

Fecha de presentación: Febrero 19 de 2023

2 Modelo de datos relacional

CentroComercial

nombre	direccion	aforoTotal
PK,UA	PK, UA	NN, UA, CK[>=0]

Empleado

id	rol	tipoEst	horarioPermitido
PK, FK_Visitante.id, NN	NN, UA	NN, UA	NN, UA, CK[00:00-24:00]

Visitante

id	nombre	correoElectronico	telefono	nombreCE	telefonoCE	centroComercial_nombre	centroComercial_direccion
PK, SA	NN, UA	NN, UA	NN, UA	NN, UA	NN, UA	FK_CentroComercial.nombre, NN	FK_CentroComercial.direccion, NN

Domiciliario

id	empresa
PK, FK_Visitante.id, NN	NN, UA

Cliente

id	rankingFidelidad
PK, FK_Visitante.id, NN	NN, SA

Visita

id	visitanteId	espacioId	fecha	horaDeIngreso	horaDeSalida	temperatura
PK, SA	PK, FK_Visitante.id, NN	PK, FK_Espacio.id, NN	NN, SA	SA, NN, CK[00:00-24:00]	SA, CK(HoraDeIngreso-24:00 NULL)	NN, SA

Espacio

id	aforo	centroComercial_nombre	centroComercial_direccion
PK, SA	NN, CK(>=0)	FK_CentroComercial.nombre, NN	FK_CentroComercial.direccion, NN

Ascensor

id	capacidad
PK, FK_Espacio.id, NN	NN, CK(>=0)

Bano

id	numSanitarios
PK, FK_Espacio.id, NN	NN, CK[>=0]

Parquadero

id	numCeldas
PK, FK_Espacio.id, NN	NN, CK[>=0]

ZonaDeCirculacion

id	Area
PK, FK_Espacio.id, NN	NN, CK[>=0]

LocalComercial

id	area	tipoEst	horasComerciales	nombre
PK, FK_Espacio.id, NN	UA, NN, CK[>=0]	NN, UA	UA, NN, CK[00:00- 24:00]	NN, UA

Figura 2. Modelo de datos relacional estructurado a partir del diagrama de clases.

3 Requerimientos funcionales & diagramas de secuencia

Caso de estudio: AforAndes

Listado de Requerimientos

Nombre	RF1.
Resumen	Registro de información básica para la operación del sistema
Entradas	
Establecimientos	
Empleados	
Resultados/Salidas	
Instancias de los establecimientos	
Instancias de los empleados	
RNF (Requerimientos no funcionales) asociados	
Transaccionalidad, persistencia, eficiencia, facilidad de uso, facilidad de mantenimiento, concurrencia, ...	
Transaccionalidad, ya que se debe registrar en la base de datos las instancias de los establecimientos y los empleados.	

Persistencia, debido a que los registro de los establecimientos y empleados deben persistir en el sistema hasta que sean modificados.

Integridad, ya que no se debe permitir la creación de dos establecimientos, o dos empleados, que sean el mismo en el mundo real.

Facilidad de mantenimiento, la estructura del sistema debe crearse de tal forma que su mantenimiento sea fácil y eficiente.

Adaptabilidad de los datos a cambios en las reglas de negocio (aforos, restricciones horarias, etc..).

Figura 3. Requerimiento funcional 1.

