

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN



CARRERA DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA - SISTEMAS

PROYECTO INMOBILIARIA



VALIDACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL

GRUPO: 13

NOMBRES:

- Vera Viscarra Emerson Denis
- Revollo Huanca Andres Juan Jose
- Rojas Becerra Guillermo
- Limachi Cuiza Daniel Boris

MATERIA:

Taller De Base De Datos

DOCENTE:

Lic. Boris Marcelo Calancha Navia

FECHA:

26-04-2023

Cochabamba–Bolivia

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	Pág. 1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Pág. 2
	Exposición de los requerimiento.	Pág. 2
	Averiguación de datos no presentados	Pág. 4
III.	REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO	Pág. 5
IV.	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN INICIAL	Pág. 6
V.	PROCESO DE APLICACIÓN DE CHEQUEOS	Pág. 7
	1. Chequeo de Relacionamiento Derivable	Pág. 7
	2. Chequeo Entidad/Valor	Pág. 8
	3. Chequeo Entidad/Enlace	Pág. 9
	4. Chequeo Entidad/Enlace	Pág. 10
	5. Chequeo de View Integration	Pág. 11
VI.	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN REVISADO	Pág. 12
VII.	REFINAMIENTO	Pág. 13
	1. Atributos con el mismo <i>code</i> en diferentes entidades	Pág. 13
	2. Redundancia de atributos	Pág. 14
	3. Revisión de relaciones en general	Pág. 15
	4. Revisión de las entidades en general	Pág. 16
VIII.	MODELO ENTIDAD-RELACIÓN FINAL	Pág. 17

IX.	MODELO LÓGICO	
	Pág. 18
X.	MODELO FÍSICO	
	Pág. 19
XI.	COSULTAS	
	Pág. 20
a.	Primera consulta:	Pág. 20
b.	Segunda consulta:	Pág. 20
c.	Tercera consulta:	Pág. 21
d.	Cuarta consulta	Pág. 21

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia del hombre el ser humano adquirió la necesidad de resguardarse y protegerse, así como también la necesidad de establecerse en un sitio geográfico, consolidar una familia con niveles básicos de calidad de vida y de interacción socio-económica que implican necesariamente la búsqueda de un elemento que satisfaga a esta necesidad y que le brinde acceso a un espacio físico habitable y cómodo, lo cual se considera como un bien tangible que puede ser negociado para venta, alquiler, administración, etc.

El estudio de mercado demostró que existe una importante demanda por la adquisición de casas o propiedades por parte de personas ávidas, lo que nos llevó a desarrollar un proyecto para satisfacer estas necesidades, y así surgió la inmobiliaria grupo DEGA.



Imagen 1. Logotipo de la Inmobiliaria DEGA.

La inmobiliaria grupo DEGA nace con el propósito de brindar el mejor servicio de oferta de inmuebles a la población del departamento de Cochabamba, con la misión de ofrecer espacios que van a satisfacer las necesidades y expectativas de las personas para vivir o trabajar en un ambiente de seguridad, bienestar y de calidad.

Inmobiliaria grupo DEGA fue establecida en el año 2020, contando con una sola sucursal ubicada en el centro de la ciudad, hoy cuenta con 3 sucursales en diferentes sectores del departamento de Cochabamba 1 ubicado en el centro de la ciudad, 1 en Sacaba, 1 en Quillacollo. Cada una de estas sucursales oferta casas, departamentos y lotes

La inmobiliaria cuenta con una trayectoria de 2 años ofreciendo casas, departamentos, lotes y garzoniers en calidad de venta, alquiler, anticrético o un contrato mixto.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El negocio de la inmobiliaria está en constante crecimiento en el país y nuestro medio, la cantidad de ofertas y demandas de compra/venta de casas, terrenos, departamentos y similares, además de anticréticos y alquileres de casas, departamentos y similares hace que las dificultades de administración de los datos que involucra la problemática sean crecientes, y por tanto tengan dificultades de ubicar con facilidad algún requerimiento de algún cliente para un determinado tipo de transacción, es por ello que se hace necesario el desarrollo de un sistema. Considerando que la asignatura se relaciona con el desarrollo de las bases de datos nos centraremos en dar solución a las necesidades de almacenamiento, es decir modelar la base de datos.



Imagen 2.1. Oficina de la sucursal de Cochabamba 1.

Exposición de los requerimiento.

Realizando una descripción más detallada de la lógica con la que funciona el negocio, se explican algunos aspectos básicos. La inmobiliaria DEGA tiene varias sucursales por lo tanto es necesario tener un control de los datos de todas ellas en un momento dado, en cada una de las sucursales se realiza las mismas transacciones, las cuales se describen a continuación:

- La inmobiliaria DEGA ofrece casas, departamentos, garzoniers, lotes y otros inmuebles en venta, anticrético y/o alquiler que pertenecen a un propietario o varios, quien proporciona los datos como ser; si son casas número de habitaciones y descripción de cada ellas, por ejemplo si es una casa que se ofrece en venta, anticrético o alquiler una instancia podría ser ***casa de 3 dormitorios, una sala, comedor, cocina y dos baños, además la casa tiene garaje, es de una planta, tiene una superficie de construcción en mts² y una superficie del lote en mts²***, también es importante la zona, y una descripción de la ubicación exacta, almacenar la dirección de Maps de Google y adicionalmente guardar los datos de la calle principal, calles colindantes y una descripción de algún aspecto de relevancia como por ejemplo si la casa es en esquina, y por supuesto el precio expresado en dólares americanos, el precio con el tiempo puede variar, es decir puede subir o bajar en función de la demanda y se debe guardar los datos históricos de estos cambios. Está claro que también se deben guardar los datos históricos de las transacciones con los clientes. Situaciones similares son para los lotes y los departamentos. Cada casa, lote, departamento o similar deben contar con los documentos necesarios que garanticen que el bien inmueble a ofrecer tiene toda la documentación legal y los datos más importantes se deben guardar (cuales son estos documentos deben investigar con su grupo), esto garantiza que el comprador, la inmobiliaria como intermediaria y el dueño culminen la transacción sin contratiempos ni problemas futuros, de cada bien ofrecido se tiene también videos o fotos. Se aclara que los garzoniers y los cuartos o habitaciones solo se pueden dar en anticrético o alquiler y tienen descripciones más reducidas. Todo bien que se ofrece en la inmobiliaria tiene un origen, por ejemplo, en situaciones las personas interesadas se apersonan y firman un compromiso con la inmobiliaria para que esta oferte el bien por algún medio, puede ser programa de TV, periódico, páginas web, redes sociales u otros (también se debe guardar los medios de difusión para una situación específica).
- Si la transacción culmina con éxito la empresa inmobiliaria gana un porcentaje establecido en la normativa nacional correspondiente, otra fuente de contacto es el periódico u otro medio, en tal situación la empresa busca contactarse con la persona que quiere vender, alquilar o dar en anticrético un bien, entonces es importante para la empresa guardar la referencia.
- Los clientes preguntan por ejemplo por casas en una zona determinada, en ocasiones preguntan por un número de habitaciones y determinados precios u otra situación, por tanto, los criterios pueden ser varios, estas necesidades también se deben guardar.
- De cada empleado de la inmobiliaria se necesita guardar datos personales como nombre, dirección, teléfono, salario mínimamente, y se debe guardar los salarios mensuales y las comisiones por transacciones.

Si bien no están especificadas todas las entidades y/o atributos necesarios, se deja a su equipo de trabajo el discutir todo lo que consideren falta al momento de modelar la solución.

Averiguación de datos no presentados

Si bien la exposición del problema aclaraba varios de los requerimientos para la base de datos aún faltaba algunos puntos de suma importancia, como ser la documentación necesaria para realizar los diferentes tipos de transacciones que realiza la inmobiliaria DEGA. Entre los documentos requeridos más importantes que deban ser incluidos a la base de datos tenemos:

- Certificado de gravámenes: un documento emitido por el Registro de Derechos Reales que muestra si existen deudas, hipotecas u otros gravámenes sobre el inmueble.
- Certificado catastral: un documento emitido por el Servicio de Impuestos Nacionales que muestra el estado actual del inmueble en cuanto a impuestos y catastro.
- Certificado de no adeudo de impuestos: un documento que acredita que el vendedor no tiene deudas pendientes con el Servicio de Impuestos Nacionales.
- Boleta de pago de impuestos: un documento que muestra que el comprador ha pagado el Impuesto a las Transacciones (IT) correspondiente a la transacción.

También se investigó las características de más importantes y de interés de las diferentes operaciones que realiza la Inmobiliaria para cada uno de los inmuebles planteados y los usuarios que usaran la base de datos.



Imagen 2.2. Oficina de la sucursal de Sacaba 1.

III. REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO

Una vez recopilada toda la información se procedió al análisis del mismo para filtrar los datos dispensables para que no se los implemente a la base de datos. Luego del análisis se reconocieron los siguientes requerimientos:

- ❖ La base de datos guardará información referida a la descripción del inmueble como ser en el caso de una casa el número de habitaciones, baños, sala, cocina, comedor, número de plantas, superficie de construcción y superficie del lote en metros cuadrados.
- ❖ Se guardará el nombre, dirección y teléfono de los clientes además el tipo de clientes que son.
- ❖ De los empleados se guardará el nombre, dirección, teléfono y el salario que reciben.
- ❖ De los medios de difusión se registrará el tipo de medio y el teléfono.
- ❖ De las sucursales se guardarán las direcciones que tenga cada una de ellas y un número de teléfono propio de la sucursal y del gerente o encargado.
- ❖ De los contratos entre la empresa y el cliente se guardará el monto, fecha de inicio del contrato y fecha de concluido el contrato y un detalle (podría ser algún detalle que se tenga como motivos de rescindir el contrato).
- ❖ De la documentación se guardará los tipos como ser Escritura de compra-venta, Certificado Alodial, Certificado de Catastro, Plano de uso y suelo también el comprobante de pago de impuesto anual.
- ❖ Se guardará información respecto al cambio de precios de los inmuebles como ser la fecha en la que se realizó el cambio y el nuevo monto asignado.
- ❖ Se guardará información de la ubicación de los diferentes inmuebles como la calle principal, calles colindantes, zona así también como la dirección en Google Maps (también se puede agregar referencia).
- ❖ Se guardará la información de los medios de difusión, como puede ser su tipo puede ser Tv, periódicos, redes sociales, páginas web, y el número de teléfono de referencia que tengan.
- ❖ Se guardará información del estado del inmueble ya sea si está en venta, alquiler o anticrético.
- ❖ Se guardará información del salario del empleado ya sea el mes de pago, como también la fecha de emisión del mismo.
- ❖ Se guardará los datos de las transacciones como ser la fecha de la transacción, el monto, porcentaje de ganancia que tiene la empresa por la transacción que se realiza, porcentaje de comisión del empleado que efectuó que se realizará la transacción.
- ❖ Se guardarán fotos o videos de los inmuebles que se ofrecen.
- ❖ De la oferta guardamos fecha de inicio y final también guardamos el monto de inicio que nos da el propietario y el que se establece como el monto final a vender.
- ❖ Se guardará información referente al propietario como ser el nombre, teléfono y dirección.

IV. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN INICIAL

Una vez reconocido los requerimientos se procedió al modelamiento Entidad-Relacionamiento de la base de datos. Para realizar el modelo conceptual se utilizó el programa “PowerDesigner”, esta decisión surge por presentar diferentes facilidades como la de crear un modelo lógico y físico en base a uno conceptual lo cual muy conveniente para el actual proyecto; también el hecho de que los ejemplo trabajados en clase fueron realizados en este programa.

Como resultado del modelamiento del problema se obtuvo el siguiente resultado:

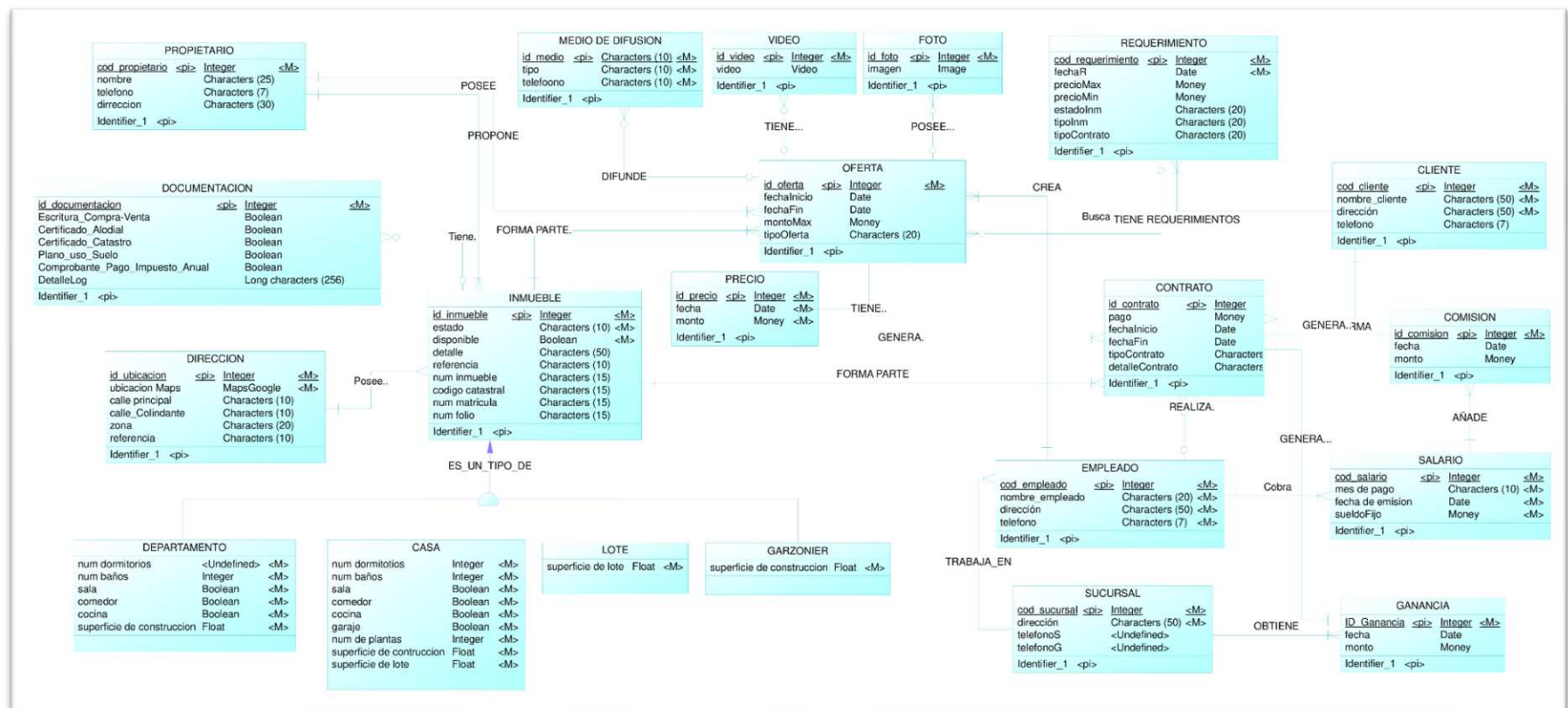


Imagen 3. Modelo ER en su primera versión.

V. PROCESO DE APLICACIÓN DE CHEQUEOS

Una vez revisada la primera versión del modelo ER se observaron varios puntos los cuales podrían ser modificados para mejorar el modelo. Las observaciones se las hizo sobre los relacionamientos, entidades y sus atributos y la falta de información o redundancia en ellas al navegar por la base de datos. Es por esto que se decide realizar varios *chequeos* que identificaran estas observaciones de mejor manera y plantearan una alternativa más optima, si bien no se podrá mostrar todas las modificaciones que se realizó gracias a dicho *chequeo* se invita a revisar los cambios mencionados luego de cada ejemplo en el modelo en su segunda versión, imagen 9.

1. Chequeo de Relacionamiento Derivable

Haciendo un análisis entre las entidades PROPIETARIO, INMUEBLE y OFERTA podemos encontrar relacionamientos redundantes, como podemos ver en la imagen tenemos una relación entre PROPIETARIO y OFERTA que establece que un propietario propone ofertas y que varias ofertas es propuesta por un propietario.

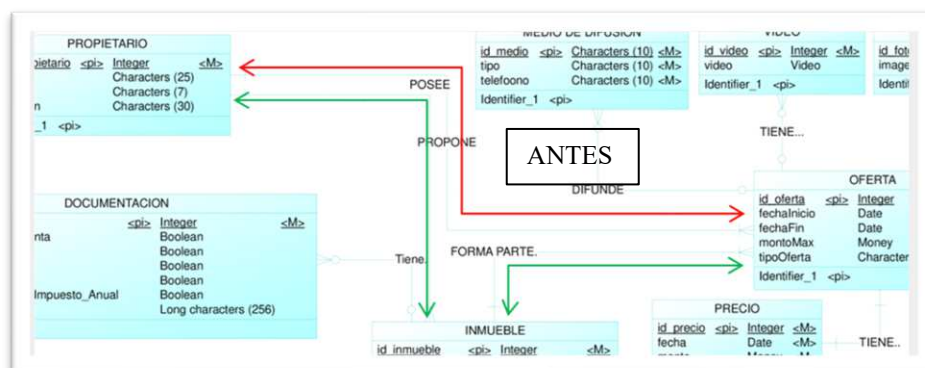


Imagen 4.1. Modelo antes de realizar el primer *chequeo*.

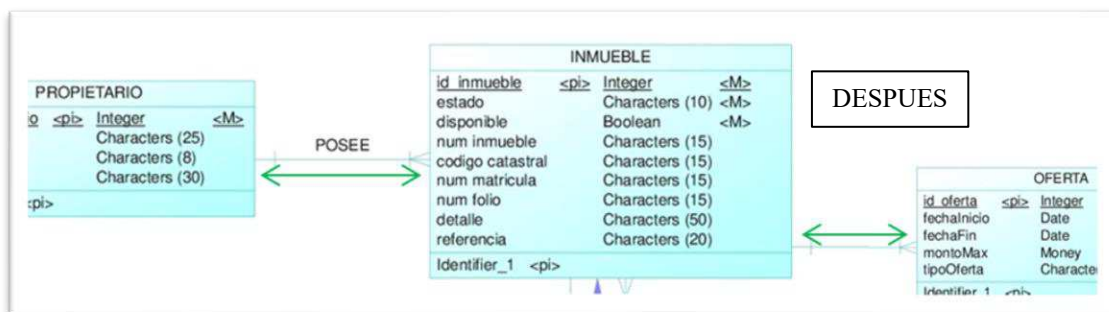


Imagen 4.2. Modelo luego de realizar el primer *chequeo* en la imagen 4.1.

