

## AFORO-CCANDES – DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CASO

### INTRODUCCIÓN GENERAL

Dado a la situación actual que ha generado la pandemia del virus SRAS-COV-2, causante de la Covid19, los gobiernos han tomado diferentes medidas para la prevención, contención, mitigación de este. Siendo en un inicio unas medidas fuertemente restrictivas que poco a poco, en algunos casos, se han ido flexibilizando de la mano con un plan de reactivación económica.

Una de las medidas adoptadas por algunos gobiernos para la reactivación económica han sido los diferentes protocolos de seguridad sanitaria que deben ser implementados por los diferentes establecimientos de comercio, así como las empresas y en especial los centros comerciales haciendo énfasis en el control de aforo. Dado a 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 uno establecimiento.

A medida que el proceso de reactivación económica ha avanzado, de la mano ha surgido la preocupación por el cómo se va a llevar el control de las diferentes normativas para asegurarse de proteger a los ciudadanos o clientes de un establecimiento comercial. Es así como surge el proyecto Aforo-CC, 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.

### AFORO-CCANDES

Uniandes ha decidido implementar AFORO-CCANDES, 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 COVID 19. Se debe entonces replantear 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, más 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 vigentes. A 26 de agosto 2020, los establecimientos comerciales abren de 12:00 a 20:00; 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.

- AFORO-CCANDES 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 CC, 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<sup>1</sup>.
- 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.
- 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, que 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 cola (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 (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 de la operación. Se considera una visita como el intervalo de tiempo que un visitante estuvo en un establecimiento; para las zonas de circulación, se considera una visita el intervalo de tiempo entre la entrada al centro comercial o la salida de un establecimiento y la entrada a otro establecimiento 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 está cambiando con frecuencia, en función del comportamiento de la pandemia. AFORO-CCANDES debe ser diseñado y construido de tal manera que pueda adaptarse fácilmente a los cambios de reglamentación. Ejemplos: que ahora el aforo se calcula como  $\text{área} / 25$ ; los restaurantes en este momento sólo pueden prestar servicio para llevar, pero se está definiendo si ya pueden prestar servicio a la mesa.

Para el funcionamiento correcto de AFORO-CCANDES se debe entonces definir las reglas de gobierno de los datos, que incluyen los diferentes roles de usuario, las operaciones que se quieren realizar y quiénes están autorizados a realizar cuáles operaciones.

En consecuencia, se tienen los siguientes roles de usuario:

- Administrador del centro comercial. Es el encargado de definir todas las operaciones administrativas del centro comercial y está interesado en el comportamiento general del centro.
- Administrador de establecimiento. Es el responsable de cada establecimiento comercial y de hacer cumplir las normas dentro de su propio establecimiento. Está también interesado en cómo se comportan las visitas a su establecimiento
- Visitante. Incluye, como dicho anteriormente a los trabajadores del centro comercial, a los clientes y a los domiciliarios

## REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

<sup>1</sup> Aunque Uds. no lo crean, esto simplifica las cosas, en vez de complicarlas ...

Algunos requerimientos funcionales básicos son:

**RF1 - REGISTRAR LOS ESPACIOS DEL CENTRO COMERCIAL**

Debe tener en cuenta los posibles espacios con toda la información requerida en cada caso. *Esta operación es realizada únicamente por el administrador del centro comercial*

**RF2 - REGISTRAR LOS ESTABLECIMIENTOS DEL CENTRO COMERCIAL**

Debe tener en cuenta los posibles tipos de establecimientos (almacenes, restaurantes, ...) con toda la información requerida en cada caso. *Esta operación es realizada únicamente por el administrador del centro comercial*

**RF3 - REGISTRAR LOS TIPOS DE VISITANTE AL CENTRO COMERCIAL**

Que definen los horarios válidos en que el visitante puede estar en el centro comercial. *Esta operación es realizada únicamente por el administrador del centro comercial*

**RF4 - REGISTRAR UN VISITANTE AL CENTRO COMERCIAL**

Debe tener en cuenta los posibles tipos de visitantes con toda la información requerida en cada caso. *Esta operación es realizada por los visitantes en el momento de inscripción, cuando debe dar toda la información solicitada. Tenga en cuenta que para los empleados y de los domiciliarios se requiere más información (horario de trabajo, cuál es el establecimiento donde trabaja, compañía de domicilios, ...)*