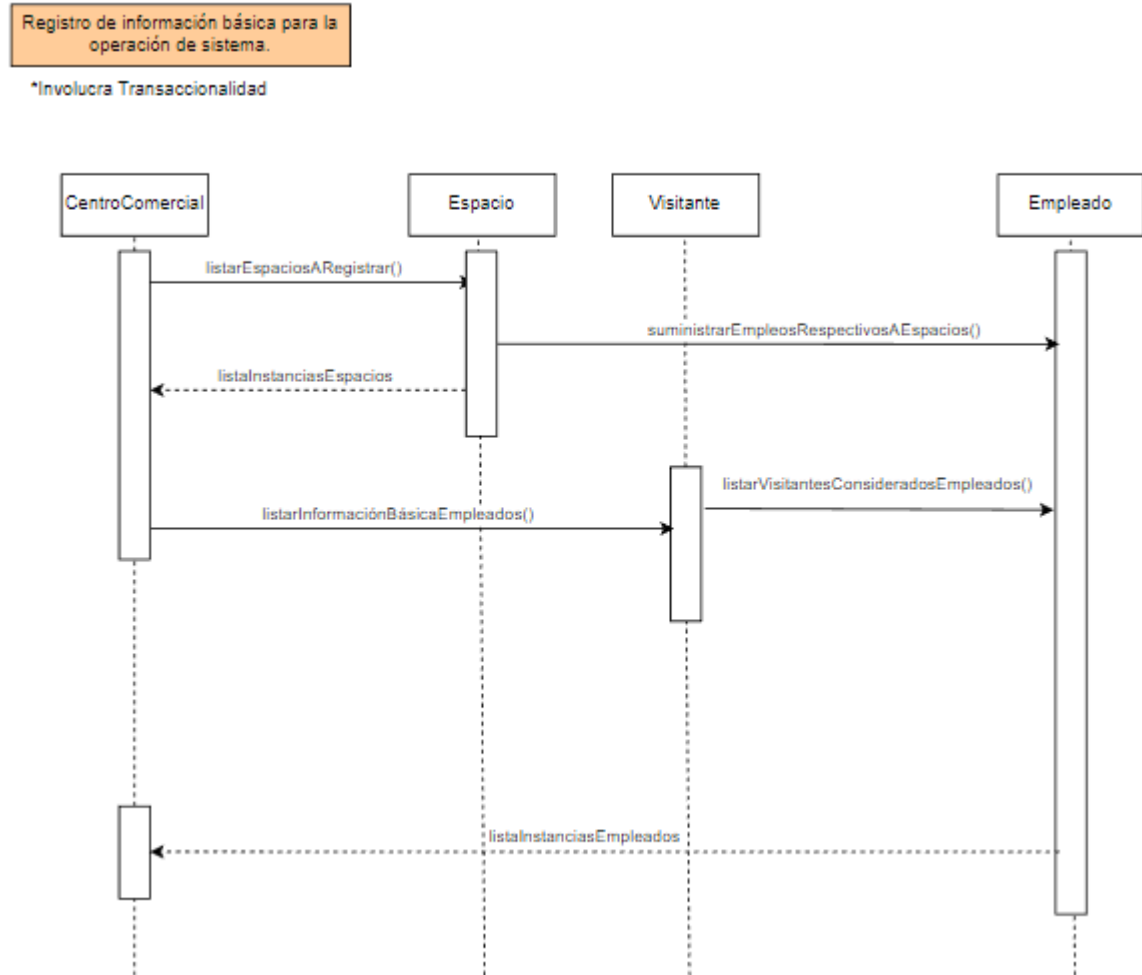


Figura 4. Diagrama de secuencia para el RF1.

Nombre	RF2.
Resumen	Registrar los datos personales del visitante y generar su id.
Entradas	
Nombre	
Tipo de visitante	
Identificación	

correo electrónico
Teléfono propio
Nombre de contacto de emergencia
Teléfono de contacto de emergencia
Resultados/Salidas
Registro de visitante
Carnet de identificación del visitante
RNF (Requerimientos no funcionales) asociados
Transaccionalidad, persistencia, eficiencia, facilidad de uso, facilidad de mantenimiento, concurrencia, ...
Transaccionalidad, ya que se debe generar una nueva tupla en el registro de visitantes.
Persistencia, ya que la tupla debe quedar almacenada en la base de datos indefinidamente.
Eficiencia, ya que el registro del nuevo visitante no debería tardar en crearse.
Integridad de los datos: se debe validar que el visitante que se desea registrar no exista ya en la base de datos, y que los datos suministrados sean validos (por lo menos que tengan la sintaxis y el tipo esperado).

