**Rastreo de Contactos para Asistir Cercos Epidemiológicos para Covid 19 (y Otros por Venir)**

Documento de Especificación de Requerimientos

Gabriel Tamura, Norha M. Villegas, Yoseth Ariza, Álvaro Pachón

Universidad Icesi

Cali, junio 1 de 2020

* El presente documento, en construcción, presenta los requerimientos para el sistema de control de acceso a la institución y rastreo de contactos para asistir cercos epidemiológicos, en el contexto de la enfermedad Covid-19 o cualquiera otra que pueda presentarse en el futuro. Aunque los requerimientos se enuncian a partir de las necesidades identificadas para la comunidad de la Universidad Icesi, se plantean en términos generales de manera que la solución aplique para otras instituciones.
* Lo fundamental es llevar registro de las comunidades que se generan al interior de una institución, quiénes formaron parte de dicha comunidad y durante cuánto tiempo. Dichas comunidades se clasifican en predefinidas, por ejemplo, aquellas que corresponden a las actividades académicas formales como las clases para las cuales se sabe con anticipación quiénes están habilitados para asistir; y espontáneas, como las que se generan en reuniones de estudio entre estudiantes o reuniones de trabajo entre colaboradores.
* **Requerimientos funcionales**
* Para cada uno de los siguientes escenarios, el sistema de rastreo de contactos para asistir cercos epidemiológicos debe permitir:

**Escenario 1: Configuración inicial de la aplicación por parte de los administradores de la institución**

1. Registrar las diferentes comunidades que tienen lugar en la institución, y los datos de los individuos pertenecientes a dichas comunidades, a partir de la información que se encuentra almacenada en el sistema de gestión humana, SOMA, y el sistema de registro académico de la Universidad. La comunidad general corresponde a la institución, y dentro de ella coexisten subcomunidades que pueden ser más o menos dinámicas. Ejemplos de comunidades menos dinámicas son las que corresponden con la estructura organizacional de la Universidad. Otras, poco dinámicas durante un período académico, son las que se definen para desarrollar las actividades académicas como los cursos de los programas, y que se definen en el sistema de planeación académica (las programadas para el semestre, tanto a nivel de pregrado como posgrado).
2. Para la enfermedad a monitorear (ejemplo: Covid-19), configurar los datos de comorbilidad y control de riesgo epidemiológico que deben mantener actualizados los miembros de la comunidad. Esta configuración (conjunto de datos relevantes) puede variar a lo largo del tiempo, por ejemplo, porque pueda ser necesario recolectar nuevos datos según la evolución de la situación.
3. Para la enfermedad a monitorear (ejemplo: Covid-19), configurar los datos que permitirán la verificación de los síntomas que resultan relevantes y que serán actualizados continuamente por las personas.
4. Cargar la información que ya ha sido obtenida a través de las encuestas de comorbilidad y riesgo que se han realizado previo al desarrollo de esta solución.
5. Cargar la información de los espacios físicos de la institución para los cuales hay que controlar aforo, y registrar ingreso, salida y tránsito de personas. Además de los datos propios de un espacio físico como su identificación, capacidad y edificio en el que se encuentra, debe registrarse el porcentaje de ocupación permitido en un período determinado. Este porcentaje puede variar a lo largo del tiempo y debe conservarse el histórico de los límites con que se ha operado en los distintos momentos. Nota de Syri: Evaluar la integración con el registro de asistencia de Banner, donde ya tendríamos la información de los estudiantes que asistieron presencialmente, el horario y los datos del espacio físico.
6. Configurar los índices que deben ser mantenidos y monitoreados por la aplicación, y la definición de caso sospechoso en aislamiento preventivo, caso de infección confirmada, caso de infección recuperada. Estas configuraciones varían según la enfermedad.

* **Escenario 2: Acceso por primera vez a la aplicación y actualización de datos como requisito para el ingreso a la institución**

