

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR SEDE SARTENEJAS  
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
CI-3115 LABORATORIO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE  
TRIMESTRE: ABRIL JULIO 2013

# **INFORME: Entrega 2**

Profesor:  
Carina Ferreira

Elaborado por:  
10-10812 Fernando D'Agostino  
10-10368 Oswaldo Jiménez

Caracas, Sartenejas. 7 de Junio de 2013

## • Índice

1. Introducción	3
2. Modelo Entidad Interrelación ERE	4
3. Modificaciones al modelo	5
4. Diccionario de Datos	6
5. Interrelaciones	11
6. Restricciones explícitas	12
7. Modelo lógico	13
8. Conclusiones y Recomendaciones	14
9. Bibliografía	15

## • Introducción

El presente documento tiene como objetivo presentar el diseño y la funcionalidad del software orientado por objetos desarrollado por el equipo fundador de INNOVA. Dicho software consta fundamentalmente de una base de datos objeto-relacional, modelada y estructurada de acuerdo a los requerimientos fijados por la empresa.

En este sentido, se hará exhibición de las 3 fases básicas inherentes al bosquejo de una base de datos: El modelo conceptual, lógico y físico.

Para el conceptual, se mostrará el modelo Entidad Interrelación de la base de datos, generado a partir de la rigurosa inspección de los elementos afines observados en los diversos procesos de negocio empresarial. Del mismo modo, se concretarán las restricciones explícitas necesarias para garantizar que se vean cubiertas las pautas del contrato INNOVA, así como un diccionario de datos que permita la comprensión de las entidades, atributos e interrelaciones existentes.

Posteriormente, se procede a detallar las modificaciones realizadas al esquema que resultaron consecuencia del refinamiento y reinspección de las especificaciones presentadas por INNOVA.

Con respecto al modelo lógico, se pondrán de manifiesto los esquemas de relación resultantes de haber procedido a la traducción del ERE.

Por último, se presentará el script asociado a la creación de las tablas, restricciones de integridad, triggers, queries y borrado pertinentes a la implementación física de la base de datos.

- **Modelo Entidad Interrelación**

A continuación se muestra la versión actualizada del modelo entidad interrelación ERE, concebido para el desarrollo del software. Dicho modelo remite a una modificación de la propuesta original. La serie de cambios considerados para la construcción de este nuevo modelo tiene como propósito cubrir de una forma más acertada los requerimientos solicitados. Éstos serán explicados en las secciones próximas del presente documento.

**\* VER ARCHIVO ADJUNTO EN EL CORREO ELECTRÓNICO : PDF MODELO\_ERE**

## • **Modificaciones al modelo**

A continuación se presentarán los refinamientos realizados al modelo anteriormente propuesto, así como también se justificará el por qué de los mismos. Cabe destacarse que dichas modificaciones están orientadas a aumentar la simplicidad y eficiencia del modelo.

1. Se han eliminado las entidades C\_NATURAL y C\_EMPRESA, esto debido a que, además de que no estaba especificado como un requerimiento, al excluírlos del modelo el mismo no pierde ni gana ningún tipo de información de interés.
2. La interrelación “genera” ahora asocia a las facturas con los productos, esto para evitar tener una sola factura con el monto de todos los productos de un cliente en particular. Con esta nueva interrelación, se puede determinar el monto a cancelar por cada producto de cada cliente. Además, solventa inconvenientes a la hora de considerar los períodos de facturación del producto.
3. En la entidad factura se ha descartado la fecha de emisión, la misma se entiende como la fecha en la que el cliente solicita o recibe su factura. Por otro lado, se han agregado los atributos período inicial y período final que determinan el período de facturación.
4. Se ha agregado la entidad modelo así como también una relación entre la misma y la entidad producto. Esto permite que los productos tengan un modelo asociado. Se colocó como una entidad no sólo para evitar redundancia sino también para evitar ambigüedades a la hora de especificar el modelo de algún producto, por ejemplo, si colocáramos el modelo como un atributo, el mismo podría tomar valores 'BB8320' o 'BB-8320', situación ambigua que surge a la hora de hacer consultas relacionadas al modelo que no puede ser solucionada con un constraint debido a que se pierde la generalidad.
5. En la entidad producto se ha agregado el atributo alquiler que representa el costo por alquilar el producto. Útil para TVCABLE, que posee un costo de alquiler mensual.

