

“Iteración 1 Sistemas Transaccionales”

Andres Felipe Molina Mahecha, Brian Manuel Rivera Hernández

Contexto de Presentación del documento Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

{a.molinam, b.riverah}@uniandes.edu.co

Fecha de presentación: Febrero 27 del 2022

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad de los Andes

1. Revise el caso de estudio propuesto. Identifique los elementos fundamentales que hacen parte del negocio que se describe: roles de usuario, entidades de negocio, funcionalidades principales, reglas de negocio.
2. Documente sus resultados en un archivo que DEBE seguir el estándar de reportes técnicos establecido para el curso, disponible en Bloque Neón.
3. (40%) Análisis y modelo conceptual
 - a. (15%) Identifique y especifique los requerimientos funcionales que deben ser ofrecidos por la aplicación. Para cada requerimiento, usted debe indicar el nombre, dar una descripción, el usuario para quien aplica el requerimiento, y describir los parámetros de entrada y resultados. Incluya si el requerimiento exige ISIS 2304 – Sistemas Transaccionales comportamiento transaccional y justifíquelo. Utilice el formato de descripción de requerimientos funcionales, disponible en Bloque Neón Unificada, para documentarlos.
 - b. (25%) Proponga un modelo conceptual que represente el negocio objetivo (Hotel Andes). Utilice un diagrama de clases UML para expresarlo y documentarlo. Indique cuáles clases del modelo conceptual corresponden a entidades que deben ser persistentes y por qué. Integre las reglas de negocio al modelo conceptual, de forma que asegure la calidad de este.
4. (40%) Diseño de la base de datos
 - a. Desarrolle el modelo de datos relacional correspondiente al modelo conceptual propuesto. Incluya todos los elementos necesarios para evaluar su completitud y calidad. Debe seguir los estándares definidos para el curso.
 - b. Determine el nivel de normalización en el que se encuentra su modelo
5. (20%) Control de calidad del modelo
 - a. Verifique, mediante diagramas de secuencia, que su modelo de datos satisface los requerimientos funcionales del caso de estudio (RF1 a RF11, RFC1 a RFC5). Documente en su entregable el RF8, RF11, RFC2 y RFC3.

b. Verifique que su modelo de datos facilita la implementación de los requerimientos no funcionales RNF1 a RNF5

3a. Análisis y modelo conceptual.

Listado de Requerimientos

Nombre	RF1. Registrar roles de usuarios
Resumen	Dados unos roles de negocio el administrador del sistema debería ser capaz de asociar un rol a cada participante del modelo de negocio del hotel. El usuario para quien aplica el requerimiento es: Administrador de sistema
Entradas	
Las entradas son los siguientes roles: Cliente, Recepcionista, Empleados, Administrador de datos, Gerente.	
Resultados	
El administrador del sistema los registra como roles y a cada actor existente dentro del modelo de negocio del hotel se le asignara un rol.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso queremos saber que rol es existen y a medida que crezca el hotel seguramente se agregaran más roles.	

Nombre	RF2. Registrar usuario
Resumen	Dados unos datos por una persona, el administrador del hotel lo registra como usuario. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El administrador de datos
Entradas	
Las entradas son el tipo de documento y el número de identificación, un nombre, un correo electrónico, y un rol. Esto lo da el futuro usuario.	
Resultados	
Se registra el usuario correctamente, esta operación la realiza el administrador de datos del hotel.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF 2, RNF3, RNF4 y el RNF5. Se requiere el RNF1 ya que el usuario ingresa sus datos personales y por lo tanto deben ser cuidados y privados, por lo que se necesita un componente de privacidad. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso a los usuarios registrados. Se requiere el RNF4 ya que se requiere acceder a los datos de los usuarios registrados de manera concurrente, y ya sea por motivos estadísticos o gerenciales. Por ultimo, se requiere el RNF5 ya que ya que lo mas probable es que se necesite acceder de manera rápida y eficiente a	

la base de datos para acceder a la información de los usuarios. Por lo que se necesita que la base de datos de la aplicación este centralizada.

