

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 Y LÓGICO 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.

Resumen

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 se muestra un modelo conceptual y un modelo lógico que satisfacen los requerimientos específicos de dicha mega-tienda. El modelo conceptual es diseñado con el modelo de datos Entidad-Relación Extendido (ER-E) y el modelo lógico utilizando el modelo relacional propuesto por Elmasri y Navathe[1]. Para llegar a este último, se aplican criterios de traducción de elementos del modelo ER-E propuestos por Elmasri y Navathe[1]. El documento tiene dos grandes secciones separadas por dos capítulos. El resultado final se puede apreciar en el diagrama del capítulo 1, que además, tiene correcciones sobre la entrega anterior, también, se incluye una sección de traducción de los tipos entidades, interrelaciones y generalizaciones/categorizaciones del modelo ER-E al modelo relacional, por último, se añaden más restricciones que proporciona el modelo relacional y las restricciones anteriores corregidas. El capítulo 2 contiene el diccionario de datos entregado en un informe pasado sin corrección alguna.

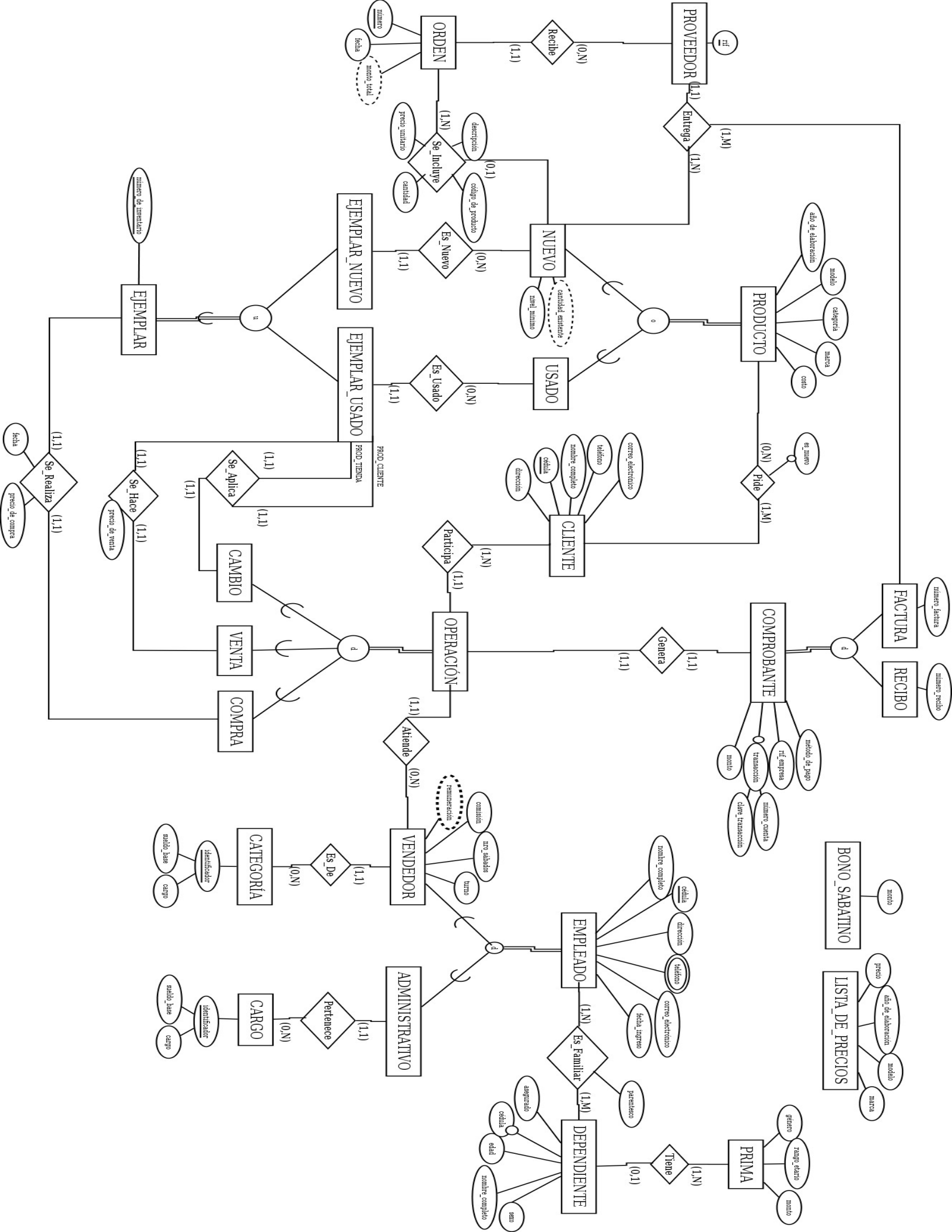
Con los modelos mencionados se espera cumplir con las necesidades de automatización de VenTruePe y así mejorar su funcionamiento, facilitando el almacenado y acceso de datos.

