

# PROYECTO DE CURSO – ITERACION 2

Juan Sebastián Sánchez, David Santiago Vargas  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia  
{js.sanchezd1, ds.vargasp1}@uniandes.edu.co  
Fecha de presentación: abril 2 de 2023

## Tabla de contenido

1. Introducción
2. Modelo conceptual
3. Modelo de datos relacional
4. Resultados de la iteración del proyecto
  - 4.1 Resultados logrados
  - 4.2 Resultados no logrados
5. Balance del plan de pruebas
  - 5.1 Pruebas de unicidad de tuplas
  - 5.2 Pruebas de integridad con FK
  - 5.3 Pruebas de integridad de acuerdo con restricciones de chequeo
6. Supuestos adicionales sobre las reglas del negocio
7. Bibliografías

## 1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo analizar el trabajo llevado a cabo para la elaboración de la iteración 2 del proyecto del caso AlohaAndes. En primer lugar, se presenta los modelos actualizados para su utilización en el proyecto. Posteriormente, se presentan tanto los resultados logrados como los no conseguidos para hacer un balance general de la iteración. Finalmente, se realiza un balance del plan de pruebas diseñado junto con algunos supuestos adicionales sobre las reglas del negocio.

## 2. Modelo conceptual

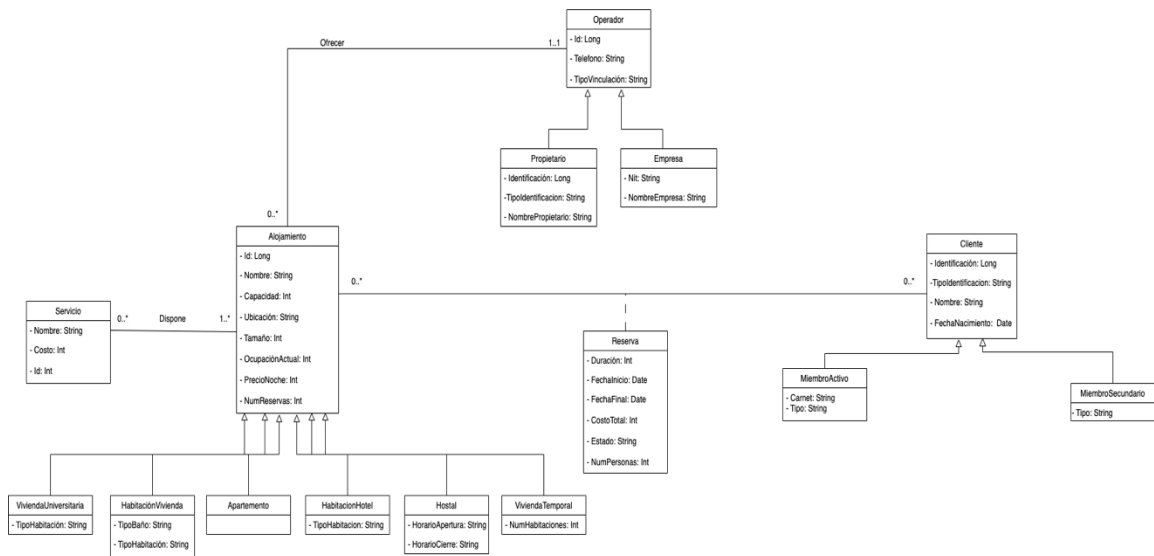


Figura 1: Diagrama UML con el modelo conceptual

### 3. Modelo relacional

#### Operador

IdOperador	Teléfono	TipoVinculación
PK, SA	NN, ND	NN
5018392	3172751312	Egresado
5018393	3192451234	Estudiante

#### Propietario

IdOperador	Identificación	TipoIdentificación	NombrePropietario
PK, FK (Operador.IdOperador)	NN, ND	NN, CK ('CC', 'TI', 'PA')	NN
5018393	1123489123	CC	Juan Felipe Gómez

#### Empresa

IdOperador	NIT	NombreEmpresa
PK, FK (Operador.IdOperador)	NN, ND	NN
5018392	739.830.012 - 3	Hilton

#### Alojamiento

IdAlojamiento	Nombre	Capacidad	Ubicación	Tamaño	PrecioNoche	OcupaciónActual	NumReservas	IdOperador
PK, SA	NN	NN, CK (>0)	NN	NN, CK (>0)	NN, CK (>0)	NN, CK (>0)	NN, CK (>0)	NN, FK (Operador.IdOperador)
1	Habitacion CityU	2	Centro	20	100000	0	50	5018393
2	Rosales	3	Sur	50	120000	2	70	5018393
3	Las fuentes	4	Sur	100	80000	2	80	5018393
4	Habitación Hilton	2	Norte	20	200000	1	120	5018393
5	El faro	15	Centro	70	45000	8	35	5018393
6	Apt 13 – Bella vista	1	Centro	70	65000	1	22	5018393

### ViviendaUniversitaria

IdAlojamiento	TipoHabitacion
PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento )	NN, CK ('Compartida', 'Individual')
1	Compartida

### HabitacionVivienda

IdAlojamiento	TipoBaño	TipoHabitacion
PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)	NN, CK ('Privado', 'Publico')	NN, CK ('Compartida', 'Individual')
2	Privado	Compartida

### Apartamento

IdAlojamiento
PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)
3

### HabitacionHotel

IdAlojamiento	TipoHabitacion
PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)	NN, CK ('Estandar', 'Semisuites', 'Suites')
4	

### Hostal

IdAlojamiento	HorarioApertura	HorarioCierre
PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)	NN	NN
5	18:00	10:00

### ViviendaTemporal

IdAlojamiento	NumHabitaciones
PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)	NN, CK (>0)
6	4

### Cliente

IdCliente	TipoIdentificacion	NombreCliente	FechaNacimiento
PK, UA	NN, CK ('CC', 'TI', 'PA')	NN	NN
1000613198	CC	Santiago Vargas	09/12/2002
43724547	CC	Angela Prada	02/11/1969
1000658712	CC	Esteban Cuellar	04/01/2002
1447856981	CC	Juan Garavito	05/12/1989

