

“Iteración 2”

Karla Valentina Salazar, María Camila Terán Cifuentes

Requerimientos funcionales iteración 2

Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

{kvsalazar, mcteran}@uniandes.edu.co

Fecha de presentación: Octubre 19,2020

Tabla de contenido

1	Introducción	1
2	Reglas de negocio.....	1
3	Modelos.....	2
3.1	Modelo relacional	2
3.1.1	Entidades a relaciones	3
3.1.2	Asociaciones a relaciones.....	7
4	Requerimientos funcionales	7

1 Introducción

El panorama actual, fuertemente influenciado por la crisis de salud mundial y los planes de reactivación económica paulatina, ha destacado la importancia de implementar protocolos de seguridad sanitaria que favorezcan la prevención, contención y mitigación del Covid19. A raíz de esto surge el proyecto Aforo-CCAndes, un sistema responsable del monitoreo y control del aforo de los espacios en un centro comercial. El propósito principal es permitir a los establecimientos satisfacer las normativas y los decretos establecidos a nivel local y nacional.

Con el fin de solucionar los requerimientos funcionales de Aforo Andes, se presenta este documento con las especificaciones halladas, entre las cuales se encuentran: reglas de negocio, modelo relacional y los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema a desarrollar. En esta iteración, ya después de haber realizado un análisis del caso, se va a poner en práctica los conocimientos previos para hacer el modelo realidad conectando datos desde SQL developer con la persistencia de objetos de Java.

2 Reglas de negocio

- Ningún identificador de un espacio, una zona de circulación, un carnet o un lector puede ser una cadena vacía.
- El valor de la capacidadNormal o el área de un establecimiento o espacio común (ascensores, baños o parqueaderos) es un número estrictamente mayor a 0.
- Los atributos aforo son números estrictamente mayores a 0.
- El atributo área se mide en metros cuadrados.
- Actualmente, el aforo de los locales se determina mediante su área. El de los espacios restantes (ascensor, baño y parqueadero) depende de su capacidad normal.
- El aforo total de un centro comercial se calcula sumando el aforo de cada espacio.
- El aforo de los locales comerciales es igual al área dividida entre 15 de acuerdo a la normativa actual.

- El peso máximo de un ascensor debe ser un número mayor a 0 que se mida en kilogramos.
- Los ascensores tienen aforo de 2 personas.
- El número de sanitarios de un baño debe ser un número estrictamente mayor a 0.
- La capacidad normal de los baños se calcula dependiendo el número de sanitarios que tiene.
- El aforo de los parqueaderos se mide de acuerdo a la cantidad de vehículos.
- Un visitante no debería ingresar a un espacio si el cupo actual ya es igual al aforo.
- Para las personas que estén en el Centro Comercial a las 23:59 se debe registrar la hora de salida en lector y, posteriormente, registrar la hora de entrada a las 00:00 del día siguiente.
- Debe existir un registro del visitante para actualizar la correspondiente hora de salida del espacio o del centro comercial mismo.
- No se puede registrar una nueva hora de entrada si no se ha registrado la hora de salida del espacio o del centro comercial correspondiente.
- El personal de aseo y mantenimiento son los únicos autorizados para entrar a un local comercial que no se encuentra en funcionamiento.
- Los visitantes de un parqueadero son los dueños de los carros cuyo carnet sea registrado en el lector localizado en el lugar.
- La hora de cierre de un tipo de local comercial debe contener una hora posterior a la que establece la hora de apertura.
- El horario límite de un tipo de visitante debe representar una hora posterior a la que establece la hora de inicio de circulación.
- El horario final del turno de un domiciliario o empleado debe representar una hora posterior a la que establece la hora de inicial.
- El horario de circulación de un domiciliario o empleado se enmarca en los tiempos definidos por el tipo de visitante, independiente del turno de trabajo.
- El correo electrónico debe existir y ser válido. Para ser válido, la dirección de correo electrónico debe contener un único signo @ que separe el nombre de usuario de los nombres de servidor y dominio. No puede contener espacios.
- El nombre de un visitante o de su contacto en caso de emergencia debe estar compuesto únicamente de letras del alfabeto y espacios (se incluyen apellidos).
- El teléfono propio de un visitante o de su contacto de emergencia debe corresponder a un número celular o fijo válido, es decir, con mínimo 7 dígitos.
- La placa de un vehículo puede contener exclusivamente caracteres alfanuméricos.
- Las subclases de espacio son disjuntas y completas.
- Después de que un establecimiento registra su hora de cierre, no se debe permitir el ingreso de visitantes que sean clientes, pero si personas de aseo y mantenimiento.
- Una vez transcurrida la hora límite vinculada al tipo de visitante, no pueden registrarse nuevas visitas asociadas a su carnet.
- Cuando un visitante ingresa a un espacio o al centro comercial, el atributo horasalida es nulo. Cuando sale, se actualiza éste campo.