Si eliminamos la relación entre PROPIETARIO y OFERTA como en la imagen, a través del INMUEBLE con los relacionamientos que tenemos podemos obtener información del propietario que puede proponer las OFERTA. Es decir, sea partiendo de

PROPIETARIO u OFERTA podemos obtener información navegando entre las entidades intermedias como ser el INMUEBLE.

Al igual que en este caso se observó otros tres relacionamientos que son derivable. El primero de CLIENTE a REQUERIMIENTO y luego de OFERTA a CONTRATO que regresaba a CLIENTE, en este caso se eliminó la relación entre CLIENTE y CONTRATO. El segundo caso es entre SUCURSAL, GANANCIA, CONTRATO, OFERTA, EMPLEATO regresando luego a SUCURSAL, pero en este caso se decidió mantener todas las relaciones ya que, si bien podría obtener las ganancias de una sucursal a través de los empleados esto conllevaría un esfuerzo mucho mayor que utilizar la relación entre ambos. El último caso que se halló fue un caso similar al primero, pero esta vez con EMPLEADO, OFERTA, CONTRATO, COMISIÓN y SALARIO que regresaba a EMPLEADO, es por eso que se decidió eliminar la relación entre EMPLEADO y CONTRATO y mantener la relación entre SALARIO y COMISIÓN.

2. Chequeo Entidad/Valor

Haciendo una revisión de dicho *chequeo* se pudo observar que varias de las entidades como CLIENTE, PROPIETARIO, EMPLEADO, entre otros, tenían el atributo teléfono, el cual podría ser multivaluado porque una persona podría tener más de uno, es por eso que se creó la entidad TELÉFONO para cada uno. La modificación se la realizó como se puede observar en la imagen 5.2:

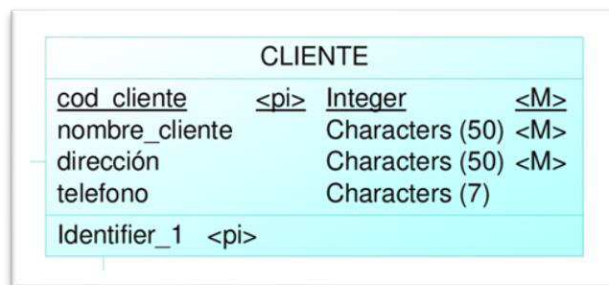


Imagen 5.1. Modelo antes de realizar el segundo *chequeo*.

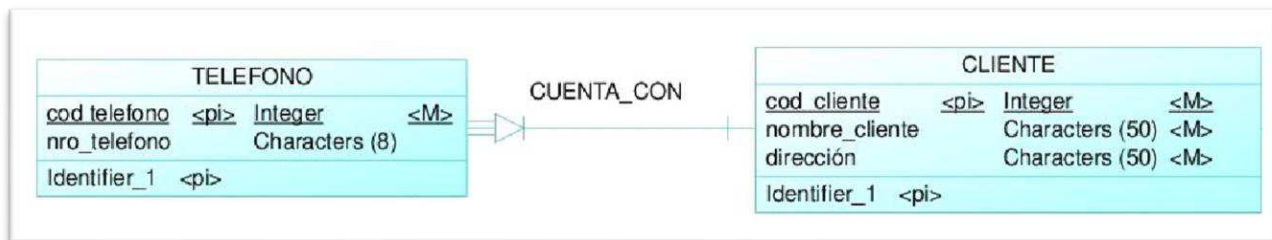


Imagen 5.2. Modelo después de realizar el segundo *chequeo* en la imagen 5.1.

Al igual que en este ejemplo se realizó cambios para las entidades: PROPIETARIO, SUCURSAL, EMPLEADO y MEDIO_DIF para agregar su propia entidad TELEFONO siguiendo la misma estructura.

Otra modificación que se realizó gracias a este *chequeo* fue en la entidad REQUERIMIENTO, la cual antes contaba con una estructura que no cumplía con todas las especificaciones que podría requerir un cliente para adquirir un inmueble, es por eso que se decidió crear entidades multivaluadas para ambos tipos de valores, cualitativos y cuantitativos, quedando así dos nuevas entidades: REQUERIMIENTO CUALITATIVO y REQUERIMIENTO CUANTITATIVO, ambos dependientes de la renombrada entidad REQUERIMIENTOS GENERALES.

3. Chequeo Entidad/Enlace

Para realizar este *chequeo* se tiene la siguiente solicitud para el modelo en su primera versión: Se debe tener históricos de salarios, de comisiones de los agentes, históricos las transacciones principales de las ventas, alquileres y anticréticos que se efectivizan con los inmuebles.

Para realizar esta consulta seguimos los siguientes pasos:

- Identificamos las entidades como tal o las equivalentes de las mismas.
- Verificamos que ambos sean datos históricos (que contengan fecha) y recuperamos los valor solicitados en la consulta.
- Verificar que estén relacionadas a la entidad CONTRATO para recuperar el tipo de oferta que es: venta, alquiler o anticrético.

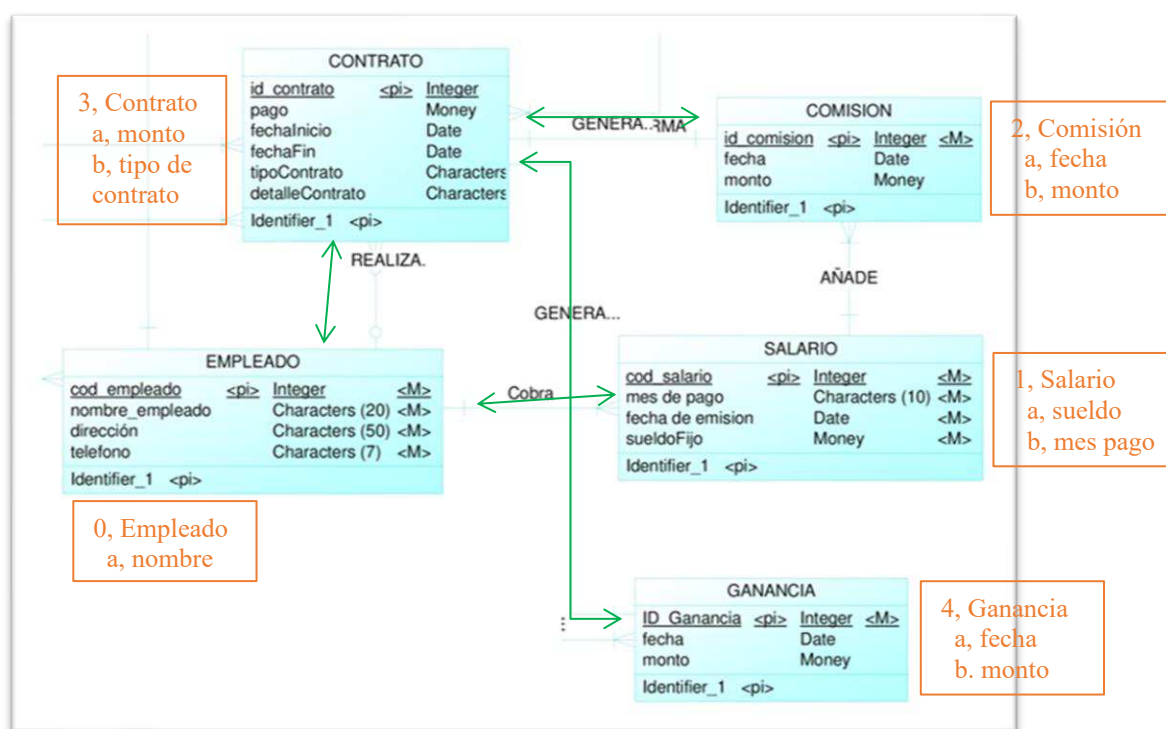


Imagen 6. Porción del modelo en su primera versión.

La consulta es resuelta sin ningún problema, por ende el modelo de estas entidades es correcto.

Se observó dos relaciones con una cardinalidad de n a n en ambas direcciones y se decidió convertirlas en entidades relacionadores. Las entidades creadas son POSEE, que reemplaza la relación entre PROPIETARIO e INMUEBLE y se relaciona con estos de n a 1 para cada ambos; lo mismo paso con las entidades REQUERIMIENTO GENERAL y OFERTA, reemplazando la relación entre ellos y volviéndola en una entidad relacionadora llamada COINCIDENCIA.