6. En la interrelación afilia se han eliminado los atributos saldo y tipo\_limite. Con respecto al atributo saldo, no era un requerimiento especificado, además de no tener mucho que ver con lo que se espera del modelo. Por otro lado, el tipo\_limite fue eliminado debido a que ya no constituye un elemento de interés dentro del modelo.
7. Se ha eliminado la interrelación asocia debido a que no formaba parte de los requerimientos planteados. Además, para motivos de este modelo, no es necesario saber si el consumo de un producto está asociado a otro producto.
8. Se ha eliminado la interrelación variante pues no forma parte de los requerimientos especificados para el modelo.
9. Para los servicios adicionales, se ha agregado un atributo tipo\_p que permite saber para qué planes está disponible dicho servicio adicional.
10. Se ha agregado una entidad TIPO\_SERVICIO la cual permite tipificar los servicios ofrecidos por determinada empresa. Esto es útil, por ejemplo, para TVCABLE a la hora de clasificar los canales ofrecidos como canal nacional, canal deportivo, etc.

## • **Diccionario de Datos**

Se presenta aquí el diccionario de datos correspondiente al modelo propuesto. En él se detallan las características de todos los atributos de cada tabla, así como las especializaciones y categorizaciones. Posteriormente, se listarán las interrelaciones que relacionan dichas tablas, así como los atributos de las mismas.

Entidad	Tipo de Abstracción	Superclases Subclases	Semántica de la Entidad	Atributos	Semántica del Atributo	Dominio
CLIENTE			Cliente de la empresa. Se refiere a aquellos que poseen un producto ofrecido por la empresa.	Nombre	Nombre y Apellido del Cliente.	Secuencia de hasta 80 caracteres
				Codigo_Cliente	Código que identifica al cliente. En primera instancia es su cédula de identidad.	Secuencia de hasta 10 caracteres alfanuméricos
				Direccion	Dirección del Cliente.	Secuencia de hasta 300 caracteres
				Telefono	Teléfonos del Cliente. Puede tener más de uno.	Secuencia de 10 caracteres alfanuméricos por cada teléfono
				Numero_T	Número que identifica a la tarjeta de crédito asociada al cliente	Secuencia de hasta 12 caracteres alfanuméricos
				Tipo_T	Es el tipo de la tarjeta que posee el cliente. Débito o Crédito.	Secuencia de hasta 7 caracteres alfanuméricos
				Banco	Nombre del banco emisor de la tarjeta.	Secuencia de hasta 20 caracteres
				Fecha_V	Fecha de Vencimiento de la tarjeta.	DateTime

Entidad	Tipo de Abstracción	Superclases Subclases	Semántica de la Entidad	Atributos	Semántica del Atributo	Dominio
CONSUMO			Consumo que realiza un producto, incurrido por un servicio	Fecha	Fecha en la que se efectuó el consumo.	DateTime
				Monto	Costo de la tarifa del servicio por unidad de consumo.	Número real mayor a cero
FACTURA			Consumo de un celular. Se indica la cantidad del servicio consumido. Ej: Un celular A realiza un consumo de 300 segundos al servicio de llamada a fijo	Observacion	Observaciones reseñadas por la empresa.	Secuencia de hasta 300 caracteres
				Periodo_I	Fecha de creación de la factura.	DateTime
				Monto	Monto total a pagar en un mes.	Número real mayor a cero
				Periodo_F	Fecha de caducidad de la factura.	DateTime
MODELO			Es el modelo al cual está asociado determinado producto	Nombre	Es el identificador del modelo	Secuencia de hasta 20 caracteres alfanuméricos