3 Modelos

3.1 Modelo relacional

3.1.1 Entidades a relaciones

Administrador		
Identificación	Nombre	Contraseña
Number	Varchar2	Varchar2
PK, UA	NN, ND	CK _(>0)

Tabla 1. Relación administrador

AdministradorLocal			
Identificación	Nombre	Contraseña	Local
Number	Varchar2	Varchar2	Varchar2
PK, UA	NN, ND	FK _(LocalComercial.Identificador)	

Tabla 2. Relación administradorlocal

Área		
ID	Valor	Aforo
Number	Number	Number
PK, SA	NN, CK _(>0)	CK _(>0)

Tabla 3. Relación área

Ascensor				
Identificador	Capacidad normal	Área	Peso máximo	IDCentro Comercial
Varchar2	Number	Number	Number	Varchar2
PK, UA	FK _(CapacidadNormal.ID)	FK _(Área.ID)	CK _(>0)	NN, FK _(Centro comercial. ID)

Tabla 4. Relación ascensor

Baño				
Identificador	Capacidad normal	Área	Sanitarios	IDCentro Comercial
Varchar2	Number	Number	Number	Varchar2
PK, UA	FK _(CapacidadNormal.ID)	FK _(Área.ID)	NN, CK _(>0)	NN, FK _(Centro comercial. ID)

Tabla 5. Relación baño

CapacidadNormal		
ID	Valor	Aforo
Number	Number	Number

PK, SA	NN, CK(>0)	CK(>0)
--------	------------	--------

Tabla 6. Relación capacidadnormal

- Los campos Aforo de Área y CapacidadNormal no pueden ser NULL simultáneamente en un espacio.

Carnet	
Tipo Carnet	IDVisitante
Number	Varchar2
PK, FK _{TipoCarnet.ID}	PK, FK _(Visitante.Identificación)

Tabla 7. Relación carnet

CentroComercial	
ID	Nombre
Varchar2	Varchar2
PK, UA	NN, ND

Tabla 8. Relación centrocomercial

Domiciliario			
IDVisitante	Empresa Domicilios	Hora Inicio Turno	Hora final turno
Varchar2	Varchar2	Number	Number
PK, FK _(Visitante.Identificación)	PK	NN, FK _(Horario.ID)	NN, FK _(Horario.ID)

Tabla 9. Relación domiciliario

Empleado			
IDVisitante	Lugar trabajo	Hora Inicio Turno	Hora final turno
Varchar2	Varchar2	Number	Number
PK, FK _(Visitante.Identificación)		NN, FK _(Horario.ID)	NN, FK _(Horario.ID)

Tabla 10. Relación empleado

Horario		
ID	Hora	Minuto
Number	Number	Number
PK, SA	NN, CK(>=00 and <=23)	NN, CK(>=00 and <=59)

Tabla 11. Relación horario

Lector						
ID	Tipo Lector	IDCentro comercial	IDLocal comercial	IDBaño	IDAscensor	IDParqueadero
Varchar2	Number	Varchar2	Varchar2	Varchar2	Varchar2	Varchar2

PK, UA	FK_TipoLector.ID	FK_CentroComercial.ID	FK_LocalComercial.ID	FK_Baño.Identificador	FK_Ascensor.Identificador	FK_Parqueadero.Identificador
--------	------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	---------------------------	------------------------------

Tabla 12. Relación lector

- Los espacios (parqueaderos, baños, locales comerciales y ascensores) deben estar relacionados con mínimo un lector. Cada lector debe estar asociado a mínimo un espacio.

LocalComercial				
Identificador	Capacidad normal	Área	Tipo local	IDCentroComercial
Varchar2	Number	Number	Number	Varchar2
PK, UA	FK_(CapacidadNormal.ID)	FK_(Área.ID)	NN, FK_(TipoLocal.ID)	NN, FK_Centro comercial. ID

Tabla 13. Relación localcomercial

Parqueadero			
Identificador	Capacidad normal	Área	IDCentroComercial
Varchar2	Number	Number	Varchar2
PK, UA	FK_(CapacidadNormal.ID)	FK_(Área.ID)	NN, FK_Centro comercial. ID

Tabla 14. Relación parqueadero

TipoCarnet	
ID	Tipo
Number	Varchar2
PK, SA	NN, ND, CK_(QR, FÍSICO)

Tabla 15. Relación tipocarnet

TipoLector	
ID	Tipo
Number	Varchar2
PK, SA	NN, ND, NN, CK_(TEMPERATURA, VISITANTE, VEHÍCULO)