### MiembroActivo

IdMiembroActivo	Carnet	Tipo
PK, FK (Cliente.IdCliente)	NN, ND	NN, CK ('Estudiante', 'Profesor visitante', 'Empleado', 'Profesor titular')
1000613198	202013826	Estudiante
43724547	201914587	Empleado
1000658712	202014258	Estudiante

### MiembroSecundario

IdMiembroSecundario	Tipo
PK, FK (Cliente.IdCliente )	NN, CK ('Padre', 'Egresado', 'Invitado')
1447856981	Padre

### Servicio

IdServicio	Nombre	Costo
PK, SA	NN	NN, CK (>0)
101	Internet	50000
102	Cocineta	0

### Dispone

IdServicio	IdAlojamiento
PK, FK (Servicio.IdServicio)	PK, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)
101	1

### Reserva

IdReserva	IdAlojamiento	IdCliente	Duración	FechaInicio	FechaFinal	CostoTotal	Estado	NumPersonas
PK, SA	NN, FK (Alojamiento.IdAlojamiento)	NN, FK (Cliente.IdCliente)	NN, CK (>0)	NN	NN	NN, CK (>0)	NN, CK ('Activa', 'Cancelada', 'Finalizada')	NN, CK (>0)
1	3	1000613198	15	15/01/2013	30/01/2013	1200000	Finalizada	2

## 4. Resultados de la iteración del proyecto

En líneas generales, los resultados obtenidos en el desarrollo de la iteración 2 del proyecto de AlohaAndes fueron sumamente positivos y cumplieron con los objetivos trazados y las expectativas iniciales. En las siguientes secciones se describen de manera detallada tanto los resultados logrados como aquellos que no fueron completados con éxito.

### 4.1 Resultados logrados

- **Creación del esquema:** Se creó de manera exitosa a partir de secuencias SQL el esquema de la base de datos diseñado, de tal manera que todas las tablas y restricciones se crean de manera adecuada sin reportar errores.
- **Población de tablas:** Se diseñaron las sentencias INSERT para poblar las tablas con información básica para consultas y pruebas en un archivo SQL.
- **Inserción de nuevas tuplas:** Dentro de la interfaz es posible insertar nuevas tuplas de cualquier entidad que se requiera. Dicha inserción cumplirá con las restricciones que fueron estipuladas dentro del esquema. En otras palabras, se cumplieron los 3 primeros requerimientos funcionales pactados.
- **Requerimientos funcionales restantes:** Si bien no eran obligatorios, se implementaron las opciones para registrar una nueva reserva, cancelar una reserva y retirar una oferta de alojamiento.



Figura 2: Requerimientos funcionales

- **Sistema de autenticación:** Se incorporó con éxito un sistema de inicio de sesión como requisito para hacer uso de la interfaz gráfica construida. De modo que se cumpla el requerimiento no funcional de seguridad para esta entrega.



Figura 3: Sistema de autenticación de la interfaz

- **Requerimientos de consulta:** Los cuatro requerimientos de consulta funcionan de manera adecuada y pueden ser invocados desde la interfaz.

```
Listando el dinero de cada proveedor en el año corrido y actual
El dinero de cada proveedor se muestra a continuación:
1. [ID del Proveedor: 6, Dinero: 3000000 COP]
2. [ID del Proveedor: 14, Dinero: 5000000 COP]
3. [ID del Proveedor: 23, Dinero: 11000000 COP]
4. [ID del Proveedor: 27, Dinero: 0 COP]
5. [ID del Proveedor: 1, Dinero: 7000000 COP]
6. [ID del Proveedor: 7, Dinero: 0 COP]
7. [ID del Proveedor: 15, Dinero: 0 COP]
8. [ID del Proveedor: 11, Dinero: 7000000 COP]
9. [ID del Proveedor: 12, Dinero: 10000000 COP]
10. [ID del Proveedor: 30, Dinero: 12000000 COP]
11. [ID del Proveedor: 2, Dinero: 10000000 COP]
12. [ID del Proveedor: 8, Dinero: 2500000 COP]
13. [ID del Proveedor: 17, Dinero: 0 COP]
14. [ID del Proveedor: 21, Dinero: 0 COP]
15. [ID del Proveedor: 10, Dinero: 12000000 COP]
16. [ID del Proveedor: 18, Dinero: 2500000 COP]
17. [ID del Proveedor: 4, Dinero: 5000000 COP]
18. [ID del Proveedor: 5, Dinero: 0 COP]
19. [ID del Proveedor: 3, Dinero: 13000000 COP]
20. [ID del Proveedor: 20, Dinero: 2000000 COP]
21. [ID del Proveedor: 26, Dinero: 3000000 COP]
22. [ID del Proveedor: 9, Dinero: 0 COP]
23. [ID del Proveedor: 22, Dinero: 0 COP]
24. [ID del Proveedor: 28, Dinero: 0 COP]
25. [ID del Proveedor: 29, Dinero: 0 COP]
26. [ID del Proveedor: 13, Dinero: 0 COP]
27. [ID del Proveedor: 19, Dinero: 0 COP]
28. [ID del Proveedor: 25, Dinero: 0 COP]
29. [ID del Proveedor: 16, Dinero: 0 COP]
30. [ID del Proveedor: 24, Dinero: 0 COP]

Operación terminada
```