PAQUETE			Conjunto de servicios contratados por un producto	Cod_Paquete	Código que identifica al paquete.	Secuencia de hasta 10 caracteres alfanuméricos
				Nombre	Nombre del paquete.	Secuencia de hasta 20 caracteres
PRODUCTO			Producto ofrecido por la empresa	Cod_Producto	Código que identifica al producto.	Secuencia de hasta 10 caracteres alfanuméricos
				Alquiler	Representa el costo de alquiler de dicho producto	Número real mayor o igual a cero.
PLAN			Plan ofrecido por la empresa para un producto.	Nombre	Nombre que identifica al plan.	Secuencia de hasta 20 caracteres
				Cod_Plan	Código que identifica al plan.	Secuencia de hasta 10 caracteres alfanuméricos
				Renta	Renta mensual a pagar por afiliación de un plan.	Número real mayor a cero
				Tipo_P	Es el tipo de plan. Puede ser prepago o postpago	Secuencia de hasta 8 caracteres.
				Descripcion	Describe los detalles del plan. Especifica los servicios que éste ofrece.	Secuencia de hasta 300 caracteres

SERVICIO	Especialización		Servicio ofrecido por la empresa.	Nombre	Nombre que identifica al servicio.	Secuencia de hasta 50 caracteres
				Cod_Servicio	Código que identifica al servicio.	Secuencia de hasta 10 caracteres alfanuméricos
				Tarifa_N	Tarifa normal por unidad de servicio.	Número real mayor a cero
				Tarifa_E	Tarifa por unidad de servicio consumido en exceso.	Número real mayor a cero
				Descripcion	Describe los detalles del servicio. Especifica los servicios que éste ofrece.	Secuencia de hasta 300 caracteres
		S_ADICIONAL	Servicio adicional contratado por un producto.	Cantidad	Se refiere a la cantidad que se ofrece del servicio adicional	Numero entero mayor que cero
				Tipo_P	El tipo de plan para el cual aplica el servicio. Puede ser Prepago, Postpago o todos	Secuencia de hasta 8 caracteres.
				Monto	Se refiere al costo de contratar ese servicio adicional	Numero real mayor que cero
TIPO_SERVICIO			Determina el tipo al que pertenece un determinado servicio	Nombre	Es el que identifica el tipo del servicio. Por ej: Llamada, Mensaje, Pelicula	Secuencia de hasta 20 caracteres alfanuméricos

## • Interrelaciones

Con el fin de clarificar las convenciones empleadas en la construcción del modelo entidad interrelación, se introducirá a continuación un catálogo de interrelaciones, que corresponden a las estructuras lógicas utilizadas como mecanismo de interconexión entre las entidades que componen el ERE. Se procederá entonces a explicar el significado semántico de dichas interrelaciones, además de hacer mención de los atributos que las conforman.

**\* VER ARCHIVO ADJUNTO EN EL CORREO ELECTRÓNICO :**  
PDF INTERRELACIONES\_ERE

## • Restricciones explícitas.

A continuación se presentan una serie de restricciones explícitas que se encuentran embebidas dentro del modelo entidad interrelación. Con ella se busca cubrir la mayor cantidad de requerimientos que pueda tener una empresa y sin perder generalidad alguna.

1. Para todo producto que esté afiliado a un plan post pago debe existir una tarjeta que reconozca dicho producto.
2. Para toda contratación de un servicio adicional, el tipo de plan para el cual se ofrece dicho servicio como adicional debe coincidir con el tipo de plan al que esta afiliado el producto.
3. El modo de pago puede ser crédito, débito o efectivo.
4. No es posible que un producto sea reconocido por una tarjeta de crédito vencida.
5. El monto de la factura será igual a la suma de tanto como los consumos realizados por los productos que se exceden de las cantidades ofrecidas por los planes, como servicios adicionales contratados.
6. El monto de un consumo será igual a la cantidad en la que se incurre a un servicio multiplicado por la tarifa normal de dicho servicio.
7. Una vez consumida la renta del prepago, los servicios del paquete al que se suscribió el producto no se siguen ofreciendo, hasta que no se renueve o extienda el prepago.
8. El atributo Tipo\_P de la entidad plan sólo puede tomar los valores 'PREPAGO' y 'POSTPAGO'
9. El atributo Tipo\_P de la entidad servicio adicional puede ser 'PREPAGO', 'POSTPAGO' o 'TODOS'

# • Modelo Lógico

Se presenta el modelo lógico que es resultado de traducir el modelo entidad interrelación presentado anteriormente utilizando las diversas técnicas de traducción del modelo relacional y realizando los refinamientos pertinentes. Las claves primarias se representan con un subrayado simple, mientras que las claves foraneas se representan con una doble linea por encima del atributo.