Tabla 16. Relación tipolector

TipoLocal			
ID	Tipo	Hora Apertura	Hora Cierre

Number	Varchar2	Number	Number
PK, SA	NN, ND	NN, FK _(Horario.ID)	NN, FK _(Horario.ID)

Tabla 17. Relación tipolocal

TipoVisitante			
ID	Tipo	Hora Inicio	Hora Límite
Number	Varchar2	Number	Number
PK, SA	NN, ND	NN, FK _(Horario.ID)	NN, FK _(Horario.ID)

Tabla 18. Relación tipovisitante

Vehículo		
Placa	Características	Dueño
Varchar2	Varchar2	Varchar2
PK, UA		NN, FK _(Visitante.Identificación)

Tabla 19. Relación vehículo

Visitante						
Identificación	Nombre	Tipo	Correo	Teléfono propio	Nombre Emergencia	Teléfono emergencia
Varchar2	Varchar2	Number	Varchar2	Varchar2	Varchar2	Varchar2
PK, UA	NN, ND, CK _(Cadena no vacía conformada por letras y espacios)	NN, FK _(TipoVisitante.ID)	NN, ND	NN, CK _(Contiene mínimo 7 dígitos)	NN, CK _(Cadena conformada por letras y espacios)	NN, CK _(Contiene mínimo 7 dígitos)

Tabla 20. Relación visitante

ZonaCirculación		
Identificador	Capacidad normal	IDCentro Comercial
Varchar2	Number	Number
PK, UA	NN, CK _(>0)	NN, FK _{CentroComercial.ID}

Tabla 21. Relación zonacirculación

3.1.2 Asociaciones a relaciones

RegistranCarnet					
IDLector	TipoCarnet	IDVisitante	Fecha	Hora Entrada	Hora Salida
Varchar2	Number	Varchar2	Date	Number	Number
PK, FK _{Lector.ID}	PK, FK _{Carnet.TipoCarnet}	PK, FK _{Carnet.IdVisitante}		NN, PK, FK _(Horario.ID)	FK _(Horario.ID)

Tabla 22. Relación registrancarnet

RegistranVehiculo				
IDLector	Vehículo	Fecha	Hora Entrada	Hora Salida
Varchar2	Varchar2	Date	Number	Number
PK, FK _{Lector.ID}	PK, FK _{Vehículo.Placa}		NN, PK, FK _(Horario.ID)	FK _(Horario.ID)

Tabla 23. Relación registranvehículo

4 Requerimientos funcionales

Nombre	RF1.1 - Registrar un espacio tipo baño en el centro comercial.
Resumen	Se agrega un baño al centro comercial con la información proporcionada por un administrador de Aforo-CCAndes.
Entradas	
Identificador del baño.	
Capacidad normal	
Área	
Número de sanitarios.	
Identificador del centro comercial en el que se localiza	
Resultados	
El espacio ha sido creado y agregado al centro comercial satisfactoriamente.	
Si ya existe en el centro comercial un baño con el mismo identificador, el espacio no es agregado y se notifica el error.	
RNF asociados	
<u>Persistencia:</u> La información referente a los espacios debe ser persistente puesto que para cumplir otros requerimientos funcionales y para calcular el aforo del centro comercial en conjunto es necesario considerar los espacios disponibles.	

Transaccionalidad: Las propiedades ACID son indispensables para asegurar que el aforo del espacio se encuentra correctamente determinado. En particular la coherencia permite garantizar que el estado del sistema será consistente de acuerdo a las reglas de negocio (en concordancia con los decretos vigentes) y los datos agregados (por ejemplo, el aforo es calculado con base en la capacidad normal).

Nombre	RF1.2 - Registrar un espacio de tipo parqueadero en el centro comercial.
Resumen	Se agrega un parqueadero al centro comercial con la información proporcionada por un administrador de Aforo-CCAndes.
Entradas	
Identificador del parqueadero.	
Capacidad normal	
Área	
Identificador del centro comercial en el que se localiza	
Resultados	
El espacio ha sido creado y agregado al centro comercial satisfactoriamente.	
Si ya existe en el centro comercial un parqueadero con el mismo identificador, el espacio no es agregado y se notifica el error.	
RNF asociados	
Persistencia: La información referente a los espacios debe ser persistente puesto que para cumplir otros requerimientos funcionales y para calcular el aforo del centro comercial en conjunto es necesario considerar los espacios disponibles.	
Transaccionalidad: Las propiedades ACID son indispensables para asegurar que el aforo del espacio se encuentra correctamente determinado. En particular la coherencia permite garantizar que el estado del sistema será consistente de acuerdo a las reglas de negocio (en concordancia con los decretos vigentes) y los datos agregados (por ejemplo, el aforo es calculado con base en la capacidad normal).	