Figura 4: Ejemplo de resultado de RFC1

Listando alojamientos mas populares

Los alojamientos mas populares son:

```
1. Alojamiento [idAlojamiento=30, nombre=Mercurio, capacidad=3, ubicacion=Este, tamaño=35, precioNoche=95000, ocupacionActual=1, numReservas=30, idOperador=30]
2. Alojamiento [idAlojamiento=29, nombre=Venus, capacidad=8, ubicacion=Sur, tamaño=60, precioNoche=110000, ocupacionActual=2, numReservas=29, idOperador=29]
3. Alojamiento [idAlojamiento=28, nombre=Plutón, capacidad=2, ubicacion=Norte, tamaño=30, precioNoche=90000, ocupacionActual=0, numReservas=28, idOperador=28]
4. Alojamiento [idAlojamiento=27, nombre=Aldebaran, capacidad=8, ubicacion=Este, tamaño=70, precioNoche=70000, ocupacionActual=1, numReservas=27, idOperador=27]
5. Alojamiento [idAlojamiento=26, nombre=Cassiopeia, capacidad=12, ubicacion=Norte, tamaño=95, precioNoche=85000, ocupacionActual=2, numReservas=26, idOperador=26]
6. Alojamiento [idAlojamiento=25, nombre=Proxima Centauri, capacidad=1, ubicacion=Oeste, tamaño=20, precioNoche=40000, ocupacionActual=1, numReservas=25, idOperador=25]
7. Alojamiento [idAlojamiento=24, nombre=Andromeda, capacidad=15, ubicacion=Este, tamaño=120, precioNoche=120000, ocupacionActual=5, numReservas=24, idOperador=24]
8. Alojamiento [idAlojamiento=23, nombre=Vega, capacidad=25, ubicacion=Sur, tamaño=40, precioNoche=35000, ocupacionActual=10, numReservas=23, idOperador=23]
9. Alojamiento [idAlojamiento=22, nombre=Alpha Centauri, capacidad=2, ubicacion=Norte, tamaño=30, precioNoche=50000, ocupacionActual=2, numReservas=22, idOperador=22]
10. Alojamiento [idAlojamiento=21, nombre=Betelgeuse, capacidad=10, ubicacion=Oeste, tamaño=85, precioNoche=90000, ocupacionActual=4, numReservas=21, idOperador=21]
11. Alojamiento [idAlojamiento=20, nombre=La Quinta del Sol, capacidad=8, ubicacion=Este, tamaño=70, precioNoche=75000, ocupacionActual=1, numReservas=20, idOperador=20]
12. Alojamiento [idAlojamiento=19, nombre=Casa de Campo, capacidad=6, ubicacion=Norte, tamaño=80, precioNoche=60000, ocupacionActual=2, numReservas=19, idOperador=19]
13. Alojamiento [idAlojamiento=18, nombre=La Cabaña del Bosque, capacidad=22, ubicacion=Sur, tamaño=130, precioNoche=450000, ocupacionActual=12, numReservas=18, idOperador=18]
14. Alojamiento [idAlojamiento=17, nombre=El Refugio, capacidad=14, ubicacion=Norte, tamaño=100, precioNoche=280000, ocupacionActual=6, numReservas=17, idOperador=17]
15. Alojamiento [idAlojamiento=16, nombre=Hostal San Pedro, capacidad=10, ubicacion=Oeste, tamaño=90, precioNoche=180000, ocupacionActual=5, numReservas=16, idOperador=16]
16. Alojamiento [idAlojamiento=15, nombre=Posada La Hacienda, capacidad=18, ubicacion=Este, tamaño=120, precioNoche=350000, ocupacionActual=9, numReservas=15, idOperador=15]
17. Alojamiento [idAlojamiento=14, nombre=Posada Los Amigos, capacidad=6, ubicacion=Sur, tamaño=80, precioNoche=120000, ocupacionActual=3, numReservas=14, idOperador=14]
18. Alojamiento [idAlojamiento=13, nombre=Rancho Las Palmas, capacidad=40, ubicacion=Norte, tamaño=30, precioNoche=80000, ocupacionActual=4, numReservas=13, idOperador=13]
19. Alojamiento [idAlojamiento=12, nombre=Hacienda San Miguel, capacidad=4, ubicacion=Este, tamaño=60, precioNoche=150000, ocupacionActual=1, numReservas=12, idOperador=12]
20. Alojamiento [idAlojamiento=11, nombre=Hotel La Estancia, capacidad=14, ubicacion=Norte, tamaño=100, precioNoche=300000, ocupacionActual=8, numReservas=11, idOperador=11]
```