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

Capítulo 1

Diagrama ER-E corregido.



Traducción modelo ER-E a Relacional

Traducción de especializaciones y generalizaciones.

EJEMPLAR:

Se presenta una categorización, donde EJEMPLAR_NUEVO y EJEMPLAR_USADO poseen claves postizas foraneas a EJEMPLAR.

EJEMPLAR(número_de_inventario)

EJEMPLAR

EJEMPLAR_NUEVO(número_de_inventario)

EJEMPLAR

EJEMPLAR_USADO(número_de_inventario)

EMPLEADO:

La entidad EMPLEADO se especializa en VENDEDOR y ADMINISTRATIVO, de manera total disjunta.. Se seleccionó la B, pues la superclase presenta una interrelación Y la subclases tres. Asimismo se generan menos restricciones implícitas.

EMPLEADO (cédula, nombre_completo, dirección, correo_electrónico, fecha_ingreso)

EMPLEADO

CATEGORÍA

VENDEDOR(cédula, comisión, nro_sábados, turno, remuneración, sueldo_base)

EMPLEADO CARGO

ADMINISTRATIVO(cédula, sueldo_base)

OPERACIÓN:

La entidad OPERACIÓN se especializa en tres entidades, CAMBIO, COMPRA y VENTA. Se usó la forma B para realizar la traducción, pues es más conveniente a la hora de acceder a los datos y de implementar aplicaciones. Además, se generan menos restricciones explícitas.

RECIBO CLIENTE VENDEDOR EJEMPLAR_USADO EJEMPLAR_USADO

CAMBIO(recibo, cliente, vendedor, ejemplar_cliente, ejemplar_tienda)

FACTURA CLIENTE VENDEDOR EJEMPLAR

COMPRA(rif_tienda, nro_factura, cliente, vendedor, ejemplar)

RECIBO CLIENTE VENDEDOR EJEMPLAR_USADO

VENTA(recibo, cliente, vendedor, ejemplar_usado_de_venta, precio_de_venta)

PRODUCTO:

La super clase PRODUCTO posee dos subclases, NUEVO y USADO, donde se presenta una especialización total disjunta. La cual es traducida utilizando la forma A. Debido a que el atributo “es_nuevo” de la interrelación PIDE es opcional, que indica si el producto pedido es nuevo o no.