Nombre	RF1.3 - Registrar un espacio de tipo ascensor en el centro comercial.
Resumen	Se agrega un ascensor al centro comercial con la información proporcionada por un administrador de Aforo-CCAndes.
Entradas	
Identificador del ascensor.	
Capacidad normal	
Área	
Peso máximo	
Identificador del centro comercial en el que se localiza	
Resultados	
El espacio ha sido creado y agregado al centro comercial satisfactoriamente.	
Si ya existe en el centro comercial un ascensor con el mismo identificador, el espacio no es agregado y se notifica el error.	
RNF asociados	

Persistencia: La información referente a los espacios debe ser persistente puesto que para cumplir otros requerimientos funcionales y para calcular el aforo del centro comercial en conjunto es necesario considerar los espacios disponibles.
Transaccionalidad: Las propiedades ACID son indispensables para asegurar que el aforo del espacio se encuentra correctamente determinado. En particular la coherencia permite garantizar que el estado del sistema será consistente de acuerdo a las reglas de negocio (en concordancia con los decretos vigentes) y los datos agregados (por ejemplo, el aforo es calculado con base en la capacidad normal). Además, la completitud de los datos es esencial pues de lo contrario no se puede tener un registro certero, lo que impulsaría a no seguir los protocolos de manera correcta.

Nombre	RF1.4 - Registrar un espacio de tipo zona de circulación en el centro comercial.
Resumen	Se agrega una zona de circulación al centro comercial con la información proporcionada por un administrador de Aforo-CCAndes.
Entradas	
Capacidad normal.	
Identificador de la zona de circulación.	
Identificador del centro comercial en el que se localiza	
Resultados	
El espacio ha sido creado y agregado al centro comercial satisfactoriamente.	
Si ya existe en el centro comercial una zona de circulación con el mismo identificador, el espacio no es agregado y se notifica el error.	
RNF asociados	
Persistencia: La información referente a los espacios debe ser persistente puesto que para cumplir otros requerimientos funcionales y para calcular el aforo del centro comercial en conjunto es necesario considerar los espacios disponibles.	
Transaccionalidad: Las propiedades ACID son indispensables para asegurar que el aforo del espacio se encuentra correctamente determinado. En particular la coherencia permite garantizar que el estado del sistema será consistente de acuerdo a las reglas de negocio (en concordancia con los decretos vigentes) y los datos agregados (por ejemplo, el aforo es calculado con base en la capacidad normal).	

Nombre	RF2.1 - Registrar un establecimiento en el centro comercial.
Resumen	Se agrega un establecimiento al centro comercial con la información proporcionada por el encargado del local.
Entradas	
Identificador del baño.	
Aforo	
Capacidad normal	
Área	
Tipo de local	
Identificador del centro comercial en el que se localiza	
Resultados	
El establecimiento ha sido creado y agregado al centro comercial satisfactoriamente.	

Si ya existe en el centro comercial un establecimiento con el mismo identificador, el local no es agregado y se notifica el error.

RNF asociados

Transaccionalidad: Es indispensable proveer propiedades ACID debido a que, si el horario de apertura o el área que ocupa el establecimiento (a partir de la cual se calcula el aforo) son inconsistentes con la realidad, el local podría incurrir involuntariamente en una violación de las normativas impuestas a nivel interno, local o nacional.

Persistencia: La información referente a los establecimientos comerciales debe ser persistente puesto que para cumplir otros requerimientos funcionales es necesario considerar los locales presentes.

Nombre	RF2.2 – Registrar los tipos de visitante al centro comercial
Resumen	Se agrega un tipo de visitante al centro comercial especificando el horario válido en el que puede circular de acuerdo a las funciones que le asigne un administrador de Aforo-CCAndes..
Entradas	
Identificador del tipo de visitante	
Tipo de visitante	
Hora inicial desde la que puede circular adentro del centro comercial.	
Hora límite a partir de la cual no puede circular adentro del centro comercial.	
Resultados	
El tipo de visitante ha sido creado y agregado al centro comercial satisfactoriamente.	
Si ya existe en el centro comercial el tipo de visitante, no se agrega y se notifica el error.	
RNF asociados	
Transaccionalidad: A razón de que el personal de aseo, mantenimiento y seguridad posee permisos especiales para permanecer en el centro comercial durante las horas vetada para clientes u otro tipo de visitantes externos, debe existir un manejo adecuado de esta información. En caso de que se vulnere la propiedad de coherencia (en particular respecto a reglas internas), por ejemplo, un individuo no autorizado podría ingresar al centro comercial después del cierre, colocando en riesgo su salud.	