Nombre	RF3. Registrar tipo de habitación
Resumen	Se registran al menos los 3 tipos de habitaciones iniciales existentes, el encargado de registrarlas es el administrador de datos del hotel. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El administrador de datos
Entradas	
Los nombres de los diferentes tipos de habitaciones, en este caso, Suite Presidencial, Suite, Doble, Familiar y sencilla, aunque el mínimo de tipo de habitaciones por registrar es 3 de cualquier tipo.	
Resultados	
El administrador de datos logra registrar las habitaciones y ahora cuando un cliente vaya a reservar una habitación de hotel tiene la posibilidad de elegir entre los tipos de habitaciones disponibles.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso a los tipos de habitaciones registrados.	

Nombre	RF4. Registrar habitación
Resumen	Se va a registrar al menos 3 habitaciones por cada tipo de habitación existente. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El administrador de datos.
Entradas	
Se ingresa el numero de habitaciones que tiene el hotel en su totalidad por cada tipo de habitación.	
Resultados	
Queda disponible el numero de habitaciones totales por cada tipo de habitación para que el cliente tenga la disponibilidad de reservar.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso las habitaciones registradas. Se requiere el RNF4 ya que se requiere acceder a las habitaciones registradas de manera concurrente, y ya que por ejemplo, el hotel se puede ir expandiendo, así como el numero de habitaciones.	

Nombre	RF5. Registrar un servicio del hotel
Resumen	Se registran los servicios que provee el hotel en donde por cada tipo de servicio existe al menos un servicio.

	El usuario para quien aplica el requerimiento es: El administrador de datos.
Entradas	
Se da al menos un servicio de cada uno de los tipos de servicio dados por un hotel. Ya sea, la piscina, el bar, el supermercado, etc....	
Resultados	
Queda registrado al menos un servicio por cada tipo de servicio por parte del administrador de datos para que el cliente haga uso de ellos cuando desee.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso los servicios del hotel registrados. Se requiere el RNF4 ya que se requiere acceder a las habitaciones registradas de manera concurrente, y ya que, por ejemplo, el hotel se puede ir expandiendo, así como el número de servicios disponibles, por lo que se necesitaran registrar más.	

Nombre	RF6. Registrar un plan de consumo
Resumen	Se registran los planes de consumo que provee el hotel en particular, donde se encuentran los planes de larga estadía, tiempo compartido, todo incluido y un plan de promoción particular el cual está sujeto al hotel. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El administrador de datos.
Entradas	
Se ingresan los diferentes planes de consumo en donde están los planes de larga estadía, tiempo compartido, todo incluido y un plan de promoción particular el cual está sujeto al hotel.	
Resultados	
Quedan registrados los planes de consumo por parte del administrador de datos del hotel y le permite al cliente acceder a ellos.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso los planes de consumo registrados.	

Nombre	RF7. Registrar una reserva de alojamiento
Resumen	Lograr registrar una reserva de una habitación dado un periodo de tiempo por parte del cliente siempre y cuando haya disponibilidad. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El cliente
Entradas	
Por parte del cliente entra un periodo de tiempo deseado para la reserva de alojamiento.	

Resultados	
Se permite la reserva siempre y cuando haya disponibilidad en el periodo de tiempo dado por el cliente	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso las reservas que se hacen en el hotel. Se requiere el RNF4 ya que se requiere acceder a las reservaciones de los clientes de manera muy concurrente, ya que de eso dependen muchas cosas, como el tiempo de estadía, el tipo de habitación, el costo, etc...	

Nombre	RF8. Registrar una reserva de un servicio del hotel por parte de un cliente
Resumen	Lograr registrar una reserva de un servicio dado un periodo por parte del cliente siempre y cuando haya disponibilidad. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El cliente
Entradas	
Por parte del cliente entra una hora deseada para la reserva del servicio.	
Resultados	
Se permite la reserva siempre y cuando haya disponibilidad en la hora dada por el cliente.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso las reservas que se hacen en los servicios del hotel. Se requiere el RNF4 ya que se requiere acceder a las reservaciones de los clientes de los servicios de manera muy concurrente, ya que de eso dependen muchas cosas, como el tipo de servicio, la duración, el costo, etc...	