PRODUCTO (p_identificador, año_de_elaboración, categoría, costo, marca, modelo)

PRODUCTO

NUEVO (p_identificador, nivel_mínimo, cantidad_existente)

PRODUCTO

USADO (p_identificador)

1.2 traducción de entidades y atributos multivaluados

BONO_SABATINO(monto)

CARGO(sueldo_base, cargo)

CATEGORÍA(sueldo_base, cargo)

CLIENTE(cédula, nombre_completo, dirección, teléfono, correo_electrónico)

FACTURA(rif_empresa, número de factura, clave_transacción, método_de_pago, monto, número_de_cuenta_de_transacción)

LISTA_DE_PRECIOS(precio, año_de_elaboración, modelo, marca)

PRIMA(monto, género, rango_etario)

PROVEEDOR(rif)

RECIBO(número de recibo, clave_transacción, método_de_pago, monto, número_de_cuenta_de_transacción, rif_empresa)

TELEFONOS_EMPLEADOS (^{EMPLEADO}cédula, números)

1.3. Traducción de interrelaciones.

ADMINISTRATIVO(^{CARGO}cédula, cargo, correo_electrónico, dirección, , fecha_de_ingreso nombre_completo)

Relación (1:N) donde ADMINISTRATIVO absorbe a la entidad CARGO.

DEPENDIENTE(número de dependiente, asegurado, cédula, edad,

^{PRIMA}nombre_completo, prima, sexo)

Relación (1:N) donde DEPENDIENTE absorbe a la entidad PRIMA.

Entrega(^{PROVEEDOR}proveedora, producto ^{NUEVO}nuevo, factura ^{COMPROBANTE})

Relación ternaria.

EJEMPLAR_USADO(^{USADO}información_producto, ^{EJEMPLAR}número_de_inventario,)

Relación (1:N) donde EJEMPLAR_USADO absorbe a USADO y a EJEMPLAR.

EJEMPLAR_NUEVO(^{NUEVO}información_producto, ^{EJEMPLAR}número_de_inventario)

Relación (1:N) donde EJEMPLAR_NUEVO absorbe a USADO y a EJEMPLAR.

ES_FAMILIAR (^{EMPLEADO}empleado, ^{DEPENDIENTE}dependiente, parentesco)

ORDEN(número, fecha, monto_total, ^{PROVEEDOR}proveedor)

Relación (1:N) donde ORDEN absorbe a PROVEEDOR.

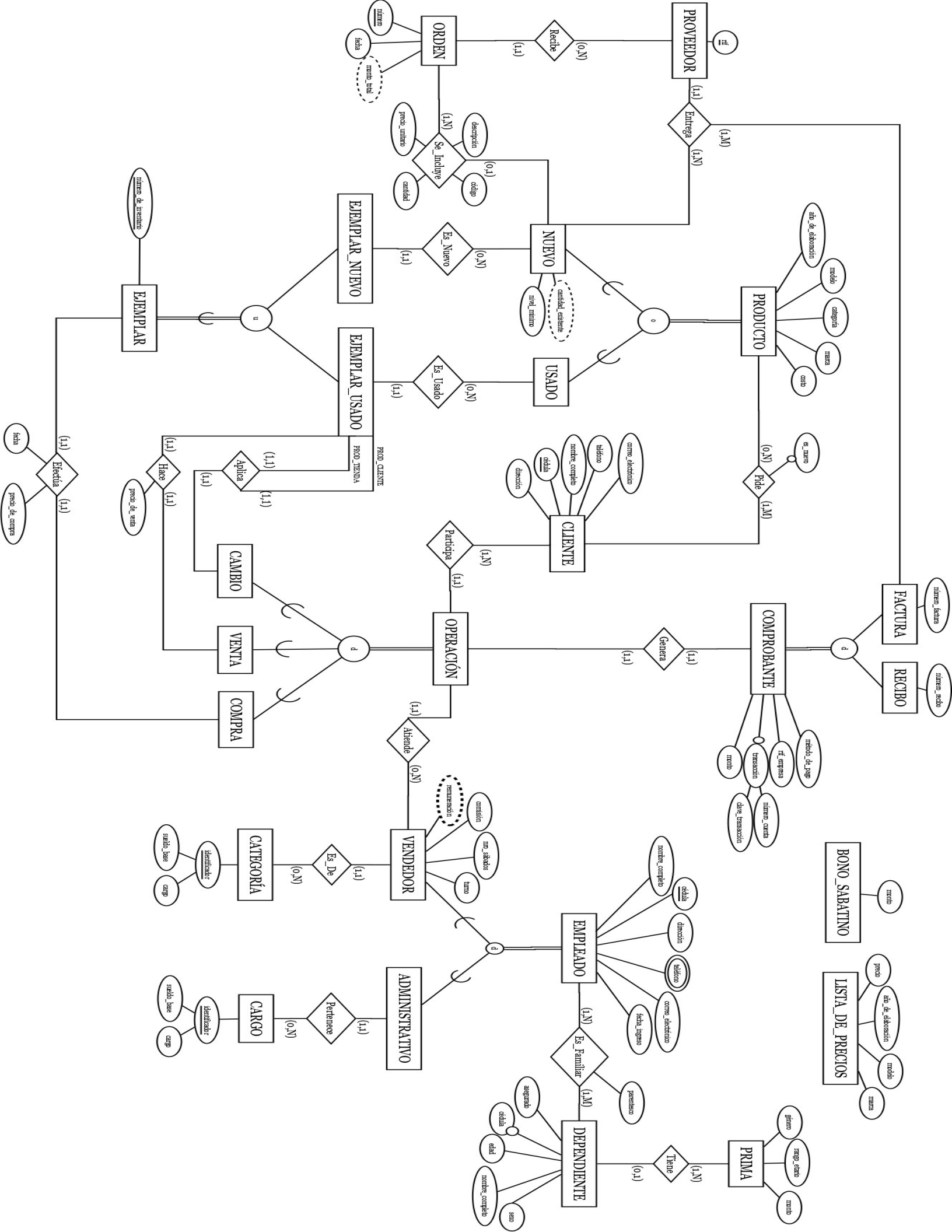
SE_INCLUYE (^{ORDEN}orden, ^{NUEVO}nuevo, cantidad, código_de_producto, descripción, precio_unitario)

