productos en la tienda.	cédula	Cédula de identidad del cliente.	Secuencia de caracteres comenzada por una V o E, seguida máximo 8 dígitos.
		correo_electrónico	Correo electrónico del cliente.	Secuencia de caracteres que siguen el siguiente formato: “usuario@servidor.dominio”
		dirección	Dirección del cliente.	Secuencia de caracteres.
		nombre_completo	Nombres y apellidos del cliente.	Secuencia de caracteres.
		teléfono	Número de teléfono del cliente para contacto.	Secuencia de hasta 11 dígitos.
COMPRA	Venta de un	_____	_____	_____

	producto usado o nuevo a un cliente. Especializació n de la entidad OPERACIÓ N			
COMPROBANTE	Documento legal generado por la tienda para una transacción.	método_de_pago	Forma de pago de una transacción	Secuencia de caracteres. Valores admitidos: “efectivo”, “transferencia bancaria” ó “tarjeta”
		monto	Mono que la tienda paga o cobra de una transacción.	Real.
		rif_empresa	RIF de la empresa que emite el comprobante.	Secuencia de caracteres. El formato es: “J- XXXXXXXXX-X” donde cada X es un dígito.
		transacción	Información de	Puede ser NULO.
		número_cuenta	Número de tarjeta o cuenta bancaria para el pago asociado.	Secuencia de dígitos.
		clave_transacción	Número de confirmación para el método de pago.	Secuencia de dígitos.
DEPENDIENTE	Persona que posee parentesco con algún empleado de la tienda.	asegurado	Valor booleano que indica si un dependiente está asegurado (o no).	Booleano.
		cédula	Cédula de identidad del cliente.	Secuencia de caracteres comenzada por una

				V o E, seguida máximo 8 dígitos. Puede ser NULO.
		edad	Edad del dependiente.	Entero positivo.
		nombre_completo	Nombres y apellidos del dependiente.	Secuencia de caracteres.
		sexo	Género del dependiente.	Secuencia de caracteres. Valores admitidos: “masculino”, “femenino”.
EJEMPLAR	Producto específico (distinguible). Es una categorización de EJEMPLAR _NUEVO y EJEMPLAR _USADO.	número_de_inventario	Número en inventario del ejemplar.	Entero positivo.
EJEMPLAR_NUEVO	Producto nuevo distinguible.	_____	_____	_____
EJEMPLAR_USADO	Producto usado distinguible	_____	_____	_____
EMPLEADO	Persona que labora en la tienda.	cédula	Cédula de identidad del empleado	Secuencia de caracteres comenzada por una V o E, seguida máximo 8 dígitos.
		correo_electrónico	Correo electrónico del empleado.	Secuencia de caracteres que siguen el siguiente formato:

				“usuario@servidor.dominio”
		dirección	Dirección habitación del empleado.	Secuencia de caracteres.
		fecha_ingreso	Fecha correspondiente al momento de ingreso de la persona como empleado.	Secuencia de caracteres. Su formato es: “DD/MM/AAAA”. Donde se representan el día, mes y año específicamente.
		nombre_completo	Nombres y apellidos del empleado.	Secuencia de caracteres.
		teléfono	Números de teléfonos de habitación y/o celular del empleado.	Secuencia de hasta 11 dígitos.
FACTURA	Factura que se emite para una transacción.	número_factura	Número de la factura.	Secuencia de dígitos.
LISTA_DE_PRECIOS	Tabla que calcula el precio de un producto determinado.	año_de_elaboración	Año en que fue creado el producto	Secuencia de 4 dígitos.
		marca	Identificador comercial del producto.	Secuencia de caracteres.
		modelo	Modelo del producto.	Secuencia de caracteres.
		precio	Precio del producto.	Real positivo.
NUEVO	Productos nuevos no distinguibles.	cantidad_existente	Cantidad de productos en inventario.	Entero no negativos

	Especialización de PRODUCTO.	nivel_minimo	Nivel mínimo de productos en inventario.	Entero no negativo
OPERACIÓN	Las distintas operaciones que un cliente puede hacer que generan comprobantes y son atendidas por vendedores.			
ORDEN	Orden emitida por la tienda para el pedido de más productos nuevos.	fecha	Fecha en la que se emite la orden	Secuencia de caracteres. Su formato es: “DD/MM/AAAA”. Donde se representan el día, mes y año específicamente.
		monto_total	Costo hecho por la tienda de los productos.	Real positivo.
		número	Número de orden de la tienda.	Entero no negativo.
PRIMA	Tabla para calcular la prima de un dependiente.	género	Genero de la persona.	Secuencia de caracteres. Valores permitidos: “masculino”, “femenino”.
		monto	El monto de la prima.	Real positivo.
		rango_etario	Clasifica a una persona dentro de un rango de edades.	Secuencia de caracteres. Valores permitidos: “menor”, “joven”, “adulto” ó “mayor”.
PRODUCTO	Es la idea de un producto	año_de_elaboración	Año en que fue creado el producto	Secuencia de 4 dígitos.