Figura 5. Requerimiento funcional 2.

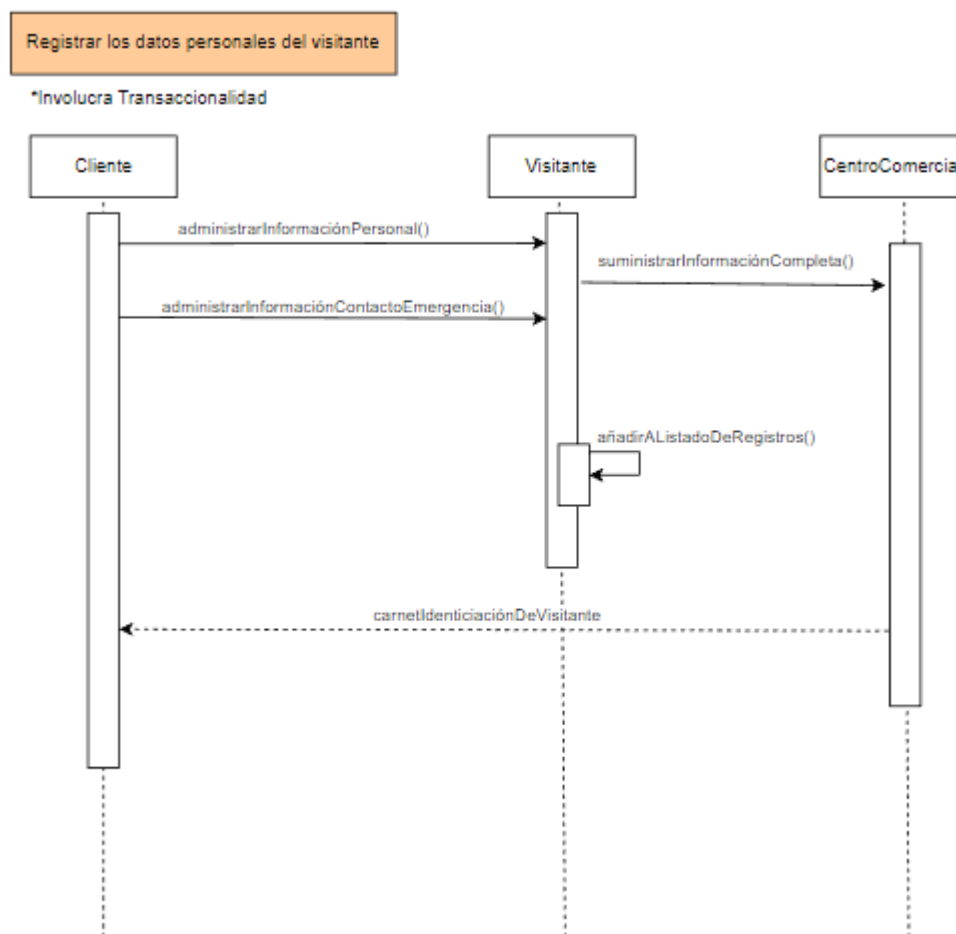


Figura 6. Diagrama de secuencia para el RF2.

Nombre	RF3.
Resumen	Realizar todos los días, a medianoche, el siguiente proceso sobre todas las personas que se encuentren en ese momento en el centro comercial: para las personas que estén dentro del Centro Comercial, de forma automática a las 23:59 se registra su salida del centro comercial ese día (porque se acabó el día...) y registra su entrada al centro comercial a las 0:00 del día siguiente.
Entradas	
Id del visitante	
Espacio	
Resultados/Salidas	
Instancia generada de VisitaRealizada	
RNF (Requerimientos no funcionales) asociados	
Transaccionalidad, persistencia, eficiencia, facilidad de uso, facilidad de mantenimiento, concurrencia, ...	
Transaccionalidad, ya que se va a generar una instancia de VisitaRealizada y esta debe persistirse en la base de datos. Además, se debe registrar la salida de todas las personas que se encuentren en el centro comercial a las 23:59 y luego registrar su entrada a las 00:00 del día siguiente.	
Persistencia, debido a que el registro de la nueva VisitaRealizada, y demás información relacionada con el estado del aforo del centro comercial, debe quedar guardada en el sistema.	