4. Chequeo Entidad/Enlace

Para este *chequeo* también se tiene las siguientes consultas:

- Mostrar nombre, teléfonos y dirección de los clientes que buscan casas en alquiler con un rango de precios de alquiler de 250 a 350 \$US, en las zonas central y norte, y que tengan patio y garaje.
- Mostrar nombre, teléfono y dirección de los propietarios que venden casas en la zona sur, con una superficie mínima de 300 mts2 del lote y un mínimo de 150 mts2 de construcción y que sean de dos plantas, y que sean de una antigüedad de máximo 10 años.
- Mostrar la zona, dirección de las casas que se dieron en anticrético con un monto entre 20000 y 35000 \$US. en las zonas este y noreste, las fechas de inicio y fin del anticrético, junto al nombre del o los propietarios del inmueble, el nombre y teléfono del agente de la inmobiliaria que atendió la transacción, los datos del cliente que tomó el anticrético y finalmente que estas transacciones se realizaron en el primer trimestre de 2023.

Tras los cambios que se realizó con el segundo *chequeo* se pudo corregir el error que se observó en la primera y tercera consulta. Pero, tras la navegación para la segunda consulta, se halló un error y para solucionarlo se desarrolló la siguiente solución:

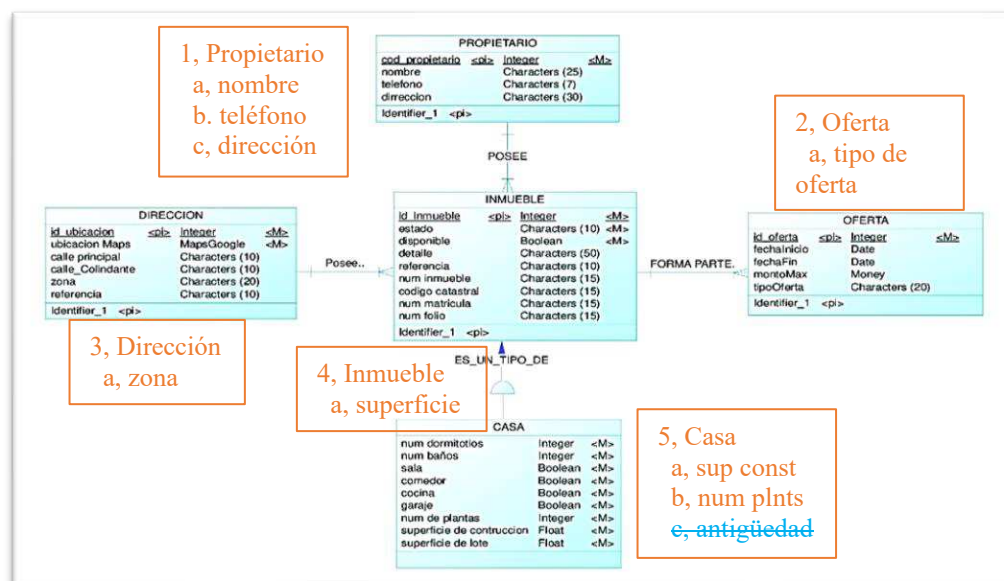


Imagen 7.1. Modelo antes de realizar el cuarto *chequeo*.

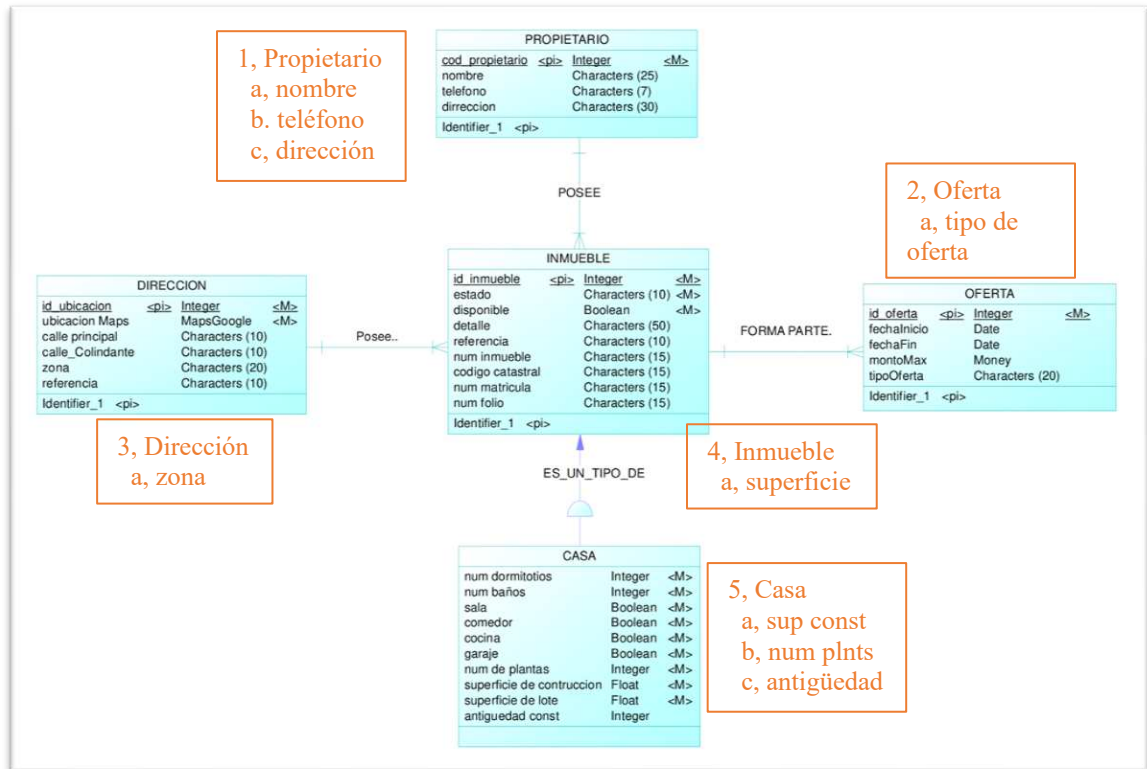


Imagen 7.2. Modelo después de realizar el cuarto chequeo.

5. Chequeo de View Integration

Tras realizar las correcciones de los anteriores chequeos y análisis del modelo ER, no se detectó ningún cambio a realizar sobre este chequeo.

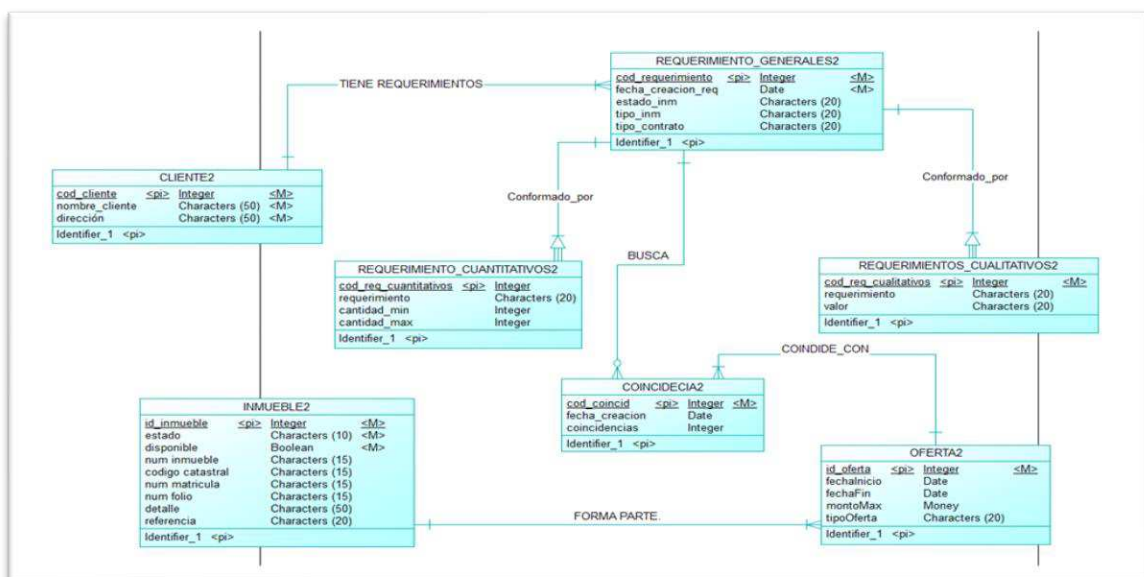


Imagen 8. Vista del modelo ER.

VII. REFINAMIENTO

Tras la presentación del modelo conceptual revisado se propuso la creación del modelo lógico y físico de éste, para ello pensó en utilizar la funcionalidad que ofrece el programa que se vino usando durante el avance del proyecto, la herramienta de modelamiento PowerDesigner, pero para ello se tuvo que usar la funcionalidad “Verifies the current model” (o en español “verificar el modelo actual”) del programa obteniendo como resultado varios error que aun persistían luego de realizar los diferentes *chequeos*. Es por eso que se decidió hacer un refinamiento para que así sea posible crear los modelos lógico y físico.