Nombre	RF2.2. Registrar un visitante al centro comercial.
Resumen	Un visitante es registrado en el sistema de acuerdo a los datos de contacto que proporciona.
Entradas	
Identificación.	
Nombre.	
Tipo de visitante.	
Correo electrónico.	
Teléfono propio.	
Nombre del contacto en caso de emergencia.	
Teléfono de contacto en caso de emergencia	
Resultados	
La información del visitante es agregada exitosamente.	

Si ya existe un visitante con la misma identificación, el visitante no es agregado y se notifica el error.
RNF asociados
Privacidad: Los datos personales de un visitante deben señalarse como información sensible a la cual solo usuarios autorizados (administradores) pueden acceder.
Persistencia: La información acerca de un visitante debe ser persistente puesto que el propósito es que este registro se efectúe una única vez.
Transaccionalidad: En particular para garantizar la calidad de los datos de contacto, es necesario cumplir con las propiedades ACID. La atomicidad es primordial para evitar almacenar fichas incompletas o incorrectas que afecten al usuario. Por ejemplo, en casos de emergencia cuando se requiere consultar la información que proporcionó el visitante se debe garantizar que se contacte a la persona indicada.

Nombre	RF2.2. Registrar un domiciliario al centro comercial.
Resumen	Un domiciliario es registrado en el sistema de acuerdo a los datos de contacto que proporciona.
Entradas	
Identificación.	
Hora de inicio del turno laboral	
Hora final del turno laboral	
Empresa de domicilios para la que trabaja el domiciliario	
Resultados	
La información del domiciliario es agregada exitosamente.	
Si ya existe un domiciliario con la misma identificación, el visitante no es agregado y se notifica el error.	
RNF asociados	
Privacidad: Los datos personales de un domiciliario deben señalarse como información sensible a la cual solo usuarios autorizados (administradores) pueden acceder.	
Persistencia: La información acerca de un domiciliario debe ser persistente puesto que el propósito es que este registro se efectúe una única vez.	
Transaccionalidad: En particular para garantizar la calidad de los datos de contacto, es necesario cumplir con las propiedades ACID. La atomicidad es primordial para evitar almacenar fichas incompletas o incorrectas que afecten al usuario. Por ejemplo, en casos de emergencia cuando se requiere consultar la información que proporcionó el visitante se debe garantizar que se contacte a la persona indicada.	

Nombre	RF3 – Registrar un lector en un espacio
Resumen	El lector de temperatura o visitante queda asignado a un espacio.
Entradas	
Identificador del lector	
Tipo de lector	
Identificador del espacio donde se localiza	
Resultados	
El lector queda asignado correctamente.	
Si el espacio con el identificador indicado no existe, no se registra el lector y se notifica el error.	
RNF asociados	

Persistencia: Es necesario persistir la información pues esta se necesita para otros requerimientos funcionales relacionados en la entrada y salida al espacio donde se ubique el lector.

Transaccionalidad: Las propiedades ACID son indispensables para asegurar que el aforo del espacio se encuentra correctamente determinado. En este caso, la coherencia es importante pues el registro de los lectores depende del espacio al que van dirigidos.

Nombre	RF4 - Registrar la entrada/salida de un visitante a un espacio o al centro comercial.
Resumen	Se registra el ingreso de un visitante al espacio indicado.
Entradas	
Identificación del visitante.	
Tipo de carnet	
Identificador del lector	
Hora de entrada	
Hora de salida	
Resultados	
El individuo se registra como visitante del espacio.	
Si los datos coinciden con otro visitante que ya ha ingresado y no ha salido, se notifica el error.	
RNF asociados	
<u>Privacidad:</u> Los datos personales de un visitante deben señalarse como información sensible a la cual solo usuarios autorizados (administradores) pueden acceder.	
<u>Transaccionalidad:</u> En particular para garantizar la calidad de los datos de contacto, es necesario cumplir con las propiedades ACID. En este caso la durabilidad es esencial ya que los datos no se pueden perder por lo que también se debe registrar la salida del visitante. Además, los datos deben ser de alta calidad con el fin de evitar inconsistencias en el cupo actual del centro comercial.	
<u>Concurrencia:</u> Con el fin de mantener un mejor control del ingreso de visitantes.	