Figura 7. Requerimiento Funcional 3.

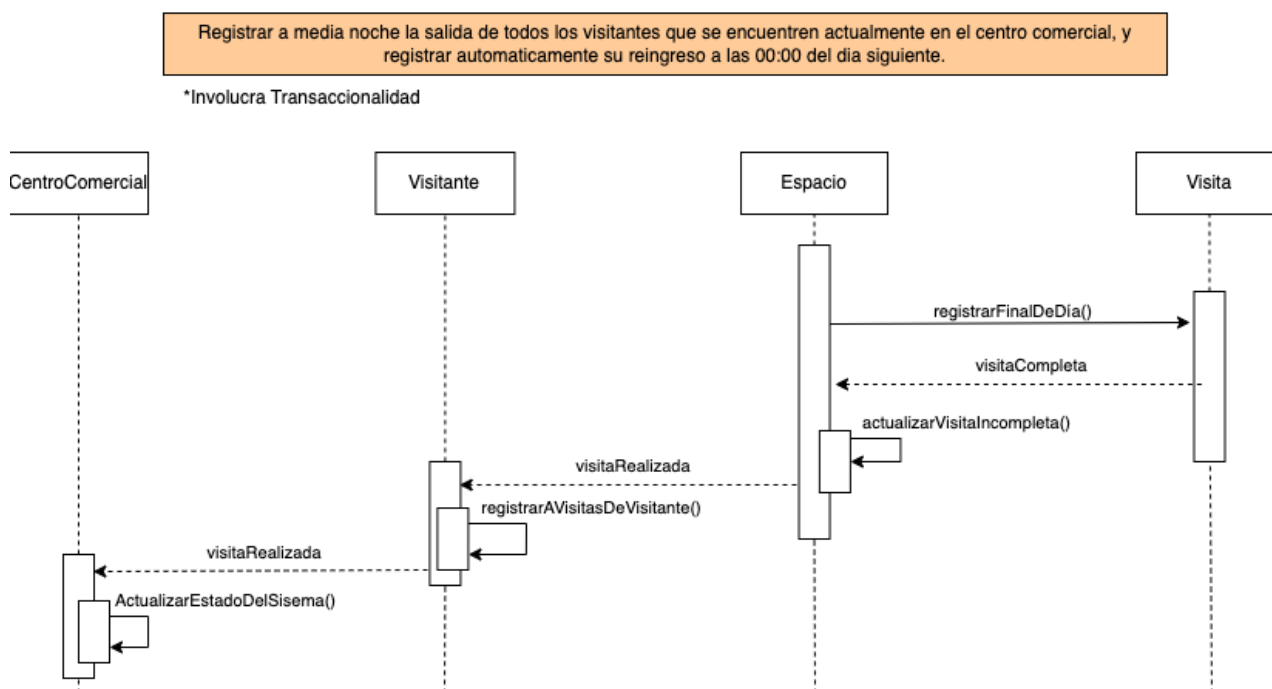


Figura 8. Diagrama de secuencia para el RF3.