Nombre	RF9. Registrar la llegada de un cliente al hotel
Resumen	Se logra hacer un registro de llegada de un cliente al hotel que ya tiene una reserva previa. El usuario para quien aplica el requerimiento es: La recepcionista.
Entradas	
La reserva previa del cliente y la recepcionista registra la llegada de aquellos clientes que tengan una reserva valida.	
Resultados	
Se registra exitosamente la llegada del cliente y puede acceder a su habitación y todos los servicios relacionados con el hotel.	
RNF asociados	

Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso las llegadas de los clientes a los hoteles. Se requiere el RNF4 ya que se requiere registrar de manera muy concurrente las llegadas de los clientes al hotel, ya que en caso de que no llegue un cliente se debe poder habilitar la habitación reservada para no perder dinero. O en otro caso saber cuántos clientes actualmente están hospedados en el hotel.

Nombre	RF10. Registrar un consumo de un servicio del hotel por parte de un cliente o sus acompañantes
Resumen	Se tendrá un registro de los consumos de un cliente y sus acompañantes en cualquiera de los servicios del hotel El usuario para quien aplica el requerimiento es: El empleado.
Entradas	
Los consumos hechos por el cliente y sus respectivos acompañantes que son tomados por parte de los empleados del hotel que trabajan en algún tipo de servicio	
Resultados	
Se registran exitosamente los consumos del cliente y sus acompañantes donde se puede ver la cuenta y el total de su consumo.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso registrar el consumo de un cliente o sus acompañantes en un servicio. Se requiere el RNF4 ya que se requiere registrar de manera concurrente los consumos de cada uno de los clientes ya que con base en esto se hacen los respectivos cobros.	

Nombre	RF11. Registrar la salida de un cliente
Resumen	Se registra la salida del hotel de un cliente una vez que la fecha de reserva ha expirado. El usuario para quien aplica el requerimiento es: La recepcionista.
Entradas	
La fecha de vencimiento de la reserva ya que esto indica que ya expiro el tiempo del cliente dentro del hotel, la persona encargada de hacer este registro es la recepcionista.	
Resultados	
Se logra registrar exitosamente la salida del cliente del hotel.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso la salida de un cliente en un hotel. Se requiere el RNF4 ya que	

se requiere registrar de manera muy concurrente las salidas de los clientes del hotel, ya que en caso de que salga un cliente se debe poder actualizar cuántos clientes actualmente están hospedados en el hotel.

Nombre	RFC1. Mostrar el dinero recolectado por servicios en cada habitación durante un periodo de tiempo y año recorrido.
Resumen	Se muestra el dinero que el hotel recolecta por medio de los servicios en una habitación en específico en un lapso solicitado. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El gerente
Entradas	
El consumo de un cliente de unos servicios en un lapso específico.	
Resultados	
La cantidad de dinero recolectado en el lapso solicitado.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF2, RNF3 Y RNF4. Se requiere privacidad ya que los consumos de una habitación, así como el dinero generado por el hotel sobre tal habitación son privados. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso el consumo y el dinero generado en un lapso específico. Se requiere el RNF4 ya que se consultará de manera recurrente con diversos clientes el dinero generado por medio de los servicios sobre una habitación especificada.	

Nombre	RFC2. Mostrar los 20 servicios más solicitados
Resumen	Se deben mostrar los 20 servicios mas solicitados por los clientes en el hotel. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El gerente
Entradas	
La lista de todos los servicios con los números de reserva hechos hacia aquel servicio.	
Resultados	
La lista ordenada de los 20 servicios mas solicitados en el hotel.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso los 20 servicios más solicitados. Se requiere el RNF4 ya que se consultará de manera recurrente cuales son los 20 servicios mas solicitados.	