Nombre	RF5 - Cerrar un establecimiento del centro comercial
Resumen	Se registra que el establecimiento está cerrado.
Entradas	
Identificador del establecimiento	
Resultados	
Se actualiza el estado de funcionamiento del local indicado	
De ahora en adelante no se permiten visitas de clientes, domiciliarios, empleados o personal de seguridad.	
RNF asociados	
<u>Transaccionalidad:</u> En particular para garantizar la calidad de los datos de contacto, es necesario cumplir con las propiedades ACID. En este caso, la coherencia de datos es esencial pues se deben cumplir las reglas de negocio en cuanto a los horarios de circulación dependiendo las medidas sanitarias impuestas.	

Nombre	RFC1 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento
---------------	-----------------------------------------------------------------------------

Resumen	Muestra todos los visitantes atendidos en un establecimiento.										
Entradas											
Identificador del establecimiento de interés.											
Depende el sub-requerimiento.											
Resultados											
Se muestra el número y el nombre de los visitantes atendidos en un establecimiento.											
Si hay algún visitante que quedó mal registrado, ya sea de salida o entrada, se notifica el error.											
RNF asociados											
<u>Transaccionalidad</u> : Las propiedades ACID son esenciales en este requerimiento de consulta. En particular la coherencia es obligatoria considerando que, si uno de los visitantes se contagió con el virus, debe hacerse seguimiento de los individuos con los que tuvo contacto. Por otro lado, el aislamiento es esencial ya que se pueden realizar varias consultas simultáneamente.											
<u>Privacidad</u> : La información solo la puede consultar una persona autorizada.											
Sub-requerimientos											
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC1.1 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento de una fecha</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha</td></tr> </table>		Nombre	RFC1.1 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento de una fecha	Entradas		Fecha					
Nombre	RFC1.1 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento de una fecha										
Entradas											
Fecha											
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC1.2 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento en un rango de fechas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha inicial</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha final</td></tr> </table>		Nombre	RFC1.2 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento en un rango de fechas	Entradas		Fecha inicial		Fecha final			
Nombre	RFC1.2 – Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento en un rango de fechas										
Entradas											
Fecha inicial											
Fecha final											
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC1.3– Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento en un rango de horas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha</td></tr> <tr> <td colspan="2">Hora inicial</td></tr> <tr> <td colspan="2">Hora final</td></tr> </table>		Nombre	RFC1.3– Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento en un rango de horas	Entradas		Fecha		Hora inicial		Hora final	
Nombre	RFC1.3– Mostrar todos los visitantes atendidos por un establecimiento en un rango de horas										
Entradas											
Fecha											
Hora inicial											
Hora final											

Nombre	RFC2 – Mostrar los 20 establecimientos más populares
Resumen	Muestra los 20 establecimientos con mayor número de visitas de acuerdo a la ventana de tiempo dada.

Entradas															
Depende el sub-requerimiento.															
Resultados															
Se muestran los 20 establecimientos más populares.															
RNF asociados															
<u>Transaccionalidad:</u> Las propiedades ACID son esenciales en este requerimiento de consulta. Esto debido a que los datos deben tener sentido pues estos son de tendencia constante al cambio. Además, este requerimiento está altamente relacionado con el ciclo de vida de los datos, especialmente, la actualización.															
Sub-requerimientos															
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC2.1 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en una fecha específica</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha</td></tr> </table>		Nombre	RFC2.1 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en una fecha específica	Entradas		Fecha									
Nombre	RFC2.1 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en una fecha específica														
Entradas															
Fecha															
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC2.2 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en un rango de fechas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha inicial</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha final</td></tr> </table>		Nombre	RFC2.2 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en un rango de fechas	Entradas		Fecha inicial		Fecha final							
Nombre	RFC2.2 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en un rango de fechas														
Entradas															
Fecha inicial															
Fecha final															
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC2 3 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en un rango de horas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">Fecha</td></tr> <tr> <td colspan="2">Hora inicial</td></tr> <tr> <td colspan="2">Hora final</td></tr> </table>		Nombre	RFC2 3 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en un rango de horas	Entradas		Fecha		Hora inicial		Hora final					
Nombre	RFC2 3 – Mostrar los 20 establecimientos más populares en un rango de horas														
Entradas															
Fecha															
Hora inicial															
Hora final															
<table> <tr> <td>Nombre</td><td>RFC3.1 – Mostrar el índice de aforo del centro comercial</td></tr> <tr> <td>Resumen</td><td>Muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido del centro comercial..</td></tr> <tr> <td colspan="2">Entradas</td></tr> <tr> <td colspan="2">La fecha o rango de fechas depende el sub-requerimiento.</td></tr> <tr> <td colspan="2">Identificador del centro comercial</td></tr> <tr> <td colspan="2">Resultados</td></tr> <tr> <td colspan="2">Se muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido.</td></tr> </table>		Nombre	RFC3.1 – Mostrar el índice de aforo del centro comercial	Resumen	Muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido del centro comercial..	Entradas		La fecha o rango de fechas depende el sub-requerimiento.		Identificador del centro comercial		Resultados		Se muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido.	
Nombre	RFC3.1 – Mostrar el índice de aforo del centro comercial														
Resumen	Muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido del centro comercial..														
Entradas															
La fecha o rango de fechas depende el sub-requerimiento.															
Identificador del centro comercial															
Resultados															
Se muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido.															