VENDEDOR(^{EMPLEADO}cédula, comisión, nro_sábados, turno, remuneración, ^{CATEGORÍA}sueldo_base)

ADMINISTRATIVO(^{EMPLEADO}cédula, ^{CARGO}sueldo_base).

Capítulo 2

Modelo ER-E sin corregir



Diccionario de datos corregido

Tabla de entidades.

Nota: la tabla está ordenada alfabéticamente para las entidades y sus atributos, en caso de que se rompa el orden en los atributos es porque los siguientes son los atributos de un atributo compuesto.

Entidades	Semántica del tipo entidad	Atributos	Semántica de los atributos	Dominio
ADMINISTRATIVO	Empleado administrativo 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	Secuencia de caracteres. Valores

			administrativo	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. Especialización de la entidad OPERACIÓN			
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	Monto que la tienda paga o cobra de una transacción.	Real positivo.
		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	asegurado	Valor booleano que indica si un dependiente está	Booleano.

	con algún empleado de la tienda.		asegurado (o no).	
		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 el inventario de 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 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	Real positivo.

			producto.	
NUEVO	Productos nuevos no distinguibles. Especialización de PRODUCTO.	cantidad_existente	Cantidad de productos en inventario.	Entero no negativos
		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	Secuencia de caracteres. Valores permitidos:

			edades.	“menor”, “joven”, “adulto” ó “mayor”.
PRODUCTO	Es la idea de un producto en inventario.	año_de_elaboración	Año en que fue creado el producto	Secuencia de 4 dígitos.
		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-XXXXXXXXX-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	comisión	Comisión por ventas que tiene el vendedor de la tienda.	Real positivo.

	la tienda. Especialización de EMPLEADO	nro_sábados	Cantidad de sábados trabajados por un vendedor al mes.	Entero no negativo.
		remuneración	Pago extra al sueldo base del empleado.	Real no negativo.
		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 categoria “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 identificador 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.

Restricciones explícitas.

Consideración: Se define la relacion <- 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.

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

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>