Nombre	RF4.
Resumen	Consultar las personas que estuvieron cerca a otra que fue confirmada como enferma con la enfermedad en cuestión.
Entradas	
Identificación de la persona que fue confirmada como enferma.	
Resultados/Salidas	
Lista de personas que estuvieron expuestas a la persona confirmada con la enfermedad.	
RNF (Requerimientos no funcionales) asociados	
(Transaccionalidad, persistencia, eficiencia, facilidad de uso, facilidad de mantenimiento, concurrencia)	
La consulta se debe realizar de manera eficiencia (debe ser rápida).	
La consulta se debe poder realizar de manera simultánea para diferentes usuarios, esto último debido a que cuando ocurren brotes de una enfermedad, se espera que muchas personas se contagien a la vez y el sistema debe permitir realizar estas consultas de manera simultánea para que la gente sea alertada en el menor tiempo posible.	

Figura 9. Requerimiento funcional 4.

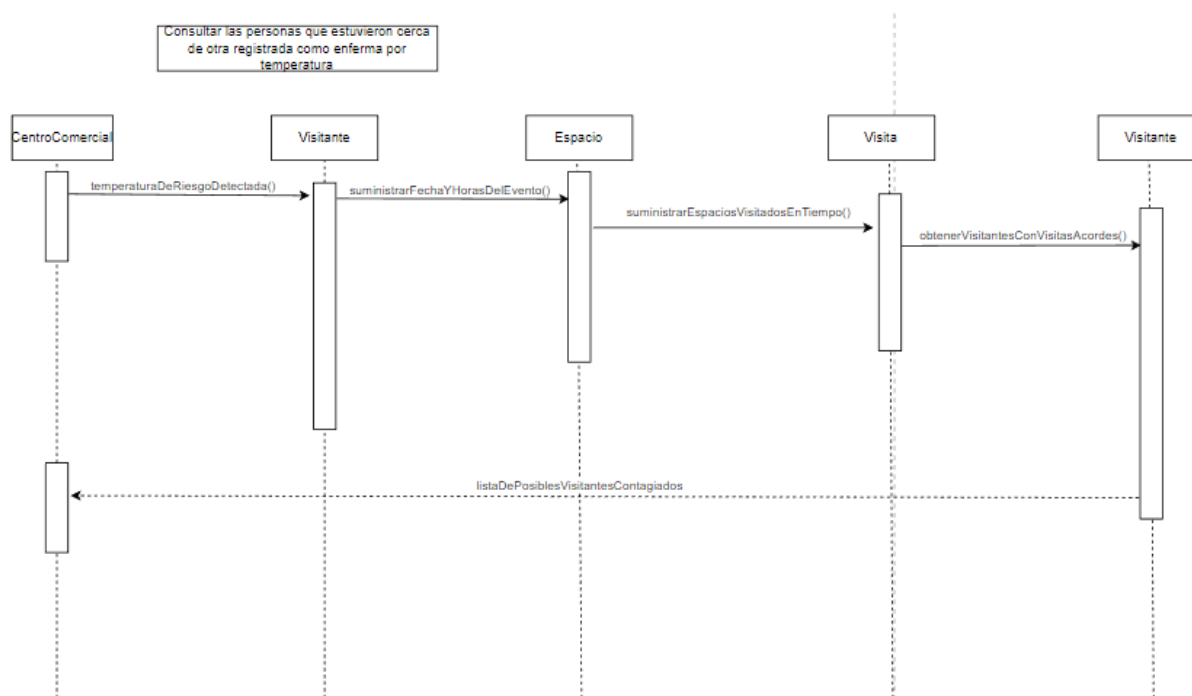


Figura 10. Diagrama de secuencia para el RF4.