RNF asociados

Transaccionalidad: Las propiedades ACID son esenciales en este requerimiento de consulta. Lo anterior pues los datos deben ser coherentes y deben tener durabilidad. El primero pues no tiene sentido que el aforo real sea mayor al aforo máximo permitido. Además, los datos pueden venir en diferentes formatos, ya sea número de personas o porcentajes, por lo que se debe mantener consistencia a pesar de ello. Por otro lado, se debe tener durabilidad pues los datos son necesarios para otros requerimientos funcionales.

Sub-requerimientos

Nombre	RFC3.1.1 – Mostrar el índice de aforo del centro comercial en una fecha
Entradas	
Fecha	

Nombre	RFC3.1.2 – Mostrar el índice de aforo del centro comercial en un rango de fechas
Entradas	
Fecha inicial	
Fecha final	

Nombre	RFC3.1.3 – Mostrar el índice de aforo del centro comercial en un rango de horas.
Entradas	
Fecha	
Hora inicial	
Hora final	

Nombre	RFC3.2 – Mostrar el índice de aforo de un establecimiento
Resumen	Muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido de un establecimiento..
Entradas	
Depende el sub-requerimiento.	
Identificador del establecimiento	
Resultados	
Se muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido.	
RNF asociados	
Transaccionalidad: Las propiedades ACID son esenciales en este requerimiento de consulta. Lo anterior pues los datos deben ser coherentes y deben tener durabilidad. El primero pues no tiene sentido que el aforo real sea mayor al aforo máximo permitido. Además, los datos pueden venir en diferentes formatos, ya sea número	

de personas o porcentajes, por lo que se debe mantener consistencia a pesar de ello. Por otro lado, se debe tener durabilidad pues los datos son necesarios para otros requerimientos funcionales.

Sub-requerimientos

Nombre	RF31.2.1 – Mostrar el índice de aforo de un establecimiento en una fecha
Entradas	
Fecha	

Nombre	RF31.2.2 – Mostrar el índice de aforo de un establecimiento en un rango de fechas
Entradas	
Fecha inicial	
Fecha final	

Nombre	RF31.2.3– Mostrar el índice de aforo de un establecimiento en un rango de horas.
Entradas	
Fecha	
Hora inicial	
Hora final	

Nombre	RFC3.2 – Mostrar el índice de aforo de un tipo de local
Resumen	Muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido de un tipo de local.
Entradas	
Depende el sub-requerimiento.	
Tipo de local de interés	
Resultados	
Se muestra la proporción del aforo real y el máximo permitido.	
RNF asociados	
<u>Transaccionalidad:</u> Las propiedades ACID son esenciales en este requerimiento de consulta. Lo anterior pues los datos deben ser coherentes y deben tener durabilidad. El primero pues no tiene sentido que el aforo real sea mayor al aforo máximo permitido. Además, los datos pueden venir en diferentes formatos, ya sea número de personas o porcentajes, por lo que se debe mantener consistencia a pesar de ello. Por otro lado, se debe tener durabilidad pues los datos son necesarios para otros requerimientos funcionales.	
Sub-requerimientos	

Nombre	RF31.2.1 – Mostrar el índice de aforo de un tipo de local en una fecha
Entradas	
Fecha	
Nombre	RF31.2.2 – Mostrar el índice de aforo de un tipo de local en un rango de fechas
Entradas	
Fecha inicial	
Fecha final	
Nombre	RF31.2.3– Mostrar el índice de aforo de un tipo de local en un rango de horas.
Entradas	
Fecha	
Hora inicial	
Hora final	