Operación terminada

Figura 5: Ejemplo de resultado de RFC2

```
1. [ID del Alojamiento: 1, Nombre del Alojamiento: Cielo Azul, Indice de ocupación del Alojamiento: 15%]
2. [ID del Alojamiento: 2, Nombre del Alojamiento: Oasis Tropical, Indice de ocupación del Alojamiento: 100%]
3. [ID del Alojamiento: 3, Nombre del Alojamiento: Casa del Mar, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
4. [ID del Alojamiento: 4, Nombre del Alojamiento: El Faro, Indice de ocupación del Alojamiento: 60%]
5. [ID del Alojamiento: 5, Nombre del Alojamiento: Villa Serena, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
6. [ID del Alojamiento: 6, Nombre del Alojamiento: La Perla del Caribe, Indice de ocupación del Alojamiento: 80%]
7. [ID del Alojamiento: 7, Nombre del Alojamiento: El Paraíso, Indice de ocupación del Alojamiento: 100%]
8. [ID del Alojamiento: 8, Nombre del Alojamiento: Los Tres Hermanos, Indice de ocupación del Alojamiento: 75%]
9. [ID del Alojamiento: 9, Nombre del Alojamiento: La Casa Blanca, Indice de ocupación del Alojamiento: 41%]
10. [ID del Alojamiento: 10, Nombre del Alojamiento: Finca El Encanto, Indice de ocupación del Alojamiento: 25%]
11. [ID del Alojamiento: 11, Nombre del Alojamiento: Hotel La Estancia, Indice de ocupación del Alojamiento: 57%]
12. [ID del Alojamiento: 12, Nombre del Alojamiento: Hacienda San Miguel, Indice de ocupación del Alojamiento: 25%]
13. [ID del Alojamiento: 13, Nombre del Alojamiento: Rancho Las Palmas, Indice de ocupación del Alojamiento: 10%]
14. [ID del Alojamiento: 14, Nombre del Alojamiento: Posada Los Amigos, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
15. [ID del Alojamiento: 15, Nombre del Alojamiento: Posada La Hacienda, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
16. [ID del Alojamiento: 16, Nombre del Alojamiento: Hostal San Pedro, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
17. [ID del Alojamiento: 17, Nombre del Alojamiento: El Refugio, Indice de ocupación del Alojamiento: 42%]
18. [ID del Alojamiento: 18, Nombre del Alojamiento: La Cabaña del Bosque, Indice de ocupación del Alojamiento: 54%]
19. [ID del Alojamiento: 19, Nombre del Alojamiento: Casa de Campo, Indice de ocupación del Alojamiento: 33%]
20. [ID del Alojamiento: 20, Nombre del Alojamiento: La Quinta del Sol, Indice de ocupación del Alojamiento: 12%]
21. [ID del Alojamiento: 21, Nombre del Alojamiento: Betelgeuse, Indice de ocupación del Alojamiento: 40%]
22. [ID del Alojamiento: 22, Nombre del Alojamiento: Alpha Centauri, Indice de ocupación del Alojamiento: 100%]
23. [ID del Alojamiento: 23, Nombre del Alojamiento: Vega, Indice de ocupación del Alojamiento: 40%]
24. [ID del Alojamiento: 24, Nombre del Alojamiento: Andromeda, Indice de ocupación del Alojamiento: 33%]
25. [ID del Alojamiento: 25, Nombre del Alojamiento: Proxima Centauri, Indice de ocupación del Alojamiento: 100%]
26. [ID del Alojamiento: 26, Nombre del Alojamiento: Cassiopeia, Indice de ocupación del Alojamiento: 16%]
27. [ID del Alojamiento: 27, Nombre del Alojamiento: Aldebaran, Indice de ocupación del Alojamiento: 12%]
28. [ID del Alojamiento: 28, Nombre del Alojamiento: Plutón, Indice de ocupación del Alojamiento: 0%]
29. [ID del Alojamiento: 29, Nombre del Alojamiento: Venus, Indice de ocupación del Alojamiento: 25%]
30. [ID del Alojamiento: 30, Nombre del Alojamiento: Mercurio, Indice de ocupación del Alojamiento: 33%]
31. [ID del Alojamiento: 31, Nombre del Alojamiento: Júpiter, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
32. [ID del Alojamiento: 32, Nombre del Alojamiento: Tierra, Indice de ocupación del Alojamiento: 25%]
33. [ID del Alojamiento: 33, Nombre del Alojamiento: Mars, Indice de ocupación del Alojamiento: 83%]
34. [ID del Alojamiento: 34, Nombre del Alojamiento: Urano, Indice de ocupación del Alojamiento: 28%]
35. [ID del Alojamiento: 35, Nombre del Alojamiento: Hotel Los Pinos, Indice de ocupación del Alojamiento: 27%]
36. [ID del Alojamiento: 36, Nombre del Alojamiento: Finca La Esperanza, Indice de ocupación del Alojamiento: 25%]
37. [ID del Alojamiento: 37, Nombre del Alojamiento: Mercurio, Indice de ocupación del Alojamiento: 25%]
38. [ID del Alojamiento: 38, Nombre del Alojamiento: Urano, Indice de ocupación del Alojamiento: 50%]
39. [ID del Alojamiento: 39, Nombre del Alojamiento: El Castillo, Indice de ocupación del Alojamiento: 20%]
40. [ID del Alojamiento: 40, Nombre del Alojamiento: Villa La Playa, Indice de ocupación del Alojamiento: 55%]
```

Operación terminada

Figura 6: Ejemplo de resultado de RFC3



Listando alojamientos que cumplen las condiciones dadas

Los alojamientos disponibles que cumplen las condiciones dadas son:

1. Alojamiento [idAlojamiento=13, nombre=Rancho Las Palmas, capacidad=40, ubicacion=Norte, tamaño=30, precioNoche=80000, ocupacionActual=4, numReservas=13, idOperador=13]
2. Alojamiento [idAlojamiento=14, nombre=Posada Los Amigos, capacidad=6, ubicacion=Sur, tamaño=80, precioNoche=120000, ocupacionActual=3, numReservas=14, idOperador=14]
3. Alojamiento [idAlojamiento=32, nombre=Tierra, capacidad=4, ubicacion=Este, tamaño=40, precioNoche=100000, ocupacionActual=1, numReservas=1, idOperador=2]
4. Alojamiento [idAlojamiento=38, nombre=Urano, capacidad=6, ubicacion=Norte, tamaño=60, precioNoche=70000, ocupacionActual=3, numReservas=1, idOperador=8]
5. Alojamiento [idAlojamiento=7, nombre=El Paraíso, capacidad=2, ubicacion=Norte, tamaño=20, precioNoche=40000, ocupacionActual=2, numReservas=7, idOperador=7]
6. Alojamiento [idAlojamiento=27, nombre=Aldebaran, capacidad=8, ubicacion=Este, tamaño=70, precioNoche=70000, ocupacionActual=1, numReservas=27, idOperador=27]
7. Alojamiento [idAlojamiento=1, nombre=Cielo Azul, capacidad=20, ubicacion=Sur, tamaño=100, precioNoche=80000, ocupacionActual=3, numReservas=1, idOperador=1]
8. Alojamiento [idAlojamiento=25, nombre=Proxima Centauri, capacidad=1, ubicacion=Oeste, tamaño=20, precioNoche=40000, ocupacionActual=1, numReservas=25, idOperador=25]
9. Alojamiento [idAlojamiento=31, nombre=Júpiter, capacidad=10, ubicacion=Norte, tamaño=70, precioNoche=150000, ocupacionActual=5, numReservas=3, idOperador=1]
10. Alojamiento [idAlojamiento=37, nombre=Mercurio, capacidad=4, ubicacion=Centro, tamaño=40, precioNoche=60000, ocupacionActual=1, numReservas=0, idOperador=7]
11. Alojamiento [idAlojamiento=19, nombre=Casa de Campo, capacidad=6, ubicacion=Norte, tamaño=80, precioNoche=60000, ocupacionActual=2, numReservas=19, idOperador=19]
12. Alojamiento [idAlojamiento=2, nombre=Oasis Tropical, capacidad=1, ubicacion=Este, tamaño=1, precioNoche=100000, ocupacionActual=1, numReservas=2, idOperador=2]
13. Alojamiento [idAlojamiento=9, nombre=La Casa Blanca, capacidad=12, ubicacion=Sur, tamaño=90, precioNoche=250000, ocupacionActual=5, numReservas=9, idOperador=9]
14. Alojamiento [idAlojamiento=20, nombre=La Quinta del Sol, capacidad=8, ubicacion=Este, tamaño=70, precioNoche=75000, ocupacionActual=1, numReservas=20, idOperador=20]
15. Alojamiento [idAlojamiento=26, nombre=Cassiopeia, capacidad=12, ubicacion=Norte, tamaño=95, precioNoche=85000, ocupacionActual=2, numReservas=26, idOperador=26]
16. Alojamiento [idAlojamiento=33, nombre=Mars, capacidad=6, ubicacion=Oeste, tamaño=50, precioNoche=130000, ocupacionActual=5, numReservas=0, idOperador=3]
17. Alojamiento [idAlojamiento=39, nombre=El Castillo, capacidad=10, ubicacion=Sur, tamaño=80, precioNoche=90000, ocupacionActual=2, numReservas=0, idOperador=9]
18. Alojamiento [idAlojamiento=21, nombre=Betelgeuse, capacidad=10, ubicacion=Oeste, tamaño=85, precioNoche=90000, ocupacionActual=4, numReservas=21, idOperador=21]
19. Alojamiento [idAlojamiento=3, nombre=Casa del Mar, capacidad=4, ubicacion=Norte, tamaño=30, precioNoche=50000, ocupacionActual=2, numReservas=3, idOperador=3]
20. Alojamiento [idAlojamiento=8, nombre=Los Tres Hermanos, capacidad=8, ubicacion=Este, tamaño=60, precioNoche=70000, ocupacionActual=6, numReservas=8, idOperador=8]
21. Alojamiento [idAlojamiento=15, nombre=Posada La Hacienda, capacidad=18, ubicacion=Este, tamaño=120, precioNoche=350000, ocupacionActual=9, numReservas=15, idOperador=15]

