

TALLER MODELAJE A PARTIR DE LA DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

CASO AFORANDES

INTRODUCCIÓN

Con base en la experiencia reciente de restricciones de movilidad y aglomeración causadas por la pandemia del COVID-19, y con ánimo de estar preparados para una siguiente posible pandemia, se quiere desarrollar una solución informática para apoyar a los centros comerciales a controlar el acceso y el aforo un centro comercial y a los establecimientos que contiene. La aplicación trabaja para un solo centro comercial, pero la idea es que sea suficientemente genérica para que pueda ser utilizada por cualquiera de ellos.

Dado que las diferentes ciudades de los países cuentan con diferentes densidades y características poblacionales, cada ciudad es libre de implementar leyes adicionales para el comercio, más allá del control del aforo. Un ejemplo de estas leyes es 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.

Es así como surge el proyecto AforAndes, en el cual se quiere plantear una herramienta que permita a los establecimientos comerciales satisfacer las diferentes normativas establecidas tanto a nivel interno (establecimiento comercial en sí), como las normativas dadas por el gobierno nacional o local.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

AFORANDES, un servicio integrado de monitoreo y control del aforo de un centro comercial en general y de los establecimientos comerciales que tiene. El objetivo principal es hacer respetar la norma de aislamiento social y también contener la velocidad de un eventual contagio. Esto último se logra sabiendo cuáles fueron las personas que estuvieron cerca a otra que fue confirmada como enferma de la enfermedad en cuestión. Se debe entonces plantear el funcionamiento completo del centro comercial, de la siguiente forma:

- En el centro comercial hay varios tipos de espacios, con diferentes objetivos y usos. Para cada uno de ellos es necesario definir el aforo (número de personas que pueden ocupar este espacio simultáneamente). Algunos de estos espacios son los locales comerciales, que calculan el aforo (empleados y clientes) en función de su área ($\text{aforo} = \text{área} / 15$); los ascensores, con aforo 2; los baños, con aforo del 50% de su capacidad normal, que depende del número de sanitarios que tienen; parqueaderos, cuyo aforo se mide en vehículos, no en personas y que es el 50% de su capacidad normal; las 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. Este 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.
- Los horarios de apertura del centro comercial y de los establecimientos internos están definidos por los decretos vigentes¹. En consecuencia, 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...). Se debe tener en cuenta que el horario puede variar según el tipo de establecimiento, por ejemplo, los horarios para las farmacias y consultorios.

¹ Por ejemplo, el 26 de agosto 2020, los establecimientos comerciales tenían un horario de 12:00 a 20:00

- 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.
- AFORANDES debe considerar que, en cada día, puede haber visitantes durante el periodo de las 00:00 hasta las 23:59, pues aún si el centro comercial está cerrado al público, hay personal de aseo, mantenimiento y seguridad que puede (algunos deben...) estar dentro del centro comercial. De esta manera, a medianoche se realiza un 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 siguiente².
- 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. El carnet también puede ser un código QR en su dispositivo móvil. Los datos de contacto incluyen su identificación, su nombre, su tipo de visitante, su correo electrónico, teléfono propio y nombre y teléfono de contacto de emergencia (similar a lo solicitado cada vez que Uds. toman un vuelo ...).
- Para controlar el acceso se ha dispuesto de un lector del carnet del centro comercial y de temperatura a la entrada/salida del centro comercial y de cada uno de los espacios del centro comercial. 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. En ese caso, debe esperar y hacer fila (respetando la distancia de aislamiento social) a la entrada del centro comercial o del establecimiento particular. Cuando un visitante sale del centro comercial o de un espacio controlado (v. gr. los baños...) también presenta el carnet al lector para liberar el cupo del espacio y que otro visitante pueda usarlo. El lector registra, evidentemente, si es ingreso o salida, la fecha y hora del evento. 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.

Hay que tener en cuenta que las circunstancias y decretos que rigen el funcionamiento de toda la actividad económica del país y en particular de los centros comerciales puede cambiar con frecuencia, en función del comportamiento de la pandemia. AFORANDES debe ser diseñado y construido de tal manera que pueda adaptarse fácilmente a estos cambios de reglamentación. Ejemplos: ahora el aforo se calcula como $\text{área} / 25$; los restaurantes en este momento sólo pueden prestar servicio para llevar, los establecimientos que no tienen suficiente ventilación reducen su aforo a la mitad de lo inicialmente definido...

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

De acuerdo con lo anterior, algunos de los requerimientos funcionales de **AforAndes** son:

- Registro de la información básica para la operación del sistema (roles, usuarios, clientes, establecimientos, empleados, ...).
- Entrada y salida de personas al centro comercial y a los establecimientos.
- Penalizaciones a los establecimientos que no cumplen las reglas de aforo
- Manejo de evacuaciones.
- Cambiar las reglas de funcionamiento, tanto a nivel de centro comercial, como de establecimientos individuales.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA

Algunos requerimientos funcionales básicos de consulta son:

² Aunque Uds. no lo crean, esto simplifica las cosas, en vez de complicarlas ...

- Consulta de la operación y estado de cada uno de los elementos que intervienen en el funcionamiento del negocio (clientes atendidos, establecimientos populares, violación del aforo definido, ...).
- Mostrar los visitantes que estuvieron cerca a otro visitante dado durante el tiempo de visita de éste último.
- Mostrar los establecimientos más populares
- Calcular el índice de aforo del centro comercial
- Mostrar los establecimientos con aforo disponible.
- Mostrar el comportamiento de un tipo de visitante en el centro comercial.
- Mostrar el comportamiento de un usuario dado en el centro comercial

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Algunos requerimientos no funcionales son:

AforAndes debe garantizar a todos y cada uno de los usuarios del sistema la privacidad sobre la información que les es propia. Se esperan muchos usuarios simultáneos del sistema, operando de forma adecuada, con tiempos de respuesta adecuados. Debe preverse que tanto la información como la infraestructura sobre la que se desarrolla el sistema pueden cambiar. Los usuarios del sistema pueden estar físicamente en sitios diferentes, aunque se espera que la información del negocio esté centralizada.