Nombre	RFC4. Mostrar los locales comerciales con aforo disponible.
Resumen	De acuerdo a la ventana de tiempo ingresada, se muestra la información principal (nombre, tipo y horario de funcionamiento) de los establecimientos con aforo disponible.
Entradas	
Depende del sub - requerimiento.	
Resultados	
Se muestra la información básica de los establecimientos que en la fecha y hora precisadas cuentan con aforo disponible, es decir, el número de visitas registradas en ese espacio es menor al aforo.	
RNF asociados	
<u>Transaccionalidad:</u> Es indispensable incorporar las propiedades ACID puesto que la transacción de consulta exige un alto grado de coherencia y aislamiento. La primera propiedad debido a que la información que visualice un cliente sirve como una motivación o restricción: dependiendo si el establecimiento de su interés cuenta con aforo disponible decidirá si visitar el centro comercial o no. En consecuencia, la información debe ser consistente con el estado del mundo real para no vulnerar la seguridad de un usuario innecesariamente. La segunda propiedad recae en permitir ejecutar múltiples consultas de parte de distintos visitantes sin degradar el servicio, esto considerando lo necesario que es mantenerse actualizado respecto a las zonas que se pueden circular.	
<u>Concurrencia:</u> Las solicitudes pueden ejecutarse de manera concurrente dependiendo el volumen de usuarios.	
Sub-requerimientos	

Nombre	RFC4.1 Mostrar los establecimientos con aforo disponible en una fecha y hora dadas.
Entradas	
Fecha	
Hora	
Nombre	RFC4.1 Mostrar los establecimientos con aforo disponible en una fecha y un rango de horas dados.
Entradas	
Fecha	
Hora inicial del rango.	
Hora final del rango	
Nombre	RFC4.1 Mostrar los establecimientos con aforo disponible en un rango de fechas y una hora dadas.
Entradas	
Fecha inicial del rango	
Fecha final del rango	
Hora	

Nombre	RFC5 – Visualizar el comportamiento de un usuario dado en el centro comercial
Resumen	Muestra el o los recorridos del usuario en el interior del centro comercial (establecimientos visitados, número y duración de las visitas) de acuerdo a la ventana de tiempo dada.
Entradas	
Depende el sub-requerimiento.	
Resultados	
Se muestra el número de visitas, los establecimientos visitados y la duración de la visita a cada establecimiento.	
Si no existe un usuario con el identificador dado, se notifica el error.	
RNF asociados	
<u>Persistencia:</u> Enfocado en el propósito de analizar los establecimientos más concurridos por determinados usuarios, el requerimiento exige que la información recolectada sea persistente para abarcar el panorama completo.	
<u>Transaccionalidad:</u> Para un administrador, por ejemplo, es indispensable caracterizar a los usuarios que visitan el centro comercial puesto que esto facilita adaptar las normativas de acuerdo a las horas y los lugares más frecuentados. En ese sentido, la coherencia es clave para comprender el estado real del negocio, identificar puntos críticos del sistema y aplicar acciones en consecuencia.	

Privacidad: Puesto que la información que se quiere consultar proporciona detalles específicos del comportamiento de un individuo, no garantizar la confiabilidad de los datos implicaría una violación a los derechos del usuario y un atentado contra su seguridad.

Sub-requerimientos

Nombre	RFC5.1 – Visualizar el comportamiento de un usuario dado en una fecha.
Entradas	
Identificador del visitante.	
Fecha.	

Nombre	RFC5.2 – Visualizar el comportamiento de un usuario dado en un rango de fechas.
Entradas	
Identificador del visitante.	
Fecha inicial del rango.	
Fecha final del rango.	

5 Resultados

Logrados: Se logró cumplir con todos los requerimientos funcionales de consulta propuestos, incluidos los del bono (RFC4 y RFC5). En el caso de éste último, fue implementado parcialmente en la interfaz. La conexión del JDO con SQL fue exitosa y coherente con los archivos de población de los datos. Se cumplió el objetivo de tener una interfaz organizada y tener en cuenta los roles al momento de realizar alguna actividad. Al priorizar los requerimientos, se pudo presentar lo necesario para cumplir con estos y hacer que el sistema funcione de manera adecuada teniendo en cuenta, de igual forma, la consistencia de los datos.

Balance del plan pruebas: En primer lugar, al poblar la base de datos se tomó en consideración la inclusión de un amplio espectro de datos que posibilitara el cumplimiento de los requerimientos funcionales asociados a la adición de locales comerciales, baños, ascensores, zonas de circulación, parqueaderos o centros comerciales. Así mismo, la variedad en la información ingresada permitió evaluar la efectividad en las implementaciones de los requerimientos funcionales de consulta en diversas ventanas de tiempo: rango de horas o rango de fechas. Se realizaron las pruebas necesarias para analizar las restricciones incorporadas a cada tabla de la base de datos, incluyendo: llave primaria simple o compuesta, llave foránea, check (números incluidos en determinado rango, cadenas compuestas exclusivamente de letras mayúsculas o minúsculas, entre otras) y unicidad. La ejecución de los test en cuestión facilitó

la detección temprana de errores que pudieron ser oportunamente corregidos en las distintas capas involucradas (lógica, persistencia y presentación).