Nombre	RF5.
Resumen	Registrar el número de personas que se encuentran actualmente en cada establecimiento del centro comercial, y en el centro comercial en sí.
Entradas	
Booleano que determina si es entrada o salida del establecimiento en cuestión	

Fecha y hora del evento
Establecimiento en donde sucedió el evento.
Id del visitante
Resultados/Salidas
Número de personas que se encuentran actualmente en cada establecimiento del centro comercial, incluido el centro comercial en sí.
Advertencia para los establecimientos comerciales que están violando las restricciones de aforo.
Instancia generada de VisitaRealizada
RNF (Requerimientos no funcionales) asociados
(Transaccionalidad, persistencia, eficiencia, facilidad de uso, facilidad de mantenimiento, concurrencia)
Transaccionalidad, ya que el aforo de cada establecimiento (incluido el centro comercial) se va a actualizar con un nuevo número. Además, también se deben registrar las violaciones a las restricciones de aforo cometidas, para poder realizar las respectivas multas.
El registro se debe poder realizar de manera concurrente para todos los establecimientos, esto debido a que se espera que varias personas accedan a los establecimientos comerciales a la vez, y el sistema debe poder realizar estos registros de manera simultánea.
El registro se debe realizar de manera eficiente y en tiempo real, esto para lograr que los datos sean consistentes con lo que está sucediendo en la realidad.
La información debe persistir en la base de datos hasta que sea nuevamente modificada por un evento de la misma clase (una entrada o salida de una persona de algún establecimiento).

Figura 11. Requerimiento funcional 5.