1. Los miembros de la institución que ingresen por primera vez al sistema, con su número de identificación, deben dar el consentimiento para el uso de sus datos única y exclusivamente para los fines determinados por el Ministerio de Salud en razón del control de la emergencia epidemiológica. Una vez ingresado el número de identificación, la aplicación mostrará al usuario sus datos básicos (nombre, domicilio incluyendo ciudad y barrio, número de celular) que habrán sido obtenidos de los sistemas administrativos y académicos de la Universidad. Si los datos de domicilio o número de contacto se encuentran desactualizados, el usuario podrá actualizarlos a través de la aplicación. El sistema deberá verificar que la dirección ingresada es correcta (ejemplo: verificación a través de servicio web abierto disponible para chequear que la dirección existe en el municipio especificado). Las direcciones, ciudades y barrios no deben ser digitadas por el usuario sino ingresadas por formularios estandarizados o seleccionadas de una lista disponible en el sistema.
2. Los contratistas que deban ir a la institución tendrán que haber concertado previamente la fecha de ingreso, y sus datos deberán estar cargados en el sistema.
3. Los visitantes que asisten temporalmente a la institución deben registrarse en la aplicación ingresando su tipo y número de identificación, nombre y motivo de su visita. (verificar con SOMA, qué datos se solicitan a los visitantes?). Es posible que un visitante haya sido cargado previamente en el sistema, por ejemplo, en el caso de un padre de un estudiante y este último cargó la información de las personas con las que convive. Si el visitante no se encuentra registrado con la información necesaria, no podrá acceder a la institución. Deberá registrarse además el espacio físico de la institución hacia el cual se dirige el visitante.
4. Los miembros de la institución deben poder revisar los datos sobre riesgos y comorbilidad que han sido registrados previamente a través de encuestas y actualizar aquellos que hayan cambiado.
5. Los miembros de la institución deben poder registrar la información de sus contactos cercanos (con quienes comparte domicilio) ingresando el número de identificación y sus datos básicos, en caso de que se trate de una persona externa a la institución. Si el contacto cercano es parte de la institución, el sistema deberá asociarlo automáticamente luego de que se ingresa el número de identificación.

**Escenario 3: Registro y actualización de síntomas e información de riesgo y comorbilidad, cuando se presenten cambios en la condición de salud de la persona o en sus situaciones de riesgo**

1. A las personas que usan la aplicación (miembros de la comunidad, visitantes, contratistas), actualizar la información de síntomas. La persona deberá registrar esta información la primera vez que empieza a usar la aplicación, y posteriormente cada 24 horas. Para mejorar la adherencia se podría poner una alerta o recordatorio que le pregunte al usuario de manera general "cómo se siente hoy?" ... y si algo ha cambiado desplegar las opciones. Pero que si cada tres o cuatro días, si se pregunte el cuestionario completo de síntomas. De ser posible la interacción con Coronapp, cada que la persona ingrese a la aplicación, deberá obtenerse la última actualización de síntomas realizada en la aplicación coronapp, si los datos en coronapp son más recientes que los del sistema institucional.
2. A las personas que usan la aplicación (miembros de la comunidad, visitantes, contratistas), actualizar la información de comorbilidades y riesgos, cada que se presente algún cambio en su situación (por ejemplo, alguno de las personas con las que convive resulta contagiado). De ser posible la interacción con Coronapp, cada que la persona ingrese a la aplicación, deberá obtenerse la última actualización de datos de comorbilidad y riesgo, si los datos de la aplicación Coronapp son más recientes que los del sistema institucional.
3. A las personas que usan la aplicación (miembros de la comunidad, visitantes, contratistas), registrar en la aplicación que han sido diagnosticados positivos para la enfermedad.

* **Escenario 4: Control de ingreso y control de aforo cuando una persona ingresa a la institución, o a alguna de sus instalaciones**

1. Es requisito indispensable, para poder ingresar a la institución, estar registrado en la aplicación y haber actualizado la información de síntomas, comorbilidad y riesgos que aplica para cada tipo de persona (estudiante, colaborador, profesor, visitante, contratista, etc).
2. Es requisito indispensable, para poder ingresar a la institución, portar el dispositivo que permite la verificación de la identificación y el rastreo de la persona dentro de la institución (bien sea celular o carné con tag RFID, dependiendo de la tecnología definida para la verificación de la identidad durante el proceso de control de ingreso).
3. En el caso de los miembros de la comunidad (estudiantes, colaboradores, profesores), el sistema deberá obtener la identificación de la persona que desea ingresar y permitir registrar de forma ágil la medición de las variables determinantes para su ingreso (detallar las condiciones que impedirían el ingreso e.g., síntomas de Covid19). Esta verificación se realiza contra su estatus de permiso de movilidad (bien sea el de CoronApp o el de la aplicación interna), el cual debe haber sido actualizada en las últimas 24 horas. Si la persona no presenta síntomas, y la cantidad máxima de aforo a nivel de la institución lo permiten, se le permite el ingreso, y se registra fecha y hora en el sistema. En caso de no aprobarse el ingreso, igualmente se registra el evento con fecha y hora.