- Cliente
Plan
Modelo

 • PRODUCTO(COD\_PRODUCTO, ALQUILER, COD\_CLIENTE, COD\_PLAN, NOMBRE\_MODELO, FECHA\_AFILIA, MODO\_PAGO)
- CLIENTE(COD\_CLIENTE, NOMBRE, DIRECCION, NUMERO\_T, BANCO\_T, TIPO\_T, FECHA\_V\_T)
- Cliente

 • TELEFONO(COD\_CLIENTE, NUMERO)
- MODELO (NOMBRE)
- PLAN(COD\_PLAN, NOMBRE, RENTA, DESCRIPCION, TIPO\_P)
- Producto

 • FACTURA(COD\_PRODUCTO, PERIODO\_I, PERIODO\_F, MONTO, OBSERVACION )
- Producto
Servicio

 • CONSUMO(COD\_PRODUCTO, FECHA, MONTO, COD\_SERVICIO, CANTIDAD)
- Tipo\_Servicio

 • SERVICIO(COD\_SERVICIO, NOMBRE\_TIPO\_SERV, NOMBRE, DESCRIPCION, TARIFA\_N, TARIFA\_E)
- TIPO\_SERVICIO(NOMBRE)
- Servicio

 • SERVICIO\_ADICIONAL(COD\_SERVICIO, CANTIDAD, MONTO, TIPO\_P)
- Producto
Servicio

 • CONTRATA\_ADICIONAL(COD\_PRODUCTO, COD\_SERV\_AD, FECHA)
- PAQUETE(COD\_PAQUETE, NOMBRE)
- Plan
Paquete

 • OFRECE\_PAQUETE(COD\_PLAN, COD\_PAQUETE)
- Paquete
Servicio

 • INCLUYE\_SERVICIO(COD\_PAQUETE, COD\_SERVICIO, CANTIDAD)

## • Conclusión

El software desarrollado por el equipo INNOVA ha constituido hasta ahora una serie de etapas de diseño, sujetas tanto a los requerimientos y expectativas perseguidas como a los controles de calidad característicos de la ética profesional de la empresa.

El entendimiento y análisis de las necesidades de los usuarios finales juegan un papel protagónico en el proceso de estructuración de la aplicación, pues garantizan la propiedad genérica que el software demanda para atender la dinámica empresarial de forma general.

El esquema entidad-interrelacion resultante de dicho análisis contextual permite materializar una base de datos solicitada, fundamentada en la construcción del modelo lógico y en las herramientas ofrecidas por el manejador POSTGRESQL. En este sentido, resulta importante destacar la versatilidad del modelo ERE como instrumento de comunicación entre el usuario y el mecanismo de funcionamiento de la aplicación. Esta abstracción conceptual no sólo permite representar de un modo intuitivo el complejo empresarial definido por INNOVA; también sustenta la disposición física de los datos, permitiendo la comprensión, manutención, y renovabilidad del esquema relacional y físico.

## • **Referencias bibliográficas**

- SHAMKANT NAVATHE, Ramez Elmasri, 2007. Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos. Madrid :PEARSON
- Referencia Virtual : [www.postgresql.org/files/documentation/pdf](http://www.postgresql.org/files/documentation/pdf). 2012. Uso del manejador POSTGRESQL 9.0
- Referencia Virtual : <http://www.postgresqlya.com.ar/temarios>. 2013. Uso del manejador POSTGRESQL 8.3
- ABAD MOTA, Soraya. 2010 Lineamientos sobre cómo escribir informes técnicos. Caracas, Universidad Simón Bolívar