**RF5 - REGISTRAR LOS LECTORES DE CARNET**

Debe tener en cuenta si son del centro comercial o de los establecimientos, con toda la información requerida en cada caso. *Esta operación es realizada por el administrador del centro comercial para los puntos de entrada/salida del centro comercial y para zonas comunes (ascensores, baños, ...) y por los administradores de los establecimientos para su establecimiento particular.*

**RF6 - REGISTRAR LA ENTRADA/SALIDA DE UN VISITANTE A UN ESPACIO DEL CENTRO COMERCIAL**

Recuerde que el centro comercial, *per se*, es un espacio. Recuerde que estos eventos definen una visita. Recuerde también que uno no puede salir si no ha entrado. *Esta operación es realizada por los visitantes, cada vez que ingresan o salen de un espacio, mostrando su carnet o QR al lector del espacio.*

**RF7 - CERRAR UN ESTABLECIMIENTO DEL CENTRO COMERCIAL**

Desafortunadamente está pasando que las empresas cierran su funcionamiento como consecuencia de la pandemia. Si bien a ese establecimiento no se debe dejar ingresar clientes, el espacio queda disponible para personas de aseo y mantenimiento. *Esta operación es realizada únicamente por el administrador del centro comercial*

## REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA

Algunos requerimientos funcionales básicos de consulta son:

**RFC1 - MOSTRAR TODOS LOS VISITANTES ATENDIDOS POR UN ESTABLECIMIENTO**

En una fecha o rango de fechas u horas. *Esta operación está disponible para el administrador del centro y para los administradores de establecimientos comerciales. Para estos últimos, sólo se le debe dar la información de su propio establecimiento.*

**RFC2 - MOSTRAR LOS 20 ESTABLECIMIENTOS MÁS POPULARES (MÁS VISITADOS)**

En una fecha o rango de fechas u horas. *Esta operación está disponible para todos los usuarios de Aforo-CCAndes.*

**RFC3 - MOSTRAR EL ÍNDICE DE AFORO DEL CENTRO COMERCIAL**

Puede ser del centro comercial completo, de un establecimiento o por tipo de establecimiento (los restaurantes, por ejemplo). Puede ser en un momento determinado o en un rango de fecha/hora. El índice de aforo es sencillamente la proporción entre el aforo real y el máximo permitido. *Esta operación está disponible para el*

administrador del centro y para los administradores de establecimientos comerciales. Para estos últimos, sólo se le debe dar la información de su propio establecimiento y el total del centro comercial.

#### **RFC4 - MOSTRAR LOS ESTABLECIMIENTOS CON AFORO DISPONIBLE**

En una fecha y hora, en una fecha y un rango de horas, en un rango de fechas y una hora. [Esta operación está disponible para todos los usuarios de Aforo-CCAndes.](#)

#### **RFC5 - MOSTRAR EL COMPORTAMIENTO DE UN TIPO DE VISITANTE EN EL CENTRO COMERCIAL**

Mostrar el comportamiento por tipo de visitante, tipo de local, rango de horas, rango de fechas. Estos criterios se pueden combinar, de acuerdo con lo que el usuario desee consultar en un momento dado; no necesariamente el usuario los quiere todos al tiempo. El comportamiento se refiere a tiempos de visita (totales, por visita, promedio por visita, mínimo, máximo...), cantidad de visitantes (mínimo, máximo, promedio...), detalle por locales, por visitantes únicos... Esto permite, por ejemplo, analizar los domiciliarios. [Esta operación es realizada únicamente por el administrador del centro comercial](#)

Mostrar el comportamiento de un visitante dado en el centro comercial

Número de visitas, establecimientos visitados, duración de la visita a cada establecimiento. Se indica la fecha o rango de fechas que se quiere consultar. [Esta operación es realizada únicamente por el administrador del centro comercial.](#)

### **REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

Los requerimientos no funcionales son:

#### **RNF1 - PRIVACIDAD**

Los usuarios de AFORO-CCANDES solo pueden manipular y consultar la información que les es propia.

#### **RNF2 - PERSISTENCIA**

La información manipulada por la aplicación debe ser persistente. Recuerde que la información que se requiere para resolver un requerimiento funcional no cabe simultáneamente en memoria principal.

#### **RNF3 - CONCURRENCIA**

Los requerimientos pueden ser solicitados de manera concurrente.

#### **RNF4 - DISTRIBUCIÓN**

La base de datos de la aplicación está centralizada.