Nombre	RFC3. Mostrar el índice de ocupación de cada una de las habitaciones del hotel
Resumen	Mostrar el índice ocupacional de cada una de las habitaciones del hotel.

	El usuario para quien aplica el requerimiento es: El gerente
Entradas	
El numero de registros de entrada de clientes en el hotel y el numero de habitaciones que ocupan.	
Resultados	
El índice ocupacional de cada una de las habitaciones del hotel.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso el índice ocupacional del hotel. Se requiere el RNF4 ya que se consultará de manera recurrente el nivel de ocupación del hotel, para hacer manejos respectivos de personal y de costos.	

Nombre	RFC4. Mostrar los servicios que cumplen con cierta característica
Resumen	Se filtra el numero de servicios que cumplen con la condición propuesta. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El gerente
Entradas	
Una tabla con toda la información de los servicios	
Resultados	
Filtrar de manera exitosa los servicios dependiendo de la característica solicitada.	
RNF asociados	
Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF3 y el RNF4. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso, los servicios que cumplen con alguna característica especifican. Se requiere el RNF4 ya que se consultará de manera recurrente los servicios con características deseadas por parte del cliente.	

Nombre	RFC5. Mostrar el consumo en HotelAndes por un usuario dado, en un rango de fechas indicado.
Resumen	Mostrar el consumo que un cliente en específico ha tenido en HotelAndes en un rango de fechas indicado. El usuario para quien aplica el requerimiento es: El gerente
Entradas	
El cliente y su consumo general.	
Resultados	
Logra filtrar el consumo de dicho cliente en HotelAndes en un rango de fechas deseado.	

RNF asociados

Los requerimientos no funcionales asociados son el RNF2, RNF3 Y RNF4. Se requiere privacidad ya que los consumos de un usuario son privados. Se requiere el RNF3 de persistencia por el hecho de que queremos que los datos persistan en el tiempo, ya que en algún momento determinado necesitaremos acceso a ellos, en este caso el consumo y el dinero generado en un rango de fechas especificado. Se requiere el RNF4 ya que se consultará de manera recurrente el consumo de diversos clientes en HotelAndes en un rango de fechas especificado.

3b. Justificación del modelo conceptual

La primera clase que debe ser mapeada es *Hotel*, debido a que es necesario que HotelAndes registre en su base de datos qué hoteles reciben el servicio ofrecido, también para controlar utilidades/costos individuales por hotel. Posteriormente *Gimnasio* sirve para indicar la presencia de una instalación recreativa que puede o no existir en el *Hotel*, documentar su existencia es crucial para los hoteles que se registren en la plataforma puedan manejar un aforo de este y un horario de apertura, y esto sea mostrado a los potenciales usuarios. Con respecto a *Máquina*, es necesario saber qué máquina pertenece a cada *Gimnasio* de los que se tiene registrado, también puede ocurrir que dicha máquina sea removida del *Gimnasio*, o esté presentando fallas, en dado caso puede incurrir en una modificación de la base de datos. Con respecto al *Horario de Servicio*, este se modela por el uso frecuente que se le da a los gimnasios y piscinas asignándoles tiempos en los cuales estos están disponibles, por obvios motivos pueden ser modificados en cualquier momento o eliminados en caso de avería tanto en los gimnasios como en las piscinas. La *Piscina* tiene un funcionamiento similar a los gimnasios, en ella se debe controlar el aforo permitido junto con características de la piscina bajo un sentido más informativo, que puede cambiar en cada hotel.