	en inventario.	categoría	Categoría del producto.	Secuencia de caracteres. Valores posibles: “línea blanca”, “línea marrón”, ó “decoración”.
		costo	Último costo de venta.	Real positivo.
		marca	Identificador comercial del producto.	Secuencia de caracteres.
		modelo	Modelo del producto.	Secuencia de caracteres.
PROVEEDOR	Empresa proveedora	rif	RIF de la empresa proveedora.	Secuencia de caracteres. El formato es: “J-XXXXXXXX-X” donde cada X es un dígito.
RECIBO	Recibo generado por un trueque.	número_recibo	Número del recibo.	Entero no negativo.
USADO	Productos nuevos no distinguibles. Especialización de PRODUCTO.			
VENDEDOR	Persona que trabaja como vendedor en la tienda. Especialización de EMPLEADO	comisión	Comisión por ventas que tiene el vendedor de la tienda.	Real.
		nro_sábados	Cantidad de sábados trabajados por un vendedor al mes.	Entero no negativo.
		remuneración	Pago extra al sueldo base del	Real no negativo.

			empleado.	
		turno	Turno en el que trabaja el vendedor.	Secuencia de caracteres. Valores posibles: “turno mañana” y “turno tarde”.
VENTA	Operación de venta de un producto usado a la tienda por el cliente.			

Tabla de interrelaciones

Interrelación	Semántica
Aplica(“pc”, “pt”, “ca”)	Se aplica un cambio “ca” de un producto usado (del cliente) “pc” por un producto usado (de la tienda) “pt”.
Atiende(“v”, “op”)	Vendedor “v” atiende operación “op”.
Efectúa(“co”, “ej”)	El cliente efectúa una compra “co” de un ejemplar “ej”. Atributos: - fecha: Fecha en la cual se realiza la compra de un ejemplar. - precio_de_compra: precio del ejemplar al momento de la venta. Dominio: Entero positivo.
Entrega(“pv”, “n”, “f”)	El proveedor “pv” entrega el producto nuevo (indistinguible) “n” con la factura “f”.
Es_De(“v”, “cv”)	El vendedor “v” es de la categoría “cv”.
Es_Familiar(“d”, “e”)	El dependiente “d” es familiar de el empleado “e”.

	Atributos: - parentesco: Parentesco entre el empleado y su dependiente.
Es_Nuevo(“en”, “nu”)	El ejemplar nuevo “en” es producto nuevo “nu”.
Es_Usado(“eu”, “us”)	El ejemplar usado “eu” es producto usado “us”.
Genera(“op”, “cp”)	La operación “op” genera el comprobante “cp”.
Hace(“v”, “pc”)	El cliente hace la venta “v” del producto usado “pc”.
Participa(“cl”, “op”)	El cliente “cl” participa en la operación “op”.
Pide(“cl”, “p”)	El cliente “cl” pide un producto “p”. Atributos: - es_nuevo: Valor que indica si el cliente pide un producto nuevo, usado o es indistinto. Dominio: Booleano. Puede ser NULO
Pertenece(“ ad”, “cg”)	El empleado administrativo “ad” pertenece al cargo “cg”.
Recibe(“pv”, “or”)	El proveedor “pv” recibe la orden “or”.
Se_Incluye(“or”, “n”)	En la orden “or” se incluye producto nuevo (insistingible)“n”. Atributos: - cantidad: Número de productos nuevos que se incluyen en la orden. Dominio: Entero positivo. - código: Número identifiante del producto nuevo. Dominio: Secuencia de caracteres. - descripción: Descripción del producto. Dominio: secuencia de caracteres. - precio_unitario: Monto a pagar por cada producto nuevo. Dominio: Entero positivo.