Operación terminada

**Figura 7:** Ejemplo de resultado de RFC4

- **Documentación:** Se presentó de forma adecuada toda la documentación requerida para la presente iteración, siguiendo las normas pactadas para la entrega (el informe, un archivo ‘README.txt’, el javadoc, los modelos rediseñados, etc).

## 4.2 Resultados no logrados

- **Falta de facilidades de uso:** No en todos los casos se presenta se minimiza la posibilidad de datos erróneos por parte del usuario.

## 5. Balance del plan de pruebas

A continuación, se explican los escenarios de prueba propuestos para comprobar la correctitud y calidad del modelo relacional diseñado:

### 5.1 Pruebas de unicidad de tuplas

The screenshot shows a SQL script execution window titled 'Salida de Script'. It contains three SQL INSERT statements and their corresponding results:

```

INSERT INTO A_OPERADOR(IDOPERADOR, TELEFONO, TIPOVINCULACION) VALUES (50, '3181341791', 'Estudiante');
INSERT INTO A_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (1000000000, 'CC', 'Juan Diego Burgos', '10/10/2001');
INSERT INTO A_SERVICIO(IDSERVICIO, NOMBRE, COSTO) VALUES (50, 'Lavanderia', '25000');
  
```

Below the script, the results are displayed in a table-like format:

1 fila insertadas.
1 fila insertadas.
1 fila insertadas.

**Figura 8:** Inserción de tuplas con llaves primarias nuevas

```

INSERT INTO A_OPERADOR(IDOPERADOR, TELEFONO, TIPOVINCULACION) VALUES (50, '3199245678', 'Profesor');
INSERT INTO A_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (1000000000, 'CC', 'Rodrigo Quesada', '24/12/1997');
INSERT INTO A_SERVICIO(IDSERVICIO, NOMBRE, COSTO) VALUES (50, 'Aseo', '40000');

```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,209 segundos

Error que empieza en la línea: 1 del comando :  
 INSERT INTO A\_OPERADOR(IDOPERADOR, TELEFONO, TIPOVINCULACION) VALUES (50, '3199245678', 'Profesor')  
 Informe de error -  
 ORA-00001: restricción única (ISIS2304A29202310.A\_OPERADOR\_PK) violada

Error que empieza en la línea: 2 del comando :  
 INSERT INTO A\_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (1000000000, 'CC', 'Rodrigo Quesada', '24/12/1997')  
 Informe de error -  
 ORA-00001: restricción única (ISIS2304A29202310.A\_CLIENTE\_PK) violada

Error que empieza en la línea: 3 del comando :  
 INSERT INTO A\_SERVICIO(IDSERVICIO, NOMBRE, COSTO) VALUES (50, 'Aseo', '40000')  
 Informe de error -  
 ORA-00001: restricción única (ISIS2304A29202310.A\_SERVICIO\_PK) violada

Figura 9: Inserción de tuplas con llaves primarias ya usadas

En las figuras 8 y 9 se muestran los resultados obtenidos al intentar insertar tuplas con llaves nuevas y usadas, respectivamente. Para el primer caso, las tuplas se insertan con normalidad sin que se presente ningún error. Por otro lado, al intentar insertar tuplas con las mismas llaves primarias previamente usadas, siempre se obtiene un error de violación de unicidad de la PK, lo que quiere decir que dentro de las tablas estudiadas del esquema si se respeta la definición de llave primaria.