También se encuentra mapeado *EmpleadoHotel*, dado que es necesario conocer quiénes son el personal de los hoteles involucrados en las actividades de este, por el hecho de que son responsables de cobrar y en algunos registrar información en la base de datos, cualquier cambio tendrá un nombre de empleado que debe persistir con el objetivo de evitar problemas. La *Habitación* es un bien fundamental ya que tiene un comportamiento variable en el tiempo, puede o no estar asociada a un *cliente* y esto permite al hotel asignarla (o no) a algún cliente, también es a la que se le asignan los posibles consumos que realice el cliente, junto con información del contenido de esta, el cuál es también variable debido a que depende del hotel que la maneja. Por otro lado, la *CadenaHotelera*, permite agrupar hoteles con un objetivo de reconocimiento por parte del usuario y de la plataforma ya que unifica las cuentas de esta en una sola administración, por lo tanto, la eliminación de los hoteles de la plataforma es realizado a través de su CadenaHotelera dueña. Por su lado Mueble representa los electrodomésticos del sitio junto con el contenido general de la habitación el cuál depende del tipo, esto debe guardarse y consultarse en la base de datos para garantizar la coherencia del contenido de las habitaciones tanto antes como después del uso. El Internet es un servicio variable que posee el hotel a través de las habitaciones que paga un Cliente, dado que sus tarifas varían según el uso o pueden estar definidas bajo varios criterios, dicha variación debe ser registrada para hacer cumplir las reglas de negocio. El Cliente es

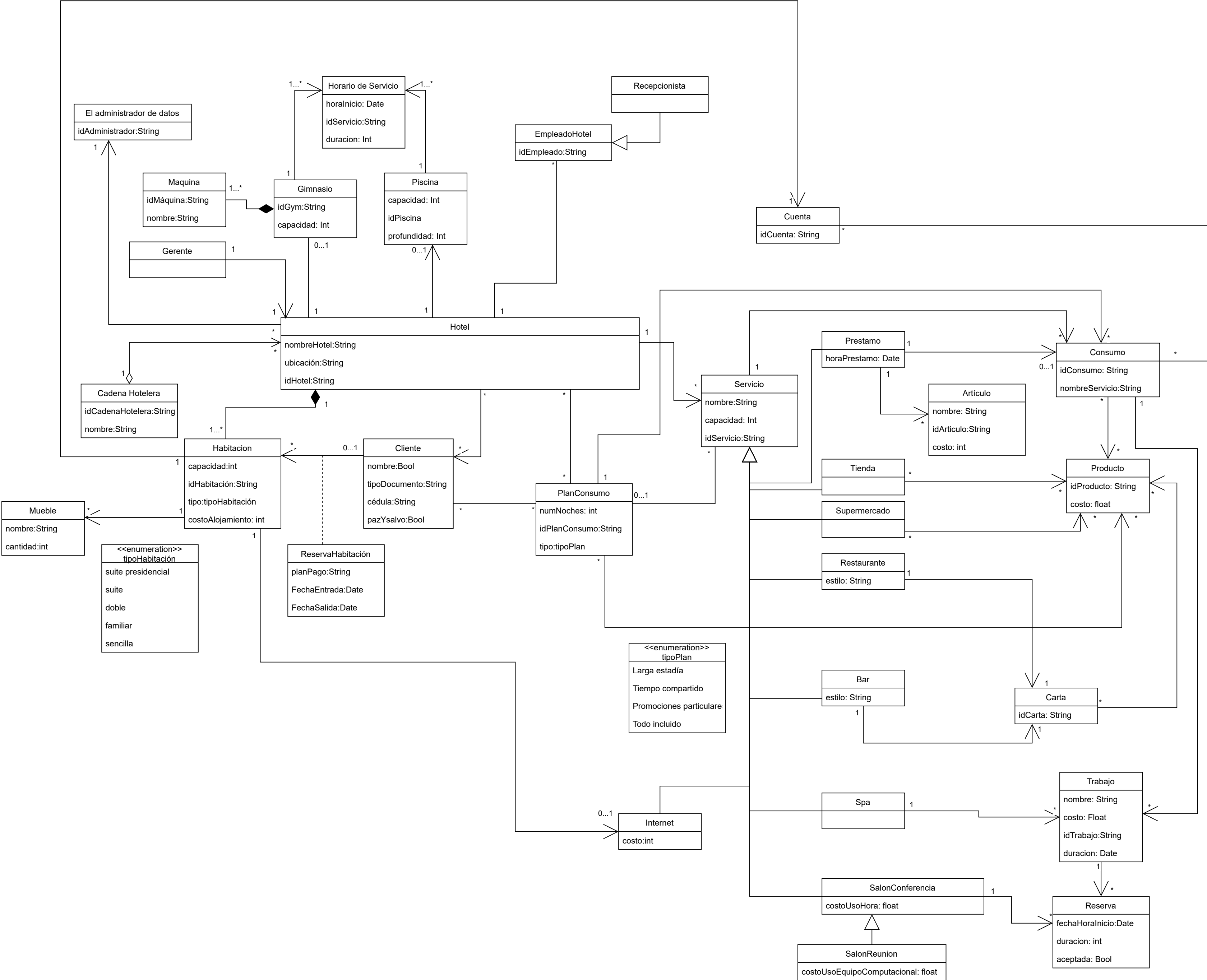
la entidad que más le conviene al hotel dado que le produce dinero al hotel, por lo tanto, llevar la cuenta de su consumo y de la habitación ocupada por el mismo es crucial para realizar un cobro coherente. La Reserva Habitación es un sistema de cada Hotel que permite llevar una cuenta coherente de las habitaciones tanto ocupadas como disponibles. El Plan Consumo es un mecanismo de los Hoteles que puede variar y controla las reglas de negocio de este con respecto a los consumos, su consulta y cumplimiento constante es crucial para lograr tener coherencia en el negocio. Cada Servicio es un negocio interno en cada hotel, el cuál registra una serie de consumos propios para garantizar que las cuentas de cada uno sean coherentes y puedan persistir para mantener estadísticas relevantes de cada hotel. Cada Consumo implica un gasto realizado por clientes, por lo tanto, guardar dicha información coherentemente es muy importante para los hoteles asociados. Con respecto a la Cuenta, esta permite que cada habitación tenga una cuenta individual que tiene los consumos de cada cliente que tenga asociado en ese instante de tiempo. Cada Trabajo, es un servicio personalizado que presta un Spa que puede variar en el tiempo por decisiones de cada Spa perteneciente a un Hotel, saber su información le permite al usuario elegir o no dicho servicio. El Salon Conferencia es un sitio con beneficios que puede ser reservado por Cliente del Hotel, saber sus características es esencial para la elección del usuario. El Salon Reunion es lo mismo que un salón de conferencia, pero más pequeño y con Consumos asociados, que podrían ser cargados a la cuenta de la habitación del cliente. La Reserva es un medio que se utiliza para la asignación de tanto salones de reunión como de conferencia, por lo tanto, tiene que cambiar durante todo el tiempo tanto de forma automática como manual. El Préstamo también es un servicio fundamental ya que es necesario guardar a quién se le prestó un Artículo específico junto con la fecha del préstamo, la verificación constante es integral para cumplir las reglas de negocio y solo es posible con el uso de la persistencia.