Especializaciones y categorizaciones

Especializaciones

- Los empleados de la mega-tienda son identificados por su cédula de identidad, además, se almacena su nombre completo, dirección, correo electrónico, teléfonos y la fecha en la que ingreso a la empresa. Estos pueden clasificarse en vendedor y personal administrativo. Debido a que cada tipo puede ser relacionado ambos con una misma entidad como con diferentes, y tiene atributos en común se hace una especialización de la clase empleado.
- Un vendedor puede atender ventas y trueques. En una venta un cliente compra un producto. Mientras en un trueque puede vender a la tienda un producto usado o cambiar dicho producto por otro que esté en el inventario de la tienda (pagando o cobrando un monto, según sea la diferencia entre el precio de ambos). Por lo tanto, un vendedor puede atender tres tipos de operaciones efectuadas por un cliente, participando en una relación diferente; motivo por el cual se realiza una especialización de operación en 3 subclases, venta, cambio y compra.
- Es necesario tener una clase general de producto, la cual posee como atributos marca, modelo, año de elaboración y precio de costo. Los productos pueden clasificarse en nuevos (para los cuales es necesario almacenar su nivel mínimo y cantidad existente) y usados, las cuales consideramos subclases.

Categorizaciones

- VenTruePe tiene dos inventarios, uno para ejemplares nuevos y otro para usados; los cuales participan en operaciones diferentes. Así la clase ejemplar es identificada por el número de inventario y es una categorización de ejemplares nuevos y ejemplares usados.

Restricciones explícitas.

Consideración: Se define la relación $<$ para fechas tal que $a < b$ (siendo a y b fechas en el formato XX:MM o en el formato DD:MM:YY) implica que la fecha “a” sucede antes de la fecha “b” en el tiempo.

- El sueldo base de cualquier vendedor crece según su categoría.

$(\forall x, y, z | \text{Categoría}(x) \wedge \text{Categoría}(y) \wedge \text{Categoría}(z) \wedge x.\text{identificador.nivel} = \text{I} \wedge y.\text{identificador.nivel} = \text{II} \wedge z.\text{identificador.nivel} = \text{III} : x.\text{identificador.sueldo base} < y.\text{identificador.sueldo base} < z.\text{identificador.sueldo base})$

- La cantidad existente de los productos nuevos es igual al nivel mínimo cuando se emiten las ordenes.

$$(\forall s | \text{Se Incluye}(s) : (\forall n, | \text{Nuevo}(n) \wedge \text{Orden}(o) \wedge (n, o) = \text{Se Incluye}(s) : n.\text{cantidad existente} = n.\text{nivel minimo}))$$

- Todo comprobante incluye el atributo transacción a menos que el método de pago sea en efectivo.

$$(\forall c | \text{Comprobante}(c) : (c.\text{metodo de pago} = \text{efectivo} \rightarrow c.\text{transacción} = \text{NULL}))$$

- Las ventas de la tienda sólo generan facturas.

$$(\forall g | \text{Genera}(g) : (\forall c, f | \text{Compra}(c) \wedge \text{Factura}(f) : (c, f) = \text{Genera}(g)))$$

- Los trueques sólo generan recibos.

$$(\forall g | \text{Genera}(g) : (\forall c, v, r | \text{CAMBIO}(c) \wedge \text{VENTA}(v) \wedge \text{RECIBO}(r) : (c, r) = \text{Genera}(g) \vee (v, r) = \text{Genera}(g)))$$

- Para toda entrega, el monto en la factura debe ser negativo y se deben pagar por transferencia bancaria.

$$(\forall e | \text{Entrega}(e) : e[\text{FACTURA}].\text{montopago} < 0 \wedge e[\text{FACTURA}].\text{metododepago} = \text{'Transferencia bancaria'} \wedge e[\text{FACTURA}].\text{trasacción} \neq \text{NULL})$$

- La fecha de ingreso del vendedor debe ser anterior a cualquier venta atendida por el mismo.

$$(\forall at, ef | \text{Atiende}(at) \wedge \text{Efectua}(ef) \wedge at[\text{COMPRA}] = ef[\text{COMPRA}] : at[\text{VENDEDOR}].\text{fechaingreso} < - ef.\text{fecha})$$

- La remuneración del empleado es el número de sábados trabajados al mes por lo que tenga de comisión al mes.

$$(\forall v | \text{Vendedor}(v) : (\exists ! bs | \text{BONOSABATINO}(bs) : v.\text{remuneracion} = v.\text{nrosábados} * bs.\text{monto} + v.\text{comision}))$$

- La cantidad existente de productos nuevos se calcula de cuantos ejemplares nuevos hay en inventario.

$$(\forall esn | \text{EsNuevo}(esn) : esn[\text{NUEVO}].\text{cantidadexistente} = (\sum en | \text{EJEMPLARNUEVO}(en) : esn[\text{EJEMPLARNUEVO}] = en))$$