1. Atributos con el mismo *code* en diferentes entidades

Lo primero que se notó en la lista de error fue que varios de los atributos de las entidades estaban en diferentes entidades, es decir que compartían el mismo *code*, es así que se reviso una por una los atributos de las entidades para corregir el error mencionado. Los cambios que se realizaron siguen el siguiente proceso:

PROPIETARIO				CLIENTE			
<u>cod propietario</u>	<pi>	Integer	<M>	<u>cod cliente</u>	<pi>	Integer	<M>
nombre		Characters (25)		nombre cliente		Characters (50)	<M>
dirreccion		Characters (30)		direccion		Characters (50)	<M>
Identifier_1	<pi>			Identifier_1	<pi>		

Imagen 10.1. Atributos de diferentes entidades con el mismo *code*.

PROPIETARIO				CLIENTE			
<u>cod propietario</u>	<pi>	Integer	<M>	<u>cod cliente</u>	<pi>	Integer	<M>
nombre pr		Characters (25)	<M>	nombre cl		Characters (50)	<M>
dirreccion pr		Characters (30)	<M>	direccion cl		Characters (50)	<M>
Identifier_1	<pi>			Identifier_1	<pi>		

Imagen 10.2. Atributos diferentes para entidades diferentes.

Al igual que ambas entidades mostradas muchas otras tenían el mismo error. Entre los atributos modificados más resaltantes tenemos: *dirección* de EMPLEADO y SUCURSAL, *monto* de PRECIO y TRANSACCIÓN, *número* de las entidades TELEFONO de EMPLEADO, SUCURSAL, PROPIETARIO y MEDIO DIF, *fechaInicio* y *fechaFin* entre OFERTA y CONTRATO, *fecha* entre TRANSACCIÓN y PRECIO y por último detalle de FOTO, VIDEO, GARZONIER e INMUEBLE.

En este aspecto surgió un caso especial entre las entidades DEPARTAMENTO y CASA que llego al extremo de repetir casi todos los atributos de uno de ellos.

2. Redundancia de atributos

Como se había mencionado en el anterior punto, la redundancia de atributos que se pudo observar en las entidades DEPARTAMENTO y CASA llevo al extremo de duplicar una entidad completa. Este caso surge a raíz de que ambas entidades compartían varios o todos sus atributos, para CASA y DEPARTAMENTO respectivamente, y que no se pudo implementar más atributos únicos para cada una de ellas, es por eso que se opta por crear una nueva superentidad para éstas dos subentidades e implementar más atributos a cada una de ellas, además de agregar la subentidad GARZONIER a la relación ya, tras una investigación, se decidió que los garzoniers son un tipo de departamento, pero más pequeños y simples.

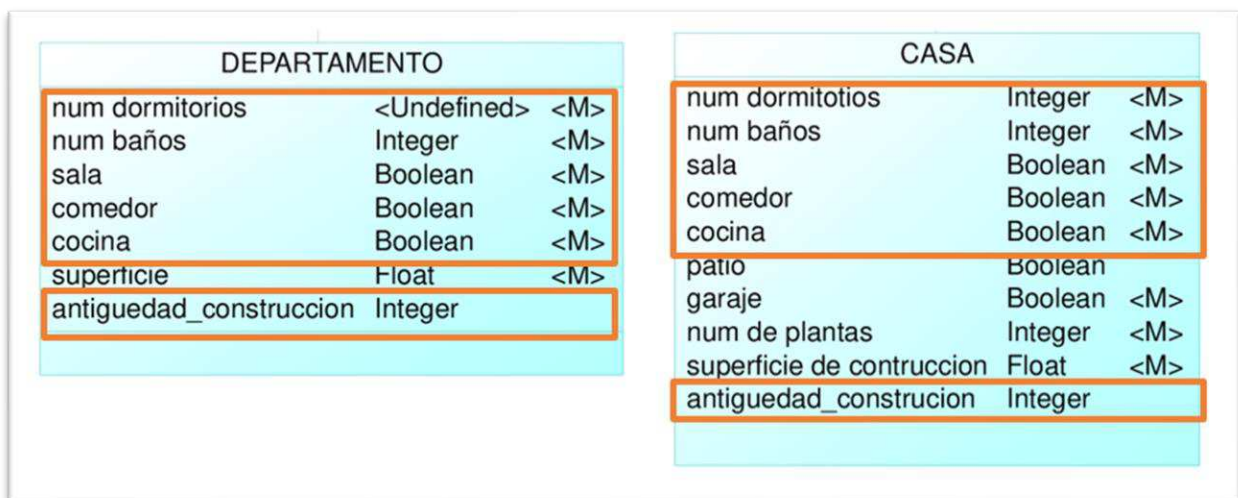


Imagen 11.1. Redundancia de atributos en diferentes entidades.

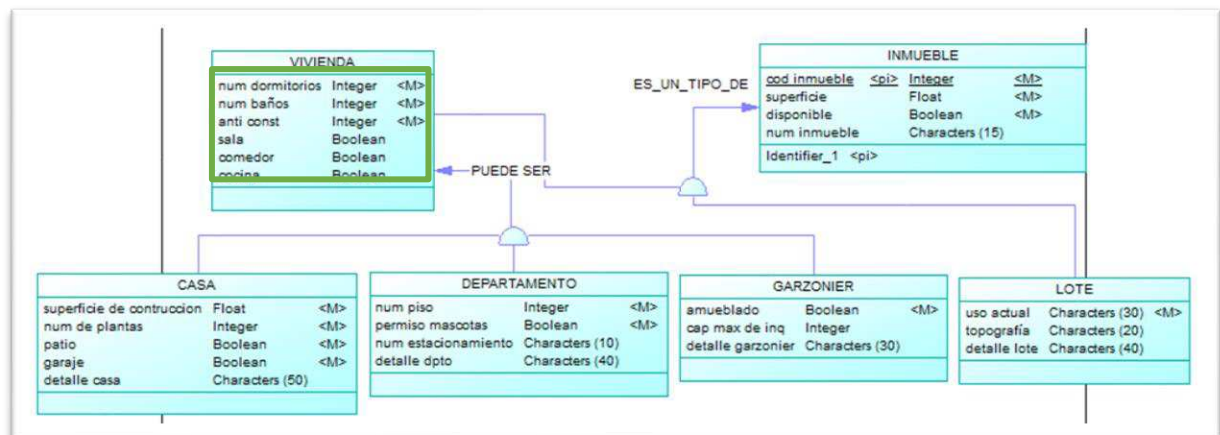


Imagen 11.2. Superentidad *hereda* sus atributos a sus subentidades.

Otro tipo de redundancia de datos se dio con el atributo *montoMax* de la entidad OFERTA, ya en un principio éste tenía como objetivo tener un precio máximo al cual poder ir reduciendo el PRECIO, al ser tan confuso se decidió quitarlo.

3. Revisión de relaciones en general

Se reviso cada una de las relaciones en busca de alguna que requiera un cambio o modificación. Una vez acabada la revisión solo se pudo renombrar y algunas de las relaciones para mejor interpretación, pero también hubo otro cambio muy importante que surge por el siguiente planteamiento:

El propietario de un condominio está interesado en alquilar los departamentos de un nuevo edificio que se acaba de construir, es por eso que decide confiar en la Inmobiliaria DEGA para esta tarea.

El enunciado indica que existe varios departamentos ubicados en una misma dirección, ésta parte ya estaba cubierta por el modelo actual, sin embargo en éste no se podía tener inmuebles con una misma documentación, más al contrario indicaba que para cada documentación pertenecía solo aun inmueble y para resolver el problema planteado tendríamos que crear varias instancias de la misma documentación para cada departamento del condominio, es por eso que se decide invertir esta dependencia de la siguiente manera:

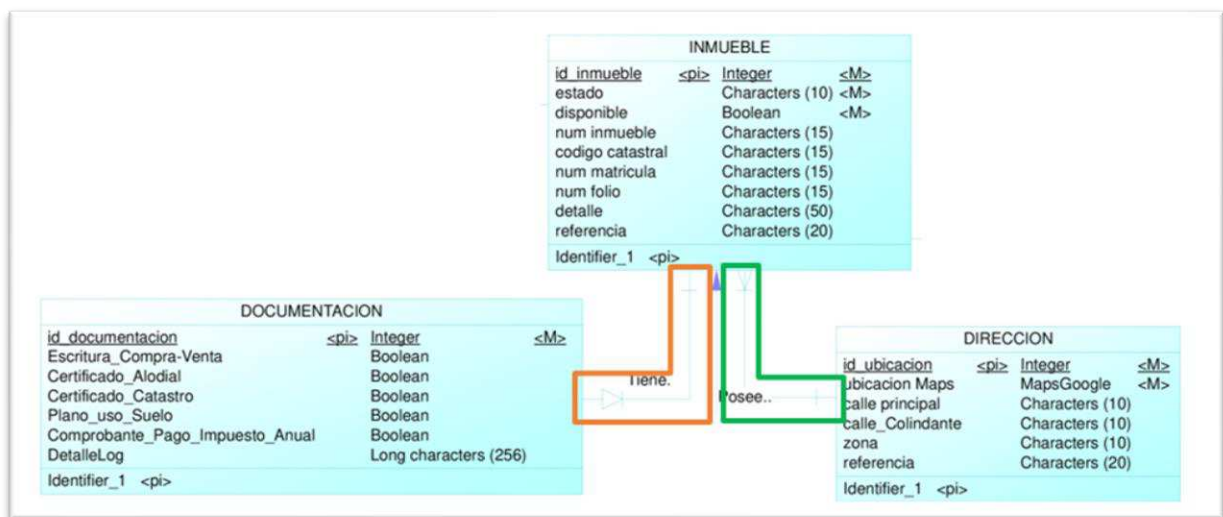


Imagen 12.1. Modelo antes de realizar la implementación del problema.