Finalmente, se encuentra el Artículo cuyo propósito es representar elementos personalizados que han sido prestados por el hotel a algún cliente, y cuyo cargo sería cargado en caso de incumplir las reglas del negocio con respecto a los préstamos. También se encuentra el servicio Spa que puede estar en muchos hoteles y su disponibilidad es fundamental para que algunos servicios transaccionales funcionen correctamente. El Producto es un bien fundamental que tiene valor, y por lo tanto es registrado por Restaurante, Supermercado, Tienda o Bar, en algunos casos agrupados por Carta, estas estructuras permiten organizar los productos y por lo tanto consumos cuyo valor es importante para los hoteles y el óptimo funcionamiento de HotelAndes.

5b Análisis y Modelo Conceptual

Nuestro modelo de datos garantiza el funcionamiento de los requerimientos funcionales debido a que tenemos un modelo centralizado que utiliza la clase hotel como administradora, por lo tanto es segura en la medida que nadie puede hacer cosas sin que se entere el hotel, con respecto a la privacidad se diferencian los roles de clientes y empleados estos tienen conexión directa con el hotel sin embargo no es factible que estos tengan acceso sin pasar por empleados del mismo, el hotel tiene empleados y clientes, pero dichas entidades en algunos casos solo pueden consultar y la agregación de información solo le corresponde al hotel, en términos de persistencia nuestro modelo cumple con tablas que son capaces de guardar información pertinente y estructurada a través de hotel y sus servicios importantes, en cuanto a concurrencia es claro que las operaciones pueden ser usadas conjuntamente y se especifica a través de multiplicidades en el diagrama UML, y por último nuestra centralización está basada en cada Hotel.