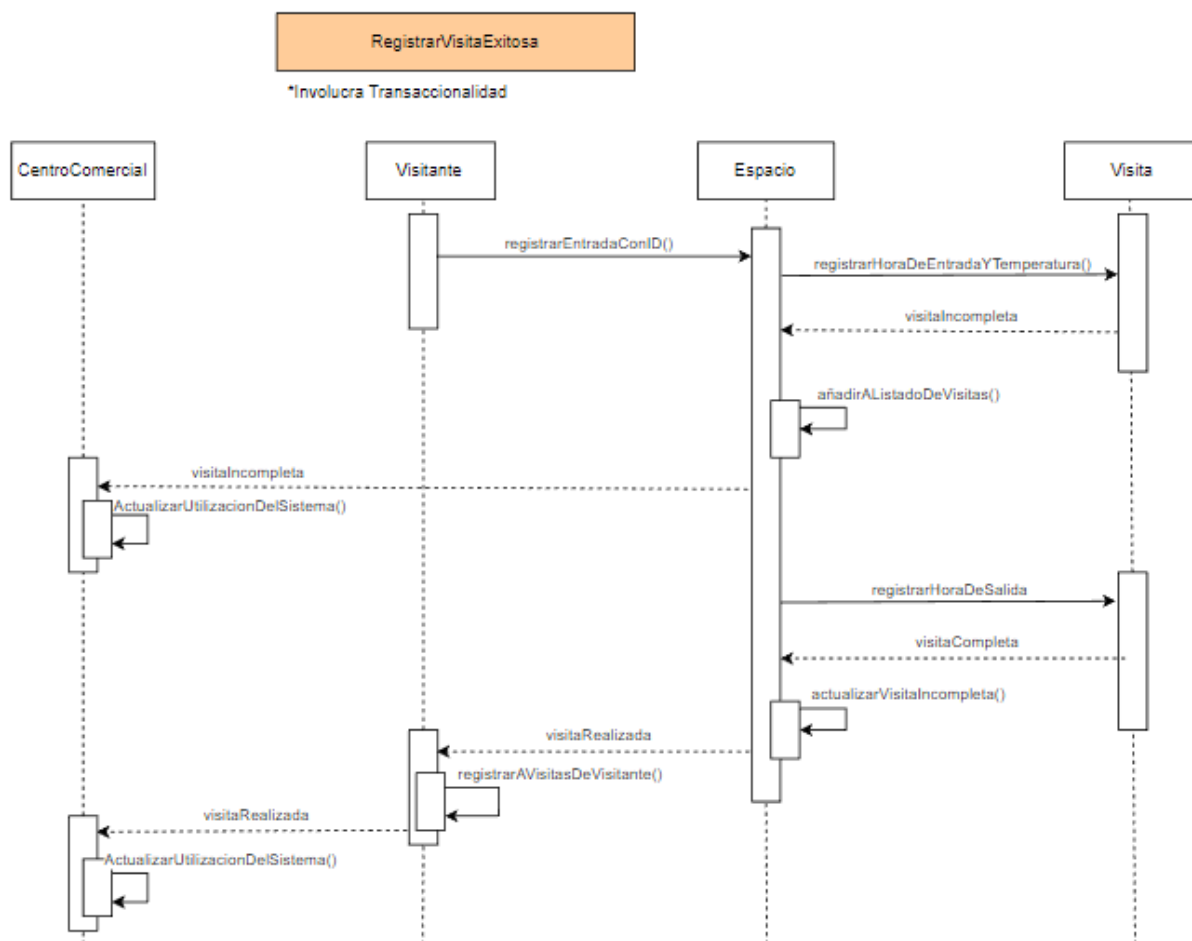


Figura 12. Diagrama de secuencia para el RF5.

4 Reglas de negocio:

1. Cada ciudad es libre de implementar leyes adicionales para el comercio, más allá del control del aforo (como pico y cédula, pico y género o las restricciones horarias de apertura y cierre de los diferentes establecimientos, así como el tiempo que puede durar un cliente en un establecimiento). Las leyes pueden ser modificadas.
2. Cada establecimiento tiene un determinado aforo:
 - a. Locales comerciales: aforo (empleados y clientes) en función de su área (aforo = $\text{área} / 15$);
 - b. Ascensores: Con aforo 2.
 - c. Baños: Aforo del 50% de su capacidad normal, que depende del número de sanitarios que tienen.
 - d. Parqueaderos: cuyo aforo se mide en vehículos, no en personas y que es el 50% de su capacidad normal.
 - e. Zonas de circulación: se incluyen en el área del centro comercial, no tienen aforo y son tenidas en cuenta en el cálculo del aforo total del centro comercial.

3. El aforo total es sencillamente la sumatoria de los aforos de los espacios del centro comercial, y debe tener en cuenta los empleados de seguridad, aseo y mantenimiento del centro comercial.
4. El centro comercial debe permitir antes el acceso a los empleados de los establecimientos comerciales (en particular para los restaurantes, que deben preparar los alimentos y tenerlos listos para las 12:00...).
5. El horario puede variar según el tipo de establecimiento, por ejemplo, los horarios para las farmacias y consultorios.
6. Los visitantes del centro comercial son todas las personas que ingresan a él. Entre ellas se incluyen los empleados del centro comercial (vigilancia, aseo, mantenimiento), los clientes y los domiciliarios.
7. Los visitantes deben dar sus datos de contacto para poder ingresar al centro comercial y con ellos reciben un carnet que les permite ingresar y circular por el centro comercial.
8. Cuando un visitante desea ingresar al centro comercial presenta su carnet al lector y puede ingresar siempre y cuando no se sobrepase el aforo definido para el centro comercial. Lo mismo pasa cuando quiere ingresar a un establecimiento particular.
9. Se considera una visita como el intervalo de tiempo durante el cual un visitante estuvo en un espacio del centro comercial. para las zonas de circulación, se considera una visita el intervalo de tiempo entre la entrada al centro comercial o la salida de un espacio y la entrada a otro espacio o la salida del centro comercial.

5 Bibliografía

1. Universidad de los Andes. Diseño de Base de datos Conversión de UML a Relacional [En línea] https://bloqueneon.uniandes.edu.co/content/enforced/173974-202310_ISIS2304_04/06%20ST-Modelo%20Relacional%20Conversio%CC%81nv1.pdf?_&d2lSessionVal=tJ4kJKnIo03rQhAUvwqg3L5s
2. Universidad de los Andes. Sistemas Transaccionales Modelo Relacional [En línea] https://bloqueneon.uniandes.edu.co/content/enforced/173974-202310_ISIS2304_04/05-ST-Modelo%20relacionalV1.pdf?_&d2lSessionVal=tJ4kJKnIo03rQhAUvwqg3L5s