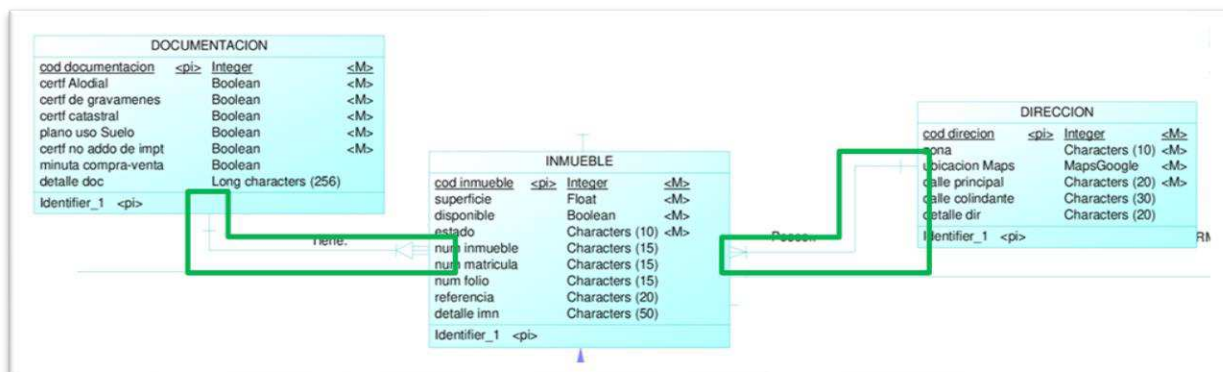


Imagen 12.2. Inversión de la dependencia y cambio de su cardinalidad.

4. Revisión de las entidades en general

Por último se tuvo que revisar las entidades una por una y verificar que tenga los atributos requeridos para el funcionamiento de la inmobiliaria. Entre los errores que se observó tenemos la falta de atributos *detalle* como indica el planteamiento del problema, se indicó alguno atributos obligatorios para almacenar. Se implemento más atributos a las subentidades de INMUEBLE como ser: el tipo de topografía y el uso actual para LOTE, nuevas especificaciones de importancia para DEPARTAMENTO. Luego de revisar una por una las entidades y sus atributos se decidió simplificar el modelo para no tener una datos basura a la hora de implementar el modelo, algunos de los cambios más importantes son: eliminación de atributos innecesarios en diferentes entidades, varias modificaciones de la entidad COINCIDE, entre ellas el nombre (imagen 13.1), y eliminación de la entidad sucursal y las entidades de *requerimiento específicos*; y por último se agregó un atributo *descripción* para cada uno de los teléfono y diferentes entidades y así brindar mayor información de los mismos (imagen 13.2).

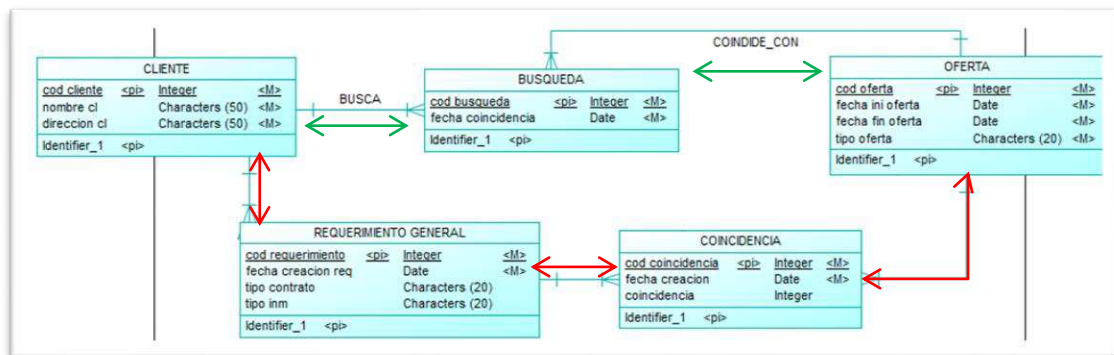


Imagen 13.1. Análisis de la entidad COINCIDENCIA y planteamiento de la entidad BUSQUEDA.

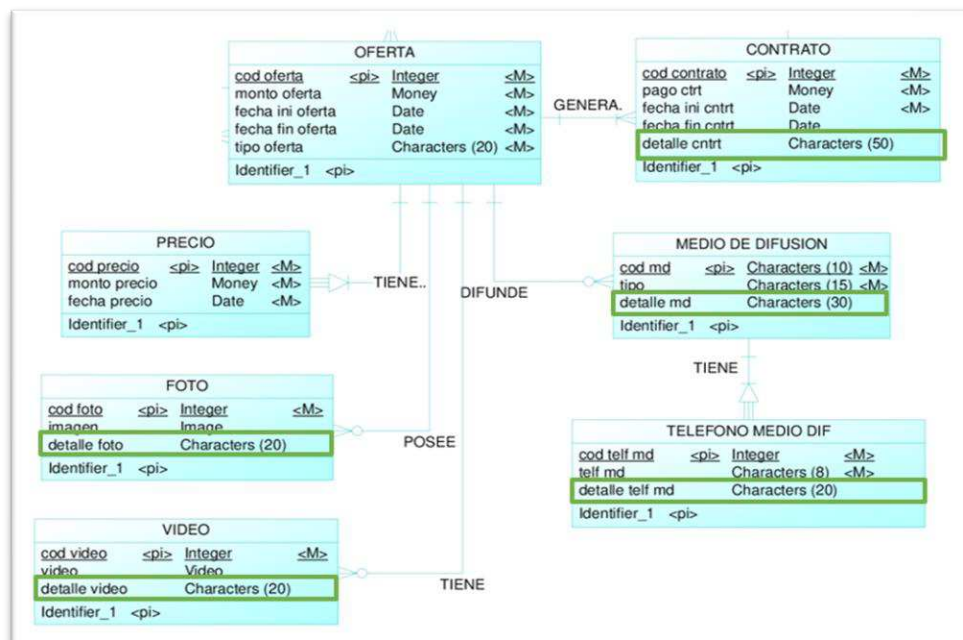


Imagen 13.2. Implementación del atributo *detalle* para las diferentes entidades.

VIII. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN FINAL

Luego de realizar el refinamiento se obtuvo el siguiente modelo:

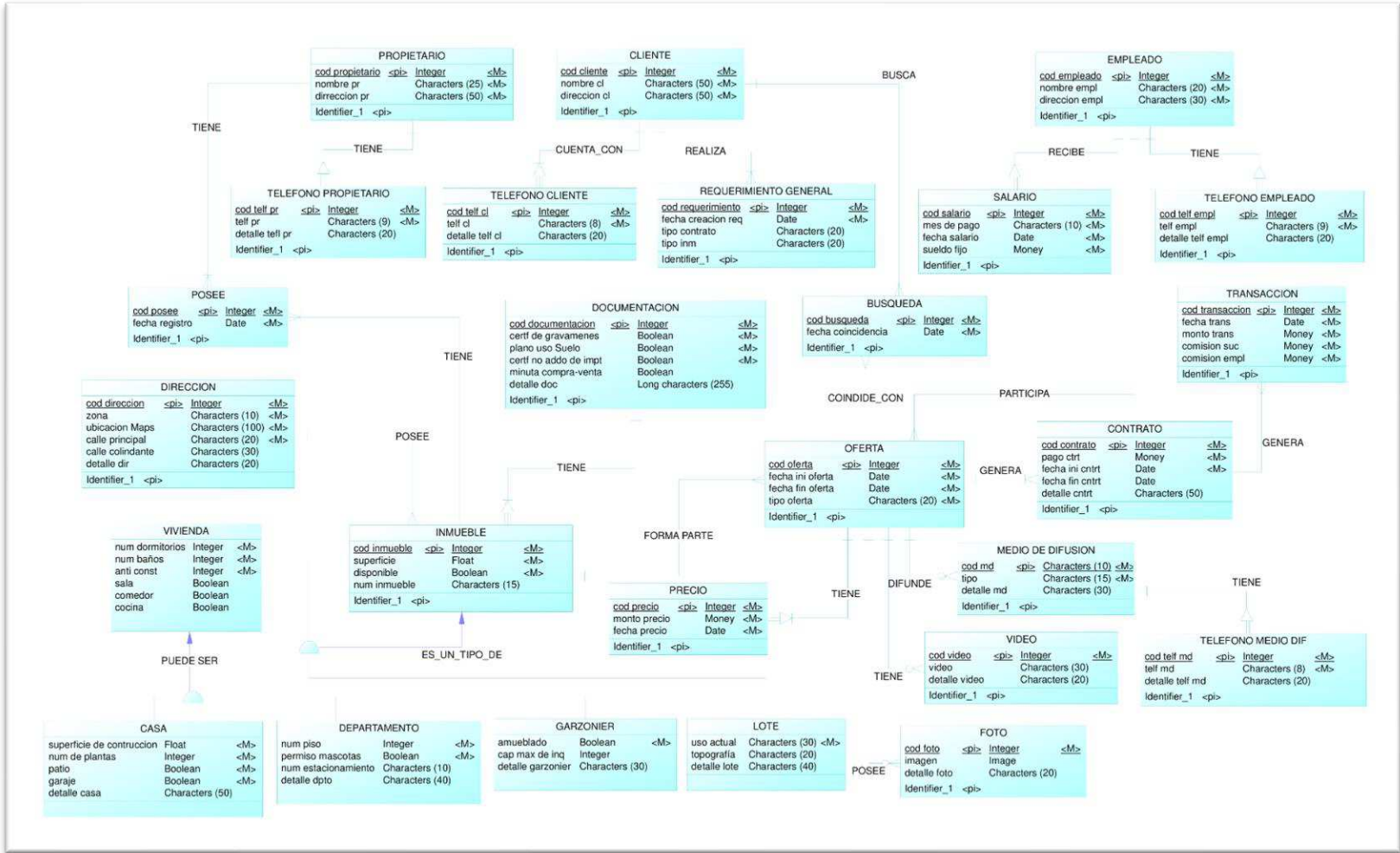


Imagen 14. Modelo ER Final.