## 5.2 Pruebas de integridad con FK

```

INSERT INTO A_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (50, '1190845271', 'CC', 'Juan Felipe Rosero');
INSERT INTO A_EMPRESA(IDOPERADOR, NIT , NOMBREEMPRESA) VALUES (50, '10122012334-5', 'Colpatria');
INSERT INTO A_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHE, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (50, 'Venus', 10,
INSERT INTO A_VIVIENDAUNIVERSITARIA(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION) VALUES (50, 'Compartida');
INSERT INTO A_HABITACIONVIVIENDA(IDALOJAMIENTO, TIPOBANO ,TIPOHABITACION) VALUES (50, 'Privado', 'Compartida' );
INSERT INTO A_APARTAMENTO(IDALOJAMIENTO ) VALUES (50);
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (50 , 'Semisuites');
INSERT INTO A_HOSTAL(IDALOJAMIENTO, HORARIOAPERTURA, HORARIOCIERRE) VALUES (50, '6:30', '22:30' );
INSERT INTO A_VIVIENDATEMPORAL(IDALOJAMIENTO, NUMHABITACIONES) VALUES (50, 4 );
INSERT INTO A_MIEMBROACTIVO(IDMIEMBROACTIVO, CARNET, TIPO) VALUES (1000000000, '20196588', 'Empleado');
INSERT INTO A_MIEMBROSECUNDARIO(IDMIEMBROSECUNDARIO, TIPO) VALUES (1000000000, 'Egresado' );
INSERT INTO A_DISPONE(IDSERVICIO, IDALOJAMIENTO) VALUES (50 , 50);
INSERT INTO A_RESERVA(IDRESERVA ,IDALOJAMIENTO, IDCLIENTE, DURACION, FECHAINICIO, FECHAFINAL, COSTOTOTAL, ESTADO, NUMPERSONAS) VALUES (50, 50, 1000000000, 5,

```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,145 segundos

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

Figura 10: Inserción de tuplas con llaves foráneas referenciadas

```

INSERT INTO A_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (51, '1190845272', 'CC', 'Juan Felipe Rosero');
INSERT INTO A_EMPRESA(IDOPERADOR, NIT , NOMBREEMPRESA) VALUES (51, '10122012334-4', 'Colpatria' );
INSERT INTO A_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHE, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (51, 'Venus', 10, 'Nor
INSERT INTO A_VIVIENDAUNIVERSITARIA(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION) VALUES (51, 'Compartida');
INSERT INTO A_HABITACIONVIVIENDA(IDALOJAMIENTO, TIPOBANO, TIPOHABITACION) VALUES (51, 'Privado', 'Compartida' );
INSERT INTO A_APARTAMENTO(IDALOJAMIENTO ) VALUES (51);
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (51, 'Semisuites');
INSERT INTO A_HOSTAL(IDALOJAMIENTO, HORARIOAPERTURA, HORARIOCIERRE) VALUES (51, '6:30', '22:30' );
INSERT INTO A_VIVIENDATEMPORAL(IDALOJAMIENTO, NUMHABITACIONES) VALUES (51, 4 );
INSERT INTO A_MIEMBROACTIVO(IDMIEMBROACTIVO, CARNET, TIPO) VALUES (1000000001, '20196588', 'Empleado');
INSERT INTO A_MIEMBROSECUNDARIO(IDMIEMBROSECUNDARIO, TIPO) VALUES (1000000001, 'Egresado' );
INSERT INTO A_DISPONE(IDSERVICIO, IDALOJAMIENTO) VALUES (51, 51);
INSERT INTO A_RESERVA(IDRESERVA ,IDALOJAMIENTO, IDCLIENTE, DURACION, FECHAINICIO, FECHAFINAL, COSTOTOTAL, ESTADO, NUMPERSONAS) VALUES (51, 51, 1000000001, 5,

```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,458 segundos

Error que empieza en la línea: 1 del comando :  
 INSERT INTO A\_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (51, '1190845272', 'CC', 'Juan Felipe Rosero')  
 Informe de error -  
 ORA-00001: restricción única (ISIS2304A29202310.UN\_PROPIETARIO\_IDENTIFICACION) violada

Error que empieza en la línea: 2 del comando :  
 INSERT INTO A\_EMPRESA(IDOPERADOR, NIT , NOMBREEMPRESA) VALUES (51, '10122012334-4', 'Colpatria' )  
 Informe de error -  
 ORA-00001: restricción única (ISIS2304A29202310.UN\_EMPRESA\_NIT) violada

Error que empieza en la línea: 3 del comando :  
 INSERT INTO A\_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHE, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (51, 'Venus', 10, 'Nor  
 Informe de error -  
 ORA-02291: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_A\_OPERADOR) violada - clave principal no encontrada

Error que empieza en la línea: 4 del comando :  
 INSERT INTO A\_VIVIENDAUNIVERSITARIA(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION) VALUES (51, 'Compartida')  
 Informe de error -  
 ORA-02291: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_VU\_ALOJAMIENTO) violada - clave principal no encontrada

Error que empieza en la línea: 5 del comando :  
 INSERT INTO A\_HABITACIONVIVIENDA(IDALOJAMIENTO, TIPOBANO, TIPOHABITACION) VALUES (51, 'Privado', 'Compartida' )  
 Informe de error -  
 ORA-02291: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_HV\_ALOJAMIENTO) violada - clave principal no encontrada

Figura 11: Inserción de tuplas con llaves foráneas no referenciadas

```

DELETE FROM A_ALOJAMIENTO WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_OPERADOR WHERE IDOPERADOR = 50;
DELETE FROM A_CLIENTE WHERE IDCLIENTE = 1000000000;
DELETE FROM A_SERVICIO WHERE IDSERVICIO = 50;

```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,158 segundos

Error que empieza en la línea: 1 del comando :  
 DELETE FROM A\_ALOJAMIENTO WHERE IDALOJAMIENTO = 50  
 Informe de error -  
 ORA-02292: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_VU\_ALOJAMIENTO) violada - registro secundario encontrado

Error que empieza en la línea: 2 del comando :  
 DELETE FROM A\_OPERADOR WHERE IDOPERADOR = 50  
 Informe de error -  
 ORA-02292: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_P\_OPERADOR) violada - registro secundario encontrado

Error que empieza en la línea: 3 del comando :  
 DELETE FROM A\_CLIENTE WHERE IDCLIENTE = 1000000000  
 Informe de error -  
 ORA-02292: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_MA\_CLIENTE) violada - registro secundario encontrado

Error que empieza en la línea: 4 del comando :  
 DELETE FROM A\_SERVICIO WHERE IDSERVICIO = 50  
 Informe de error -  
 ORA-02292: restricción de integridad (ISIS2304A29202310.FK\_D\_SERVICIO) violada - registro secundario encontrado

Figura 12: Borrado de tuplas maestras

```
DELETE FROM A_PROPIETARIO WHERE IDOPERADOR = 50;
DELETE FROM A_EMPRESA WHERE IDOPERADOR = 50;
DELETE FROM A_VIVIENDAUNIVERSITARIA WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_HABITACIONVIVIENDA WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_APARTAMENTO WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_HABITACIONHOTEL WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_HOSTAL WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_VIVIENDATEMPORAL WHERE IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_MIEMBROSECUNDARIO WHERE IDMIEMBROSECUNDARIO = 1000000000;
DELETE FROM A_MIEMBROACTIVO WHERE IDMIEMBROACTIVO = 1000000000;
DELETE FROM A_DISPONE WHERE IDSERVICIO = 50 AND IDALOJAMIENTO = 50;
DELETE FROM A_RESERVA WHERE IDRESERVA = 50;
```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,585 segundos

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

1 fila eliminado

Figura 13: Borrado de tuplas dependientes

Para comprobar el correcto funcionamiento de las llaves foráneas dentro del esquema se idearon 3 tipos de pruebas diferentes. En primer lugar, se insertaron nuevas tuplas en las que las llaves foráneas hicieran referencia a llaves primarias ya existentes (Figura 10). Posteriormente, se intentó hacer el mismo procedimiento, pero con llaves foráneas que hicieran referencia a llaves inexistentes (Figura 11). Por último, se probó la función de borrado para las tuplas maestras y aquellas dependientes a otras (Figuras 12 y 13).

Para el primer escenario de prueba fue posible insertar todas las nuevas filas sin que se presentará ningún tipo de contratiempo. Por lo tanto, es posible afirmar que todas las restricciones de integridad referencial probadas se están aplicando de manera pertinente. En lo referente al segundo escenario de prueba, ninguna tupla fue insertada al momento de correr el script, por consiguiente, se vuelve a probar lo evidenciado con la primera prueba y se descarta la posibilidad de que haya faltado alguna restricción de llave foránea por agregar. Esto se debe a que, si tal no fuera el caso, alguna de las tuplas habría sido procesada con éxito, a pesar de que el atributo referenciado por esta no existiera.

En lo que respecta a la última prueba, los resultados obtenidos demuestran que las tuplas con llaves maestras no pueden borrarse inmediatamente de la tabla, puesto que de hacerlo las llaves foráneas que hacen referencias a estas tendrían como valor null, dejando así inconsistente la base de datos. En cuanto a las tuplas dependientes de otras, estas pueden ser eliminadas sin la

necesidad de antes borra otras, siempre y cuando ninguna otra tupla de otra tabla este referenciando una llave primaria de alguna de estas.

En conclusión, el hecho de que los resultados obtenidos para cada caso de prueba concuerden con los esperados si se remite a la teoría, sugiere que las restricciones de integridad para las llaves foráneas fueron definidas correctamente.

### 5.3 Pruebas de integridad de acuerdo con restricciones de chequeo

```
INSERT INTO A_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (222222222, 'PA', 'Pedro Rojas', '17/01/2002');
INSERT INTO A_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (333333333, 'CC', 'Gustavo Gaviria', '18/04/2002');
INSERT INTO A_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHES, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (1, 'Marte', 20
INSERT INTO A_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHES, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (2, 'Luna', 1,
INSERT INTO A_VIVIENDAUNIVERSITARIA(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION) VALUES (1, 'Individual');
INSERT INTO A_HABITACIONVIVIENDA(IDALOJAMIENTO, TIPOBANO, TIPOHABITACION) VALUES (1, 'Publico', 'Individual' );
INSERT INTO A_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (1, '1000000000', 'TI', 'Juan Camilo Moreno');
INSERT INTO A_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (2, '1000000001', 'PA', 'Juan Estevan Martinez');
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (1, 'Suites');
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (2, 'Estandar');
INSERT INTO A_MIEMBROACTIVO(IDMIEMBROACTIVO, CARNET, TIPO) VALUES (111111111, '202021312', 'Estudiante');
INSERT INTO A_MIEMBROACTIVO(IDMIEMBROACTIVO, CARNET, TIPO) VALUES (222222222, '202021313', 'Profesor visitante');
INSERT INTO A_MIEMBROACTIVO(IDMIEMBROACTIVO, CARNET, TIPO) VALUES (333333333, '202021314', 'Profesor titular');
INSERT INTO A_MIEMBROSECUNDARIO(IDMIEMBROSECUNDARIO, TIPO) VALUES (111111111, 'Padre' );
INSERT INTO A_MIEMBROSECUNDARIO(IDMIEMBROSECUNDARIO, TIPO) VALUES (222222222, 'Invitado');
INSERT INTO A_MIEMBROSECUNDARIO(IDMIEMBROSECUNDARIO, TIPO) VALUES (333333333, 'Egresado');
INSERT INTO A_DISPONE(IDSERVICIO, IDALOJAMIENTO) VALUES (1, 1);
INSERT INTO A_RESERVA(IDRESERVA, IDALOJAMIENTO, IDCLIENTE, DURACION, FECHAINICIO, FECHAFINAL, COSTOTOTAL, ESTADO, NUMPERSONAS) VALUES (1, 1, 111111111, 1, '0
```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,124 segundos

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

1 fila insertadas.

