

# Proyecto del curso – Iteración 2

John Alexander Guzmán Moyano, Mario Felipe Medina Zamudio

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

{ja.guzmanm, mf.medinaz}@uniandes.edu.co

Fecha de presentación: septiembre 13 de 2020

## Tabla de contenido

1 Revisión Caso de Estudio.....	1
1.1 Roles de Usuario.....	1
1.2 Entidades de Negocio.....	1
1.3 Funcionalidades Principales .....	1
1.4 Reglas de Negocio.....	1
2 Análisis y Modelo Conceptual .....	2
2.1 Requerimientos Funcionales .....	2
2.2 Modelo Conceptual: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3 Diseño de la base de datos.....	9
3.1 Modelo de datos relacional.....	9
3.2 Normalización .....	10
4 Control de calidad del modelo .....	10
4.1 Verificación Requerimientos Funcionales .....	10
4.2 Verificación Requerimientos No Funcionales.....	15

## 1 Revisión Caso de Estudio

### 1.1 Roles de Usuario

Administrador, Visitante

### 1.2 Entidades de Negocio

Espacio, Centro Comercial, Baño, Tipo Establecimiento, Local Comercial, Parqueadero, Lector, Tipo Visitante, Visita

### 1.3 Funcionalidades Principales

- Conocer el aforo de los distintos espacios
- Conocer la información de los visitantes
- Conocer cuántos visitantes hay en cada espacio
- Conocer cuántas visitas tiene cada espacio
- Conocer en qué momento se realizaron las visitas en cada espacio

### 1.4 Reglas de Negocio

- Un centro comercial tiene por lo menos un espacio
- Una visita tiene siempre 1 lector asociado
- Una visita tiene siempre 1 visitante asociado

- Un local comercial tiene siempre 1 tipo de establecimiento asociado
- Un visitante tiene siempre 1 tipo de visitante asociado
- Un lector tiene siempre 1 espacio asociado
- Un centro comercial tiene siempre 1 lector de la entrada asociado

## 2 Análisis y Modelo Conceptual

### 2.1 Requerimientos Funcionales

<b>Nombre</b>	RF1 - REGISTRAR LOS ESPACIOS DEL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Permite registrar un espacio del centro comercial en el sistema con la información proporcionada
<b>Entradas</b>	
Tipo del espacio	
Área del espacio	
<b>Resultados</b>	
Se registró el espacio en el sistema	
<b>RNF asociados</b>	
Persistencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Si debe ser transaccional ya que todos los espacios del centro comercial deber registrarse correctamente en la base de datos	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial.	

<b>Nombre</b>	RF2 - REGISTRAR LOS ESTABLECIMIENTOS DEL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Registra un establecimiento, teniendo en cuenta el tipo, con la información proporcionada
<b>Entradas</b>	
Tipo del establecimiento	
Nombre del establecimiento	
Área del establecimiento	
Horario del establecimiento	
<b>Resultados</b>	
Se registró el establecimiento con la información dada	

<b>RNF asociados</b>
Persistencia, Privacidad
<b>Transaccionalidad</b>
Se debe comportar transaccionalmente, porque se tiene que garantizar que la información del establecimiento registrado no sea alterada.
<b>Usuario</b>
Administrador del establecimiento

<b>Nombre</b>	RF3 - REGISTRAR LOS TIPOS DE VISITANTE AL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Registra todos los posibles tipos que puede haber de visitantes del centro comercial
<b>Entradas</b>	
Nombre del tipo	
Horarios válidos para el visitante	
<b>Resultados</b>	
Se registraron los tipos posibles de visitantes	
<b>RNF asociados</b>	
Persistencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional debido a que todas las posibilidades de visitantes deben quedar registradas en la base de datos	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial	

<b>Nombre</b>	RF4 - REGISTRAR UN VISITANTE AL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Registra un nuevo visitante al centro comercial.
<b>Entradas</b>	
Nombre	
Identificación	
Tipo	
Correo electrónico	
Teléfono	

Nombre contacto de emergencia
Teléfono contacto de emergencia
<b>Resultados</b>
Se registra al visitante con la información suministrada
<b>RNF asociados</b>
Persistencia, Privacidad
<b>Transaccionalidad</b>
Debe ser transaccional, todos los visitantes del centro comercial deben guardarse en la base de datos.
<b>Usuario</b>
Visitante

<b>Nombre</b>	RF5 - REGISTRAR LOS LECTORES DE CARNÉ
<b>Resumen</b>	Registra los lectores de carné disponibles en el centro comercial
<b>Entradas</b>	
Ubicación	
Establecimiento al que pertenece o CC	
Identificador	
<b>Resultados</b>	
Se registró el lector de carné en el sistema	
<b>RNF asociados</b>	
Persistencia, Privacidad	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional ya que todos los lectores deben estar registrados en la base de datos	
<b>Usuario</b>	
Administradores de establecimientos y el Administrador del CC	