IX. MODELO LÓGICO

Tras el refinamiento del modelo conceptual se creó el siguiente modelo lógico usando la funcionalidad “Generate Logical Data Model” de Power Designer:

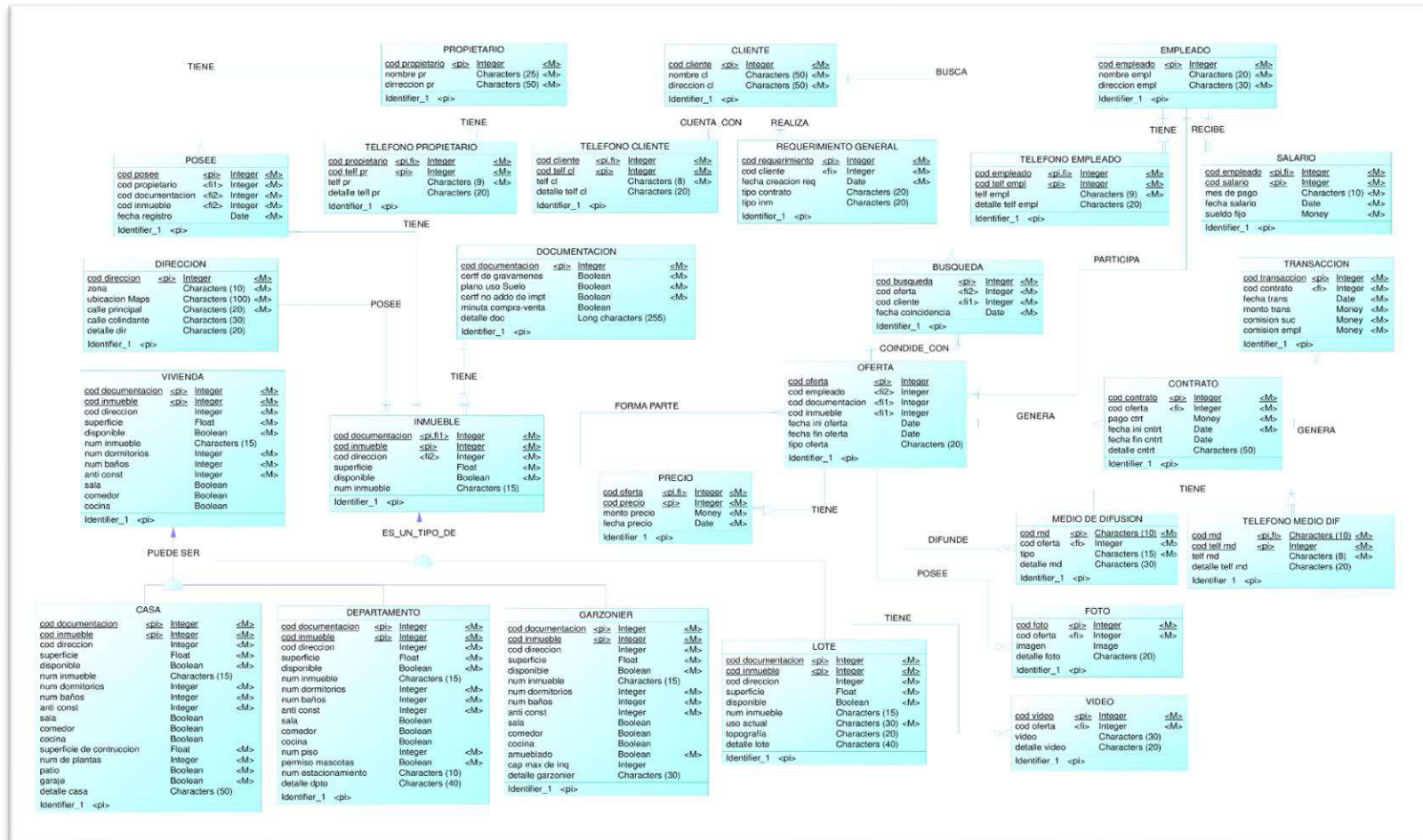


Imagen 15. Modelo Lógico creado del modelo conceptual (imagen 14).

X. MODELO FÍSICO

Luego de la creación del modelo lógico se creó el siguiente modelo físico usando la funcionalidad “Generate Physical Data Model” de Power Designer:

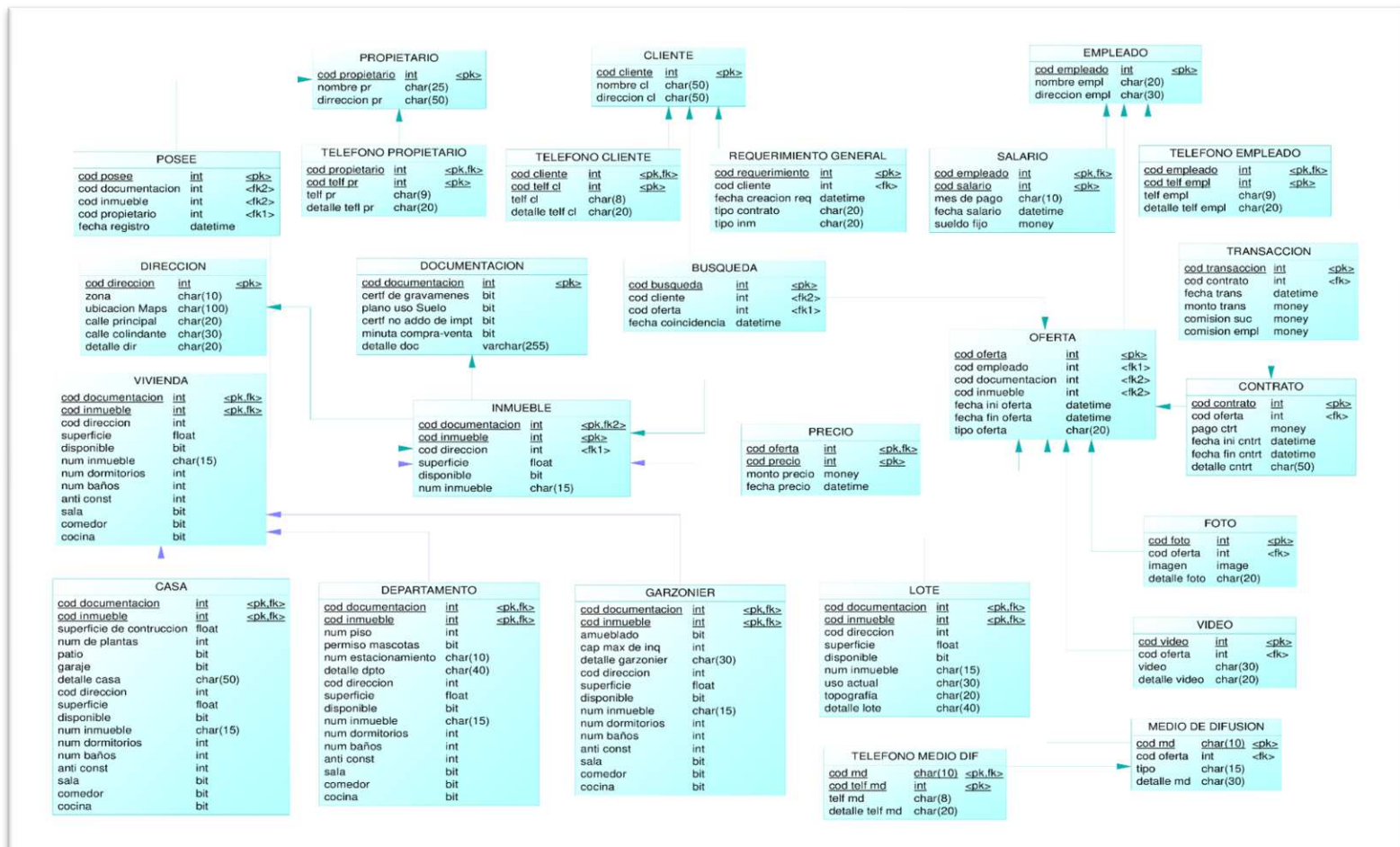


Imagen 16. Modelo Físico creado del modelo Lógico (imagen 15).