3b)



3a

Hotel

idHotel	ubicación	nombreHotel	idGym	idPiscina	idAdministrador	cadenaHotelera
PK	NN	NN	ND,FK	ND,FK	FK,NN	FK,NN

Gimnasio

idGym	Capacidad
PK	NN

Máquina

idMáquina	nombreMáquina	idGym
PK	NN	FK,NN

Horario de Servicio

idServicio	horaInicio	duración	idGym	idPiscina
PK	NN	NN	FK	FK

Piscina

idPiscina	profundidad	capacidad
PK	NN	NN

EmpleadoHotel

idEmpleado	idHotel
PK	FK,NN

Habitación

idHabitación	capacidad	tipo	costoAlojamiento	idHotel	idServicio	cédula
PK	NN	NN	NN	FK,NN	FK	FK

CadenaHotelera

idCadenaHotelera	nombre
PK	NN

Mueble

IdMueble	nombre	Cantidad	idHabitación
PK	ND,NN	NN	NN,FK

Internet

idServicio	capacidad
PK	NN

Cliente

cédula	nombre	pazYsalvo	tipoDocumento
PK	NN	NN	NN

ReservaHabitación

planPago	FechaEntrada	FechaSalida	cédula	idHabitación
NN	NN	NN	FK,PK	FK,PK

Hotel-Cliente

idHotel	cédula
FK,PK	FK,PK

PlanConsumo

idPlanConsumo	numNoches	tipoPlan
PK	NN	NN

Hotel-PlanConsumo

idHotel	idPlanConsumo
FK,PK	FK,PK

PlanConsumo-Cliente

idPlanConsumo	idCliente
FK,PK	FK,PK

PlanConsumo-Producto

idPlanConsumo	idProducto
FK,PK	FK,PK

Servicio

idServicio	idPlanConsumo	idHotel
PK	FK	FK

Consumo

idConsumo	nombreServicio	idServicio	idPlanConsumo
PK	NN	FK	FK

Consumo-Cuenta

idConsumo	idCuenta
FK,PK	FK,PK

Consumo-Producto

idConsumo	idProducto
FK,PK	FK,PK

Cuenta

idCuenta	idHabitacion
PK	FK,NN

Trabajo

idTrabajo	nombre	costo	duracion	idServicio	idConsumo
PK	NN,ND	NN	NN	FK	FK

SalonConferencia

idServicio	costoUsoHora
PK,FK	NN

SalonReunion

idServicio	costoUsoHora	costoUsoEquipoComputacional
PK,FK	NN	NN

Reserva

idReserva	duracion	aceptada	fechaHoralnicio	idTrabajo	idServicio
PK	NN	NN	NN	FK	FK

Préstamo

idServicio	horaPrestamo	idConsumo
PK,FK	NN	FK

Articulo

idArticulo	idServicio	nombre	costo
PK	FK	ND,NN	NN

Spa

idServicio
PK,FK

Producto

idProducto	costo
PK	NN

Producto-Carta

idProducto	idCarta
PK,FK	PK,FK

Carta

idCarta
PK

Restaurante

idServicio	estilo	idCarta
PK	NN	NN,FK

Bar

idServicio	estilo	idCarta
PK	NN	NN,FK

Supermercado

idServicio
PK

Tienda

idServicio
PK

Producto-Tienda

idServicio	idProducto
PK,FK	PK,FK

Supermercado-Tienda

idServicio	idProducto
PK,FK	PK,FK

El nivel de normalización en el que se encuentra el diagrama es nivel 1, dado que solo se ha garantizado que los tipos de datos sean simples.