Revisar las siguientes implicaciones con Yoseth y el personal de SOMA y de planta física de la Universidad:

* Según los lineamientos del Ministerio de Salud, tanto ahora en el período intersemestral como durante el nuevo semestre, deberá tomarse la temperatura al personal que ingresa. Esto de todas formas haría que cada persona deba atenderse una a una por un recurso humano. La tecnología que se use (por ejemplo, RFID) podrá contribuir a que la lectura de la identificación sea rápida, pero necesariamente debe tomarse la temperatura a cada persona que ingresa.
* La temperatura debe tomarse para cada persona que ingrese en carro o vehículo.
  + ¿Cuántas personas podrán entrar al mismo tiempo en un vehículo?. Si son del mismo núcleo familiar y conviven podría venir el cupo completo. Si son personas que no conviven, máximo dos personas y el conductor. En ambos casos todos deben usar tapabocas.
  + ¿Se les aplicará el protocolo mientras están dentro del vehículo? No. (excepto a la persona que conduce)
  + ¿deberían los pasajeros bajar del vehículo y proceder a realizar el protocolo peatonalmente? Si
  + En caso de que los pasajeros del vehículo deban ingresar peatonalmente, ¿cómo procede el control para el conductor del vehículo? Al conductor se le puede hacer el control dentro del carro. Lo ideal es que la medición de temperatura se realice antes de llegar a la puerta de ingreso vehicular (como se procede con la validación de invitaciones para los grados)

1. En el caso de los visitantes (contratistas u otros externos), el sistema deberá permitir registrar la identificación de la persona que desea ingresar y la medición de las variables determinantes para el ingreso (detallar las condiciones que impedirían el ingreso). Esta verificación debe hacerse a partir de los datos registrados en el sistema (el visitante debe registrarse previamente para poder ingresar a la institución y autorizar el uso de sus datos para los fines autorizados por MinSalud en lo relacionado con el control de la Covid-19). Si la persona no presenta síntomas, y la cantidad máxima de aforo a nivel de la institución lo permiten, se autoriza el ingreso y se registra fecha y hora en el sistema. En caso de no aprobarse el ingreso, igualmente se registra el evento de negación de acceso con las mediciones de variables, fecha y hora.

* **Escenario 5: Las personas circulan en la institución y es necesario identificar y registrar la información de los contactos cercanos que se presenten**

1. Una vez la persona ingresa a la Universidad y circula a través del campus, llevar un registro de los espacios físicos visitados, incluyendo la fecha, hora de ingreso y salida del espacio físico correspondiente, de tal forma que pueda determinarse el tiempo de permanencia del mismo. Es determinante el registro de ingreso, salida y permanencia de las personas en espacios físicos cerrados como los salones de clase, auditorios, laboratorios y salas de reuniones para determinar las interacciones y rastreo de contactos significativos.
   1. Si la actividad a realizar en el espacio físico está a cargo de algún miembro de la comunidad (ejemplo: profesor o colaborador), esta persona deberá actuar como anfitrión y asegurar el registro de cada asistente, incluyendo él/ella mismo(a). Este registro podría hacerse a través de la funcionalidad de registro de asistencia de banner, o a través de la lectura de la identificación del asistente desde la aplicación instalada en el dispositivo móvil del responsable de la actividad o ingresando la información a través de un llamado a lista disponible por la interfaz web de la aplicación (en el caso de las actividades registradas en el sistema de planeación), o leyendo la identificación del espacio físico (por ejemplo, a través de un código QR) desde la aplicación instalada en el dispositivo de cada asistente (solución por definir).
   2. Si la actividad que se realiza en el espacio físico no se encuentra registrada en el sistema de planeación (interacción social espontánea o reuniones en salas de estudio o de reuniones --pequeña comunidad creada espontáneamente), la aplicación deberá permitir el registro de la actividad y sus asistentes, indicando la hora en que inicia y termina la participación física de cada persona en esta interacción. Este registro lo haría una persona que asuma como anfitrión de forma espontánea y como parte de la nueva cultura de autocuidado.(Nota: este rastreo podría realizarse automáticamente con Bluetooth, pero este mecanismo es intrusivo, requiere autorización expresa del usuario y depende de que el usuario tenga el Bluetooth activado).

* Nota de Syri: Evaluar la integración con el registro de asistencia de Banner, donde ya tendríamos la información de los estudiantes que asistieron presencialmente, el horario y los datos del espacio físico.
* Nota de Syri: Evaluar la posibilidad de realizar rastreo por GPS en interiores. Se están evaluando varias tecnologías por parte del equipo encargado del componente de sensores