XI. CONSULTAS

Para probar los datos cargados en la base de datos y a la misma se tiene las siguiente consultas de prueba:

a. Primera consulta:

Mostrar nombre, teléfonos y dirección de los clientes que buscan casas en alquiler con un rango de precios de alquiler de 250 a 350 \$US, en las zonas central y norte, y que tengan patio y garaje.

```
--select c.NOMBRE_CL,c.DIRECCION_CL,tc.TELF_CL from CLIENTE c, TELEFONO_CLIENTE tc
where c.COD_CLIENTE = tc.COD_CLIENTE and c.COD_CLIENTE in(
    select b.COD_CLIENTE from BUSQUEDA b, OFERTA o, PRECIO p
    where b.COD_OFERTA = o.COD_OFERTA and o.COD_OFERTA = p.COD_OFERTA
    and TIPO_OFERTA = 'Alquiler' and (MONTO_PRECIO <= 350 and MONTO_PRECIO >= 250) and o.COD_INMUEBLE in(
        select i.COD_INMUEBLE from INMUEBLE i, CASA c,DIRECCION d
        where i.COD_INMUEBLE = c.COD_INMUEBLE and d.COD_DIRECCION = i.COD_DIRECCION
        and (d.ZONA = 'Centro' or d.ZONA = 'Norte') and (GARAJE = 1 and PATIO = 1)
    )
)

--b. Mostrar nombre, teléfono y dirección de los propietarios que venden casas en
--la zona sur, con una superficie mínima de 300 mts2 del lote y un mínimo de 150
--mts2 de construcción y que sean de dos plantas, y que sean de una antigüedad
```

NOMBRE_CL	DIRECCION_CL	TELF_CL
Alejandro López	Calle 1, Av. Bolívar	722-18135
Sofía Rodríguez	Av. San Martín, Esq. Sucre	714-18129
Martín García	Paseo del Sol, Manzana 5	789-69384

Imagen 17.1. Resultado de la primera consulta a la base de datos.

b. Segunda consulta:

Mostrar nombre, teléfono y dirección de los propietarios que venden casas en la zona sur, con una superficie mínima de 300 mts2 del lote y un mínimo de 150 mts2 de construcción y que sean de dos plantas, y que sean de una antigüedad de máximo 10 años.

```
--select p.NOMBRE_PR,p.DIRECCION_PR,tp.TELF_PR from PROPIETARIO p, TELEFONO_PROPIETARIO tp
where p.COD_PROPIETARIO = tp.COD_PROPIETARIO and p.COD_PROPIETARIO in(
    select po.COD_PROPIETARIO from POSEE po,INMUEBLE i,DIRECCION d
    where po.COD_INMUEBLE = i.COD_INMUEBLE and d.COD_DIRECCION = i.COD_DIRECCION
    and SUPERFICIE >= 300.0 and ZONA = 'Sur' and i.COD_INMUEBLE in(
        select c.COD_INMUEBLE from CASA c, VIVIENDA v,OFERTA ofe
        where c.COD_INMUEBLE = v.COD_INMUEBLE and c.COD_INMUEBLE = ofe.COD_INMUEBLE
        and ANTI_CONST <= 10 and SUPERFICIE_DE_CONSTRUCCION >= 150 and NUM_DE_PLANTAS = 2 and TIPO_OFERTA = 'Venta'
    )
)

--c. Mostrar la zona, dirección de las casas que se dieron en anticrético con un
--monto entre 20000 y 35000 $us. en las zonas este y noreste. las fechas de inicio
```

NOMBRE_PR	DIRECCION_PR	TELF_PR
Ana Rodríguez	Ayacucho Nº 567, esquina Sucre	718-64329
Ana Rodríguez	Ayacucho Nº 567, esquina Sucre	747-49236
Javier Mendoza	América Nº 8765, esquina Heroínas	747-49236
Javier Mendoza	América Nº 8765, esquina Heroínas	738-56127

Imagen 17.2. Resultado de la segunda consulta a la base de datos.

c. Tercera consulta:

Mostrar la zona, dirección de las casas que se dieron en anticrético con un monto entre 20000 y 35000 \$US, en las zonas este y noreste, las fechas de inicio y fin del anticrético, junto al nombre del o los propietarios del inmueble, el nombre y teléfono del agente de la inmobiliaria que atendió la transacción, los datos del cliente que tomó el anticrético y finalmente que estas transacciones se realizaron en el primer trimestre de 2023.

```
use INM
select distinct d.ZONA, d.UBICACION_MAPS, co.FECHA_INI_CNTRT, co.FECHA_FIN_CNTRT, p.NOMBRE_PR, e.NOMBRE_EMPL, te.TELF_EMPL, c.NOMBRE_CL, tc.TELF_CL
from
  DIRECCION d, INMUEBLE i, POSEE po,
  PROPIETARIO p, CASA ca, OFERTA o,
  EMPLEADO e, TELEFONO_EMPLEADO te,
  CLIENTE c, TELEFONO_CLIENTE tc,
  CONTRATO co, BUSQUEDA b
where
  d.COD_DIRECCION = i.COD_DIRECCION and i.COD_INMUEBLE = ca.COD_INMUEBLE and
  po.COD_INMUEBLE = i.COD_INMUEBLE and i.COD_INMUEBLE = o.COD_INMUEBLE and
  po.COD_PROPIETARIO = p.COD_PROPIETARIO and o.COD_OFERTA = co.COD_OFERTA and
  c.COD_CLIENTE = b.COD_CLIENTE and b.COD_OFERTA = o.COD_OFERTA and
  e.COD_EMPLEADO = te.COD_EMPLEADO and e.COD_EMPLEADO = o.COD_EMPLEADO and
  (co.PAGO_CNTRT between 20000 and 35000) and (d.ZONA in ('Este', 'Noreste')) and (co.FECHA_INI_CNTRT between '2023-01-01 00:00:00.000' and '2023-03-31 00:00:00.000')
```

Mostrar los datos mas importantes de los 3 empleados que recibieron mas

	ZONA	UBICACION_MAPS	FECHA_INI_CNTRT	FECHA_FIN_CNTRT	NOMBRE_PR	NOMBRE_EMPL	TELF_EMPL	NOMBRE_CL	TELF_CL
1	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-02-01 00:00:00.000	2023-03-31 00:00:00.000	Maria López	Daniel Garcia	761-13579	Rosalía Oroscó	715-12345
2	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-02-01 00:00:00.000	2023-03-31 00:00:00.000	Maria López	Daniel Garcia	761-13579	Rosalía Oroscó	732-24680
3	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-02-01 00:00:00.000	2023-03-31 00:00:00.000	Maria López	Daniel Garcia	761-13579	Rosalía Oroscó	761-13579
4	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-02-01 00:00:00.000	2023-03-31 00:00:00.000	Maria López	Daniel Garcia	774-86420	Rosalía Oroscó	715-12345
5	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-02-01 00:00:00.000	2023-03-31 00:00:00.000	Maria López	Daniel Garcia	774-86420	Rosalía Oroscó	732-24680
6	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-02-01 00:00:00.000	2023-03-31 00:00:00.000	Maria López	Daniel Garcia	774-86420	Rosalía Oroscó	761-13579
7	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-03-01 00:00:00.000	2024-05-31 00:00:00.000	Maria López	Andy Castellón	762-36987	Eduardo Salvierra	715-12345
8	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-03-01 00:00:00.000	2024-05-31 00:00:00.000	Maria López	Andy Castellón	762-36987	Eduardo Salvierra	732-24680
9	Este	https://maps.app.goo.gl/4aU4D6yDoNIEvV8	2023-03-01 00:00:00.000	2024-05-31 00:00:00.000	Maria López	Andy Castellón	762-36987	Eduardo Salvierra	761-13579

Imagen 17.3. Resultado de la tercera consulta a la base de datos.

d. Cuarta consulta

Mostrar los datos más importantes de los 3 empleados que recibieron más comisiones por ventas y/o anticréticos culminados con éxito, en el primer trimestre de este año, ordenar la salida de mayor a menor.

```
select top 3 e.COD_EMPLEADO, e.NOMBRE_EMPL, sum(t.COMISION_EMPL) as comiciones from EMPLEADO e, OFERTA o, CONTRATO c, TRANSACCION t
where e.COD_EMPLEADO = o.COD_EMPLEADO and c.COD_OFERTA = o.COD_OFERTA and t.COD_CONTRATO = c.COD_CONTRATO and
  (TIPO_OFERTA = 'Anticretico' or TIPO_OFERTA = 'Venta') and (FECHA_INI_CNTRT between '2023-01-01 00:00:00.000' and '2023-03-31 00:00:00.000')
group by e.COD_EMPLEADO, e.NOMBRE_EMPL
order by comiciones Desc
```

COD_EMPLEADO	NOMBRE_EMPL	comiciones
4	Ever Rodriguez	60.00
3	Andy Castellón	35.00

Imagen 17.4. Resultado de la cuarta consulta a la base de datos.