<b>Nombre</b>	RF6 - REGISTRAR LA ENTRADA/SALIDA DE UN VISITANTE A UN ESPACIO DEL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Se registra la entrada/salida de un visitante en el sistema
<b>Entradas</b>	
Espacio al que va a entrar/salir	
Aforo actual del espacio	

Tipo de registro (entrada o salida)
Fecha de la operación
Hora de la operación
Tipo de visitante
Carné del visitante
<b>Resultados</b>
Se registra en el sistema la información de la operación del visitante
<b>RNF asociados</b>
Persistencia, Concurrencia, Privacidad
<b>Transaccionalidad</b>
Es transaccional porque todas las operaciones de entrada/salida de los espacios del centro comercial deben quedar registradas en la base de datos
<b>Usuario</b>
Visitantes

<b>Nombre</b>	RF7 - CERRAR UN ESTABLECIMIENTO DEL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Se elimina la información del establecimiento del sistema manteniendo la información del espacio
<b>Entradas</b>	
Nombre del establecimiento	
<b>Resultados</b>	
Se eliminó la información del establecimiento	
<b>RNF asociados</b>	
Persistencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional ya la base de datos tiene que actualizar el estado del CC sin el establecimiento cerrado	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial	

<b>Nombre</b>	RFC1 - MOSTRAR TODOS LOS VISITANTES ATENDIDOS POR UN ESTABLECIMIENTO
---------------	--

<b>Resumen</b>	Dada una fecha o un rango de fechas u horas, se muestran todos los visitantes atendidos por un establecimiento.
<b>Entradas</b>	
Fecha o rango de fechas u hora	
<b>Resultados</b>	
Visitantes atendidos por un establecimiento, dado una fecha o rango de fechas u horas	
<b>RNF asociados</b>	
Privacidad	
Persistencia	
Concurrencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional ya que se debe garantizar que la información mostrada sea correcta, con respecto a la realidad	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial	

<b>Nombre</b>	RFC2 - MOSTRAR LOS 20 ESTABLECIMIENTOS MÁS POPULARES
<b>Resumen</b>	Dada una fecha o un rango de fechas u horas, se muestran los 20 establecimientos más populares
<b>Entradas</b>	
Fecha o rango de fechas u hora	
<b>Resultados</b>	
20 establecimientos más populares, dado una fecha o rango de fechas u horas	
<b>RNF asociados</b>	
Privacidad	
Persistencia	
Concurrencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional ya que se debe garantizar que la información mostrada sea correcta, con respecto a la realidad	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial	

<b>Nombre</b>	RFC3 - MOSTRAR EL ÍNDICE DE AFORO DEL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Dado un momento, o un rango de fechas, se muestra el índice de aforo (proporción entre el aforo real y el máximo permitido) del centro comercial completo, establecimiento o tipo de establecimiento.
<b>Entradas</b>	
Fecha o rango de fechas u hora Espacio (centro comercial, establecimiento o tipo de establecimiento)	
<b>Resultados</b>	
Índice de aforo del centro comercial, establecimiento o tipo de establecimiento, de un momento determinado o rango de fechas.	
<b>RNF asociados</b>	
Privacidad Persistencia Concurrencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional ya que se debe garantizar que la información mostrada sea correcta, con respecto a la realidad	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial	

<b>Nombre</b>	RFC4 - MOSTRAR LOS ESTABLECIMIENTOS CON AFORO DISPONIBLE
<b>Resumen</b>	Muestra los establecimientos con aforo disponible, dado una fecha y hora, fecha y rango de horas o rango de fechas y una hora.
<b>Entradas</b>	
Fecha o rango de fechas u hora	
<b>Resultados</b>	
Establecimientos con aforo disponible, dado una fecha y hora, fecha y rango de horas o rango de fechas y una hora.	
<b>RNF asociados</b>	

Persistencia
Concurrencia
<b>Transaccionalidad</b>
Debe ser transaccional ya que se debe garantizar que la información mostrada sea correcta, con respecto a la realidad
<b>Usuario</b>
Visitante del centro comercial

<b>Nombre</b>	RFC5 - MOSTRAR EL COMPORTAMIENTO DE UN TIPO DE VISITANTE EN EL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Muestra el comportamiento de un tipo de visitante en el centro comercial.
<b>Entradas</b>	
Tipo de visitante	
<b>Resultados</b>	
Comportamiento de un tipo de visitante en el centro comercial	
<b>RNF asociados</b>	
Privacidad	
Persistencia	
Concurrencia	
<b>Transaccionalidad</b>	
Debe ser transaccional ya que se debe garantizar que la información mostrada sea correcta, con respecto a la realidad	
<b>Usuario</b>	
Administrador del centro comercial	

<b>Nombre</b>	RFC6 - MOSTRAR EL COMPORTAMIENTO DE UN USUARIO DADO EN EL CENTRO COMERCIAL
<b>Resumen</b>	Muestra el comportamiento de un usuario dado. Esto incluye número de visitas, establecimientos visitados, duración de la visita a cada establecimiento. Se indica la fecha o rango de fechas que se quiere consultar.
<b>Entradas</b>	
Usuario	
<b>Resultados</b>	
Comportamiento de un usuario dado.	