Figura 14: Inserción y borrado de tuplas que cumplen las restricciones de chequeo



```
INSERT INTO A_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (4444444444, 'Identificacion', 'Alvaro Gutierrez', '01/02/2003');
INSERT INTO A_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHES, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (3, 'Marte', -20, 'Sur');
INSERT INTO A_VIVIENDAUNIVERSITARIA(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION) VALUES (3, 'Grande');
INSERT INTO A_HABITACIONVIVIENDA(IDALOJAMIENTO, TIPOBANO, TIPOHABITACION) VALUES (3, 'Ejecutivo', 'Mediana');
INSERT INTO A_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (3, '1000000000', 'Doc', 'Juan Camilo Moreno');
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (3, 'Premium');
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (2, 'Basica');
INSERT INTO A_MIEMBROACTIVO(IDMIEMBROACTIVO, CARNET, TIPO) VALUES (4444444444, '282021312', 'Representante');
INSERT INTO A_MIEMBROSECUNDARIO(IDMIEMBROSECUNDARIO, TIPO) VALUES (4444444444, 'Doctor');
INSERT INTO A_DISPONE(IDSERVICIO, IDALOJAMIENTO) VALUES (3, 3);
INSERT INTO A_RESERVA(IDRESERVA, IDALOJAMIENTO, IDCLIENTE, DURACION, FECHAINICIO, FECHAFINAL, COSTOTOTAL, ESTADO, NUMPERSONAS) VALUES (3, 3, 4444444444, -1, '1/02/2003', '1/02/2003', 1000000000, 'Activa', 2);

Salida de Script
Tarea terminada en 0,377 segundos

Error que empieza en la línea: 1 del comando :
INSERT INTO A_CLIENTE(IDCLIENTE, TIPOIDENTIFICACION, NOMBRECLIENTE, FECHANACIMIENTO ) VALUES (4444444444, 'Identificacion', 'Alvaro Gutierrez', '01/02/2003')
Informe de error -
ORA-02290: restricción de control (ISIS2304A29202310.CK_C_TIPOIDENTIFICACION) violada

Error que empieza en la línea: 2 del comando :
INSERT INTO A_ALOJAMIENTO(IDALOJAMIENTO, NOMBRE, CAPACIDAD, UBICACION, TAMANO, PRECIONOCHES, OCUPACIONACTUAL, NUMRESERVAS, IDOPERADOR ) VALUES (3, 'Marte', -20, 'Sur')
Informe de error -
ORA-02290: restricción de control (ISIS2304A29202310.CK_NUMRESERVAS) violada

Error que empieza en la línea: 3 del comando :
INSERT INTO A_VIVIENDAUNIVERSITARIA(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION) VALUES (3, 'Grande')
Informe de error -
ORA-02290: restricción de control (ISIS2304A29202310.CK_VU_TIPOHABITACION) violada

Error que empieza en la línea: 4 del comando :
INSERT INTO A_HABITACIONVIVIENDA(IDALOJAMIENTO, TIPOBANO, TIPOHABITACION) VALUES (3, 'Ejecutivo', 'Mediana')
Informe de error -
ORA-02290: restricción de control (ISIS2304A29202310.CK_HV_TIPOHABITACION) violada

Error que empieza en la línea: 5 del comando :
INSERT INTO A_PROPIETARIO(IDOPERADOR, IDENTIFICACION, TIPOIDENTIFICACION, NOMBREPROPIETARIO ) VALUES (3, '1000000000', 'Doc', 'Juan Camilo Moreno')
Informe de error -
ORA-02290: restricción de control (ISIS2304A29202310.CK_P_TIPOIDENTIFICACION) violada

Error que empieza en la línea: 6 del comando :
INSERT INTO A_HABITACIONHOTEL(IDALOJAMIENTO, TIPOHABITACION ) VALUES (3, 'Premium')
Informe de error -
ORA-02290: restricción de control (ISIS2304A29202310.CK_HH_TIPOHABITACION) violada
```

Figura 15: Inserción y borrado de tuplas que violan las restricciones de chequeo

En las figuras 8 y 9 se evidencian las pruebas realizadas para comprobar el funcionamiento de las restricciones de chequeo junto con los resultados obtenidos para cada una de ellas. Como implícitamente ya se probaron muchas de estas restricciones al realizar muchas de las pruebas de las acciones anteriores, se optó por colocar solo aquellos casos de prueba que no fueran reiteraciones de otros. En concreto, se probaron 2 tipos principales de restricciones: las que comprueban un valor numérico y las que restringen las posibles cadenas que sirven como valor a un atributo de tipo ‘Varchar’.

Los resultados reportados demuestran que las restricciones fueron correctamente definidas, debido a que todas aquellas tuplas que cumplen las restricciones de chequeo especificadas a cabalidad se insertan correctamente, mientras que aquellas que no lo hacen retornan siempre un error de restricción de control.

## 6. Supuestos adicionales sobre las reglas del negocio

Durante la realización del esquema de la base de datos se realizaron algunos supuestos adicionales sobre las reglas de negocio con base al enunciado y algunas las necesidades adicionales que fueron percibidas. A continuación, se describen estos supuestos adicionales:

- **Cancelación de una reserva:** Al cancelar una reserva la tupla correspondiente no se elimina de la base de datos, en su lugar se supuso que el estado de esta cambia de ‘Activa’ a ‘Cancelada’. Esto se hizo con el fin de que no se perdiera la información del valor de la multa a pagar por cancelación tardía.

- **Distinción entre los tipos de operadores:** Aunque no se mencionaba de manera explícita, a partir de la información suministrada se supuso que era necesario realizar la distinción entre ‘Propietario’ y ‘Empresa’ como tipos de operadores dentro del modelo relacional.
- **Tipos de miembros:** Como en el enunciado se mencionaba que, dependiendo del tipo de cliente cambiaba el catálogo disponible de tipos de alojamiento para reservar, se optó por dividir a los clientes en miembros activos y miembros secundarios para implementar la implementación de dichas restricciones en la lógica de la aplicación.

## 7. Bibliografías

- [1] SILBERSCHATZ, Abraham, KORTH, Henry F., SUDARSHAN, S. “*Database system concepts*”. Seventh edition. New York, NY: McGraw-Hill, [2020].
- [2] LEWIS, Philip, BERNSTEIN, Arthur, KIFER, Michael. "*Database Systems- An ApplicationOriented Approach*". Second Edition. Addison-Wesley, 2006.
- [3] GARCIA-MOLINA, Hector, ULLMAN, Jeffrey, WIDOM, Jennifer. "*Database Systems: The complete Book*". 2nd. Edition. Prentice Hall, 2009.
- [4] BAGUI, S., & EARP, R. (2003). Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. Auerbach Publications, Boca Raton, Florida: CRC Press.