RNF asociados
Privacidad
Persistencia
Concurrencia
Transaccionalidad
Debe ser transaccional ya que se debe garantizar que la información mostrada sea correcta, con respecto a la realidad y que esta información esté disponible a ciertos usuarios.
Usuario
Administrador del centro comercial

### 3 Diseño de la base de datos

#### 3.1 Modelo de datos relacional

<b>Espacio</b>								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>CentroComercial</b>	<b>Lector</b>	<b>Tipo</b>				
NN, PK, CK1	NN	NN, FK CentroComercial.id	NN, FK Lector.id, ND	NN, CK7				
number	varchar(40 char)	number	number	varchar(20 char)				
<b>LocalComercial</b>								
<b>IdEspacio</b>	<b>Area</b>	<b>TipoEstablecimiento</b>						
FK Espacio.id	NN, CK1	NN, FK TipoEstablecimiento.nombre						
number	number	varchar(20 char)						
<b>Parqueadero</b>								
<b>IdEspacio</b>	<b>CapacidadNormal</b>							
FK Espacio.id	NN, CK1							
number	number							
<b>Baño</b>								
<b>IdEspacio</b>	<b>NumSanitarios</b>							
FK Espacio.id	NN, CK1							
number	number							
<b>CentroComercial</b>								
<b>Id</b>	<b>LectorEntradaCC</b>	<b>AreaTotal</b>						
PK, NN, CK1	NN, FK Lector.id	NN, CK1						
number	number	number						
<b>Visita</b>								
<b>Id</b>	<b>Horainicial</b>	<b>HoraFinal</b>	<b>Visitante</b>	<b>Lector</b>				
PK, NN, CK1	NN	CK 3	NN, FK Visitante.id	FK Lector.id				
number	date	date	number	number				
<b>Visitante</b>								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Correo</b>	<b>Telefono</b>	<b>NombreEmergencia</b>	<b>TelefonoEmergencia</b>	<b>TipoVisitante</b>	<b>CodigoQR</b>	<b>CentroComercial</b>
PK, NN, CK1	NN	NN, CK4	NN, CK5	NN	NN, CK5	NN, FK TipoVisitante.nombre	NN	NN, FK CentroComercial.id
number	varchar(2(40 char)	varchar(2(80 char)	varchar(2(10 char)	varchar(2(40 char)	varchar(2(10 char)	varchar(2(40 char)	varchar(2(200 char)	number
<b>TipoVisitante</b>								
<b>Nombre</b>	<b>HorainicialPermitida</b>	<b>HoraFinalPermitida</b>						
PK, NN	NN	NN, CK3						
varchar(2(40 char)	date	date						
<b>Lector</b>								
<b>Id</b>								
PK, NN, CK1								
number								
<b>Administrador</b>								
<b>Id</b>	<b>Nombre</b>							
PK, NN, CK1	NN							
number	varchar(2(40 char)							
<b>TipoEstablecimiento</b>								
<b>Nombre</b>	<b>HoraApertura</b>	<b>HoraCierre</b>						
PK, NN	NN	NN, CK3						
varchar(2(20 char)	date	date						
<b>AdminLocal</b>								
<b>IdAdmin</b>	<b>LocalComercial</b>							
FK Administrador.id, NN, CK1	FK LocalComercial.id, NN, CK1							
number	number							
<b>AdminCC</b>								
<b>IdAdmin</b>	<b>CentroComercial</b>							
FK Administrador.id, NN, CK1	FK CentroComercial.id, NN, CK1							
number	number							
<b>CK1</b>								
	> 0							
<b>CK2</b>								
	>= 0							
<b>CK3</b>								
	HoraFinal > Horainicial							
<b>CK4</b>								
	%@%							
<b>CK5</b>								
	DATALLENGTH(Telefono)=10							
<b>CK6</b>								
	> -273.15							
<b>CK7</b>								
	('LocalComercial', 'Baño', 'Parqueadero', 'Ascensor')							

### 3.2 Normalización

**1FN:** Se encuentra en esta forma ya que en el modelo de datos no se tiene ningún atributo multivalor (todos los atributos tienen valores atómicos).

**2FN:** Está en esta forma normal debido a que no existen dependencias parciales desde el atributo primo (en nuestro caso solo hay un atributo primo y es el ID de cada clase).

**3FN:** Como ningún atributo no primo está determinado por otro atributo no primo; los atributos no primos se definen de forma no transitiva por la llave candidata, no existen dependencias transitivas entre atributos no primos. Esto implica que el modelo de datos se encuentra en esta forma normal.

**BCNF:** Como las llaves de las tablas son únicamente el ID de la clase, significa que esta es simple, de modo que el modelo está en esta forma normal.

## 4 Control de calidad del modelo

### 4.1 Verificación Requerimientos Funcionales

RF1:

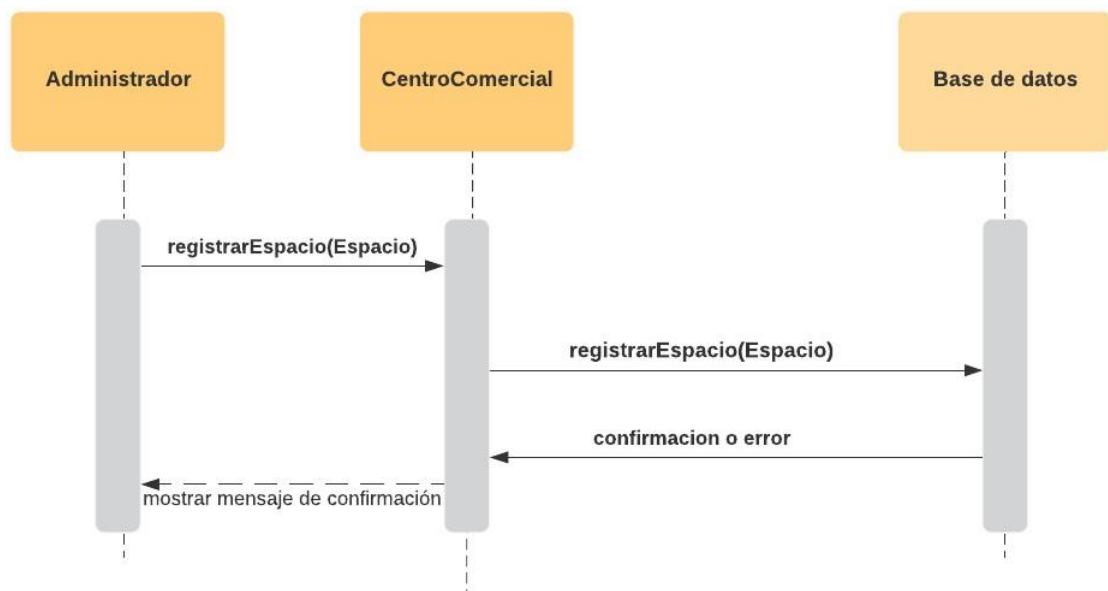


ILUSTRACIÓN 3. DIAGRAMA DEL RF1

RF2:

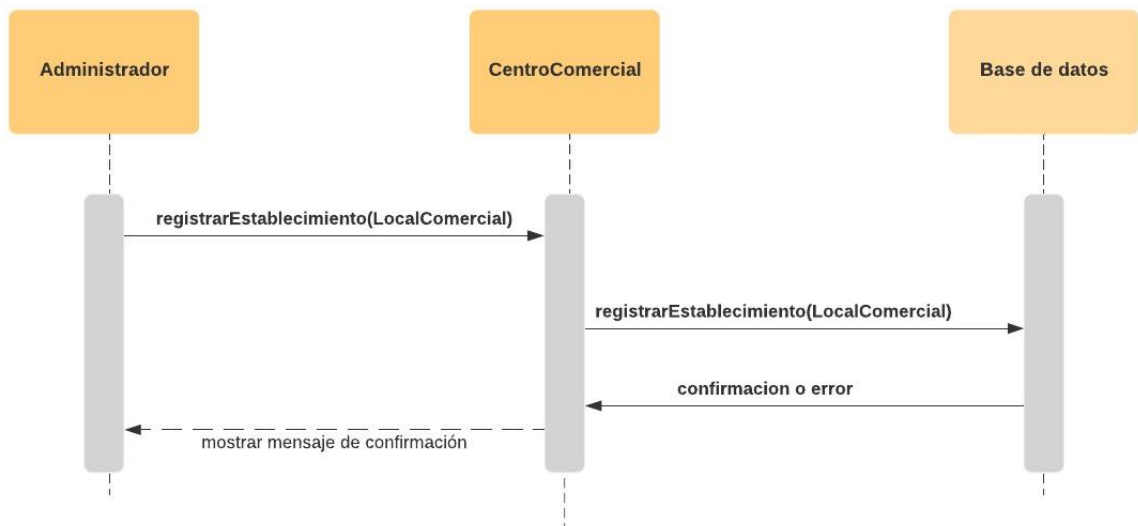


ILUSTRACIÓN 4. DIAGRAMA DEL RF2

RF3:

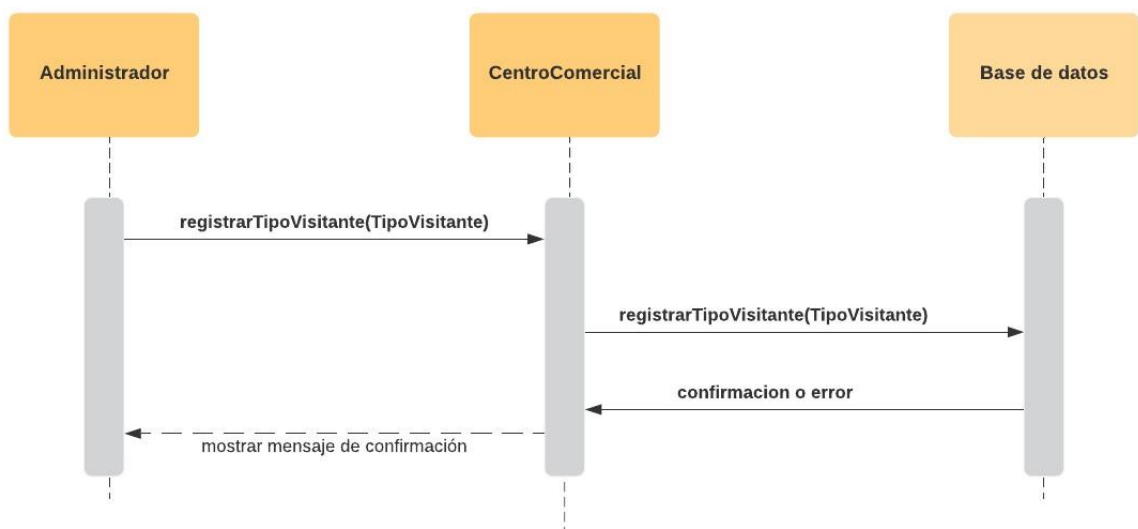


ILUSTRACIÓN 5. DIAGRAMA DEL RF3

RF4:

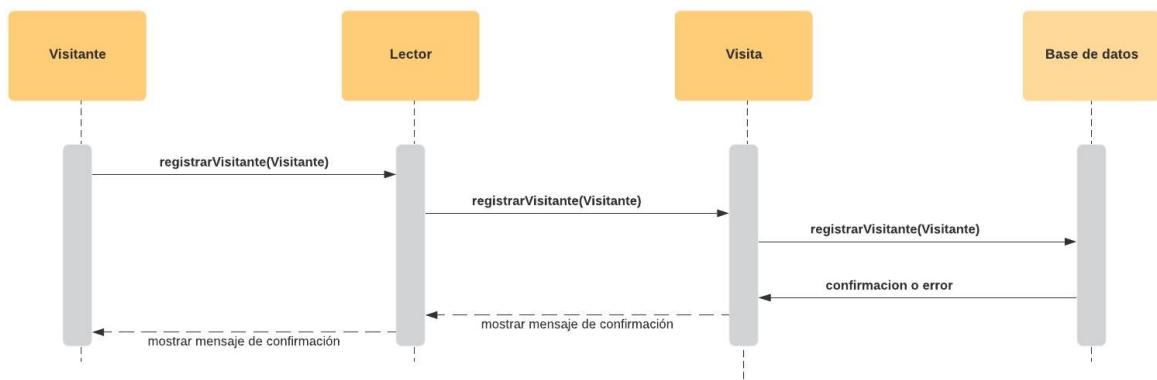


ILUSTRACIÓN 6. DIAGRAMA DEL RF4

RF5:

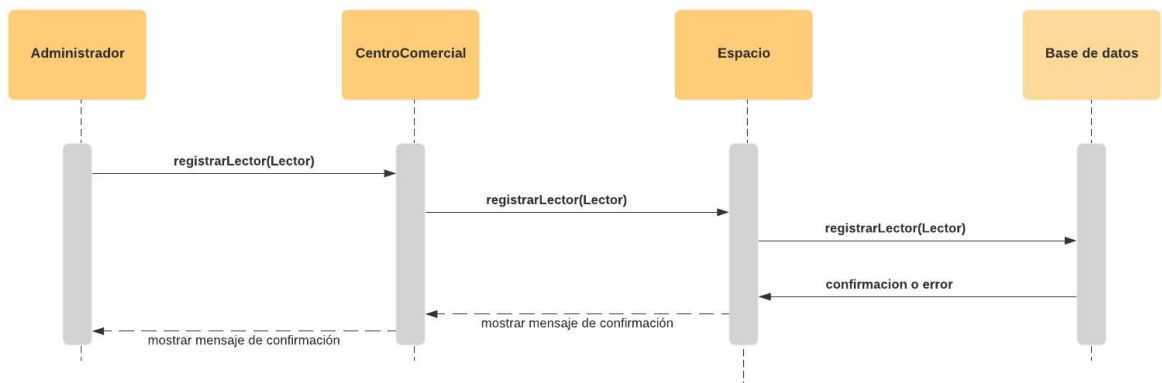


ILUSTRACIÓN 7. DIAGRAMA DEL RF5

RF6:

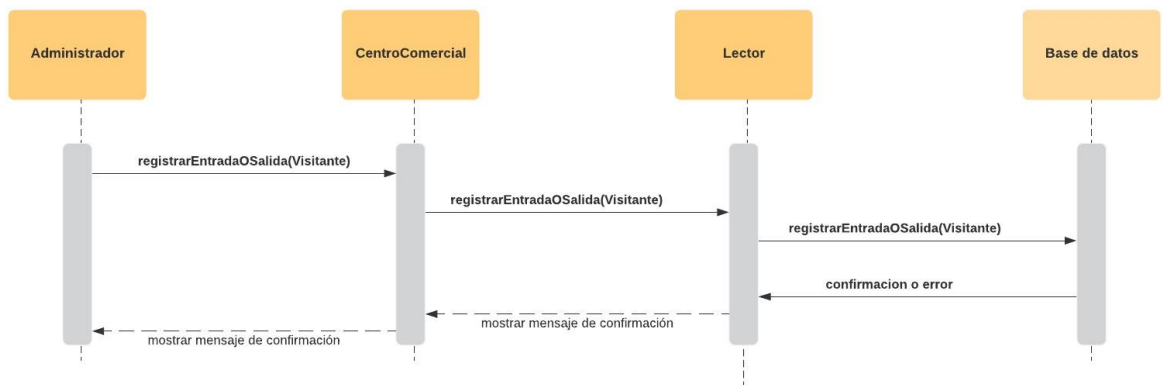


ILUSTRACIÓN 8. DIAGRAMA DEL RFC6

RFC1:

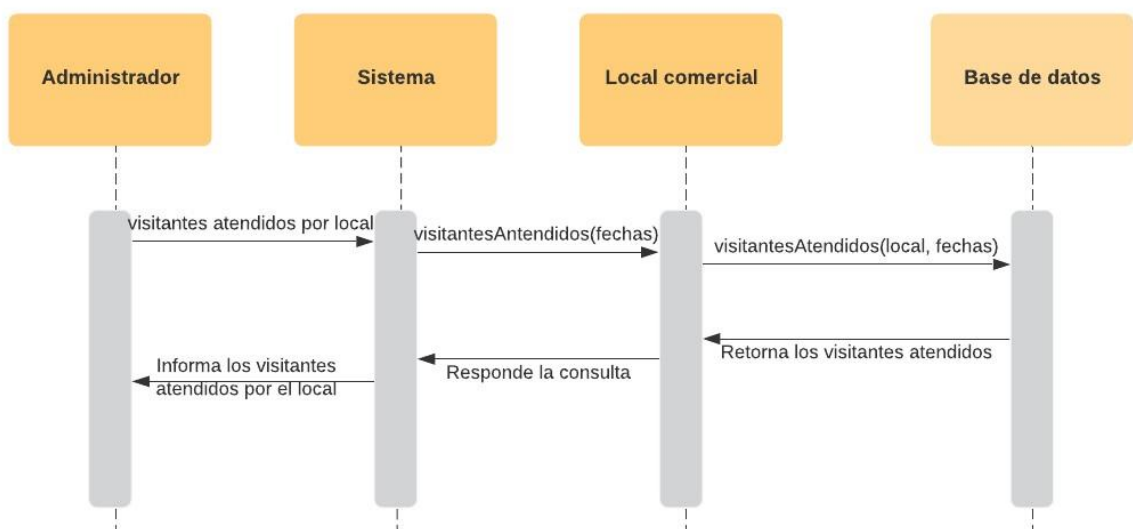


ILUSTRACIÓN 9. DIAGRAMA DEL RFC1

RFC2:

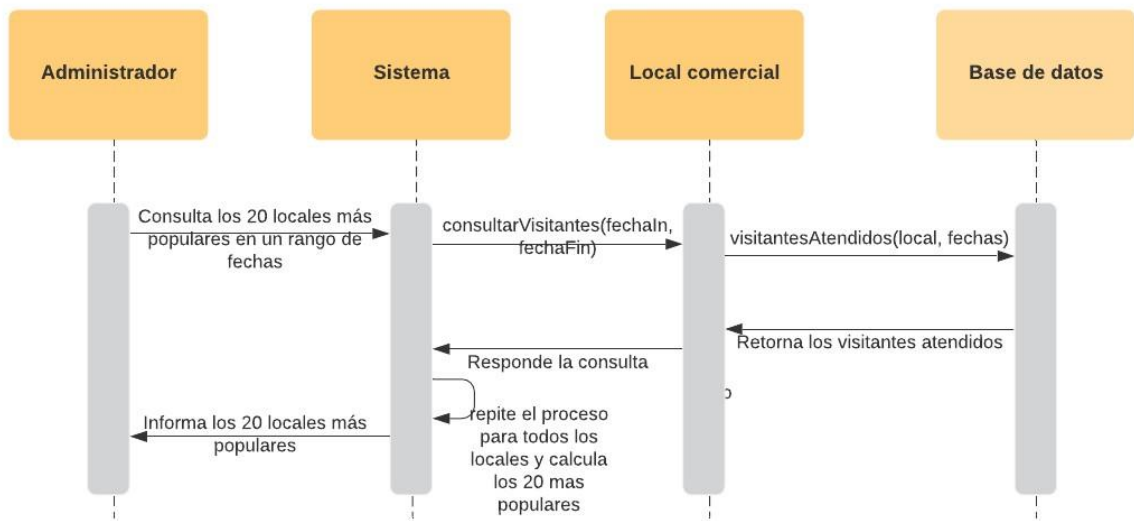


ILUSTRACIÓN 10. DIAGRAMA DEL RFC2

RFC3:

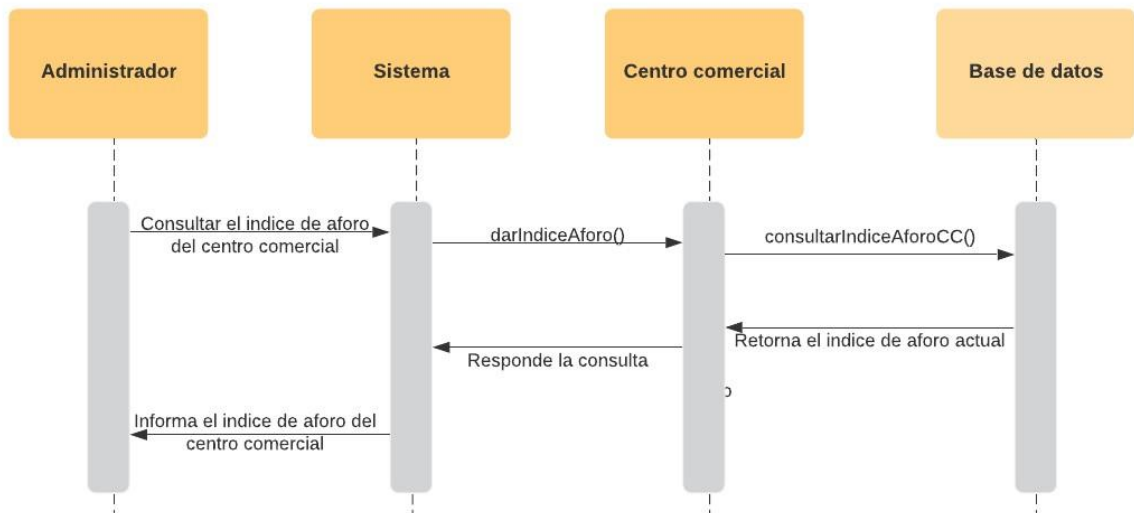


ILUSTRACIÓN 11. DIAGRAMA DEL RFC3

RFC4:

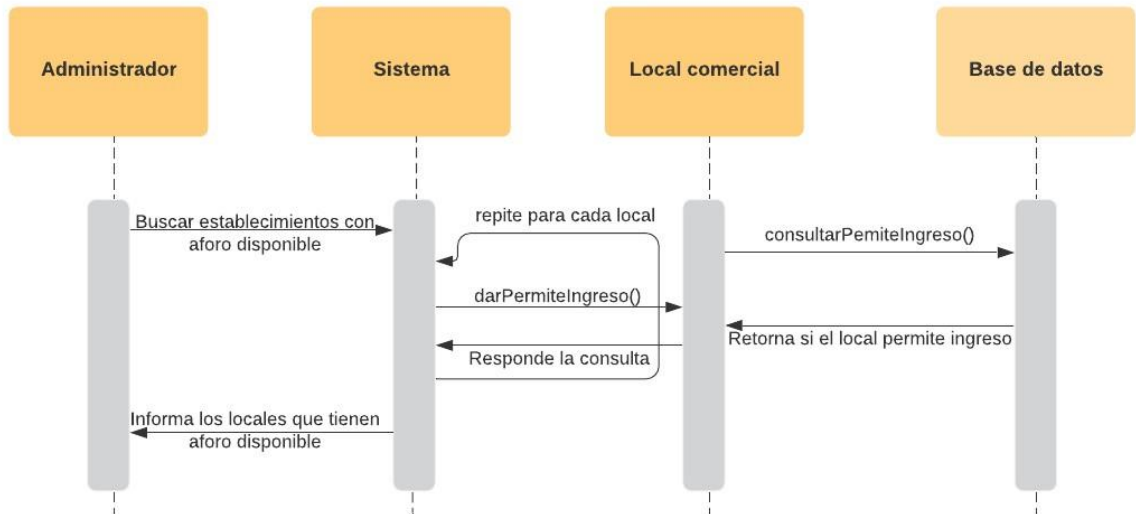


ILUSTRACIÓN 12. DIAGRAMA DEL RFC4

RFC5:

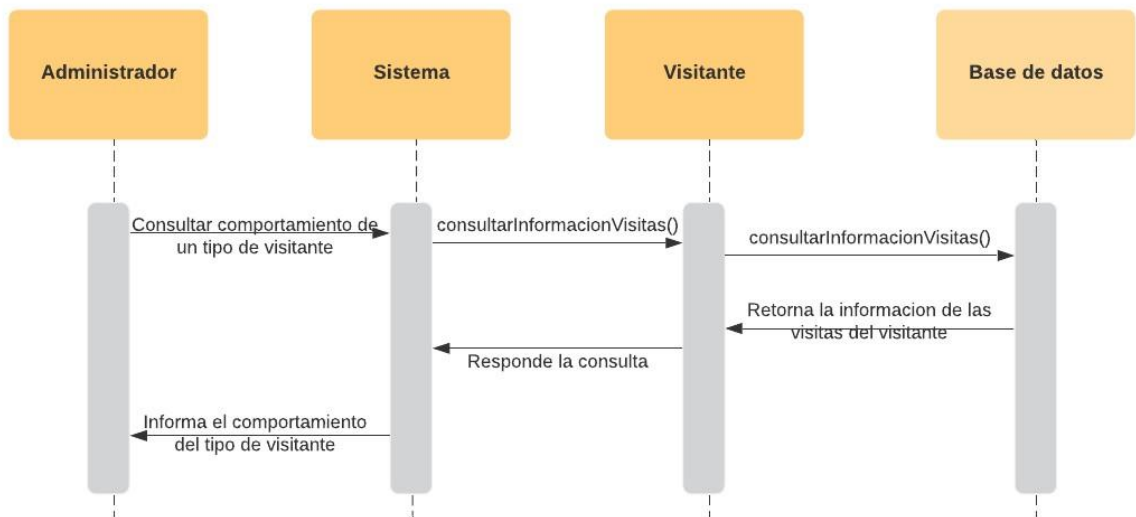


ILUSTRACIÓN 13. DIAGRAMA DEL RFC5

RFC6:

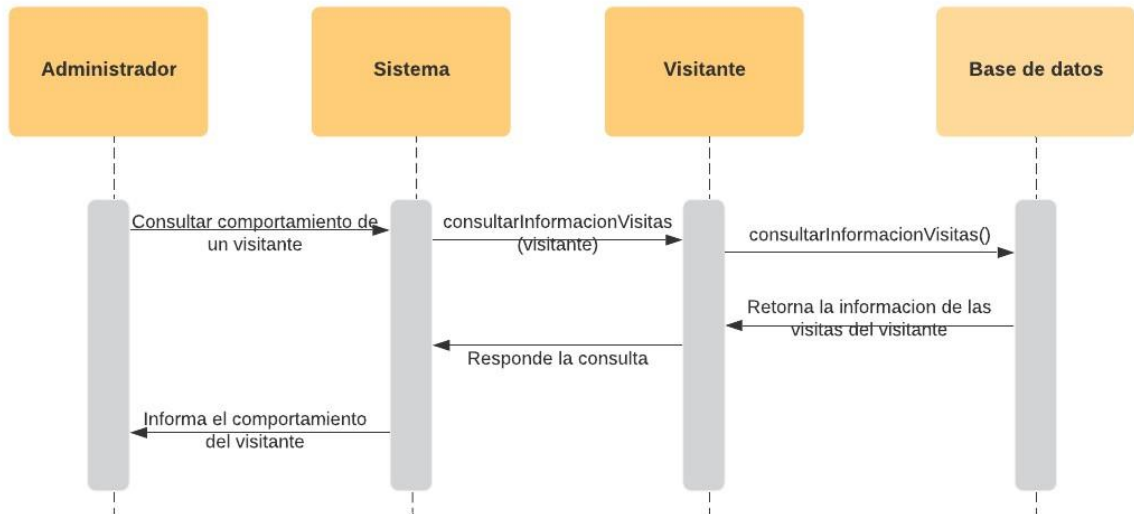


ILUSTRACIÓN 14. DIAGRAMA DEL RFC6

## 4.2 Verificación Requerimientos No Funcionales

- RNF1 – Privacidad:

Se facilita ya que el modelo solo permite a los visitantes consultar la información acerca de sus propias visitas, por lo que ningún otro usuario puede hacer uso de esa información. El único que tiene permitido consultar información de otros es el administrador

- RNF2 – Persistencia:

Se facilita porque la información se persiste en una base de datos y está distribuida de forma que cuando un requerimiento funcional necesita información acerca de una entidad puede acceder a esta en específico, ahorrando uso de memoria principal.

- RNF3 – Concurrencia:

Se facilita porque nuestro sistema implementaría un SMBD. Con la ayuda del SMBD nuestro modelo separa las entidades de forma que los requerimientos funcionales se pueden llevar acabo de forma independiente.

- RNF4 – Distribución:

Todo el modelo está pensado para trabajar sobre una base de datos que maneja la información de todo el programa sin importar la entidad que se quiera guardar.

## **5 Resultados logrados**

Realizamos y probamos las cláusulas SQL para los requerimientos funcionales, pero tuvimos problemas al implementarlos en el proyecto de Java.

Con interfaz hecha, funciona registrar entrada de visitante y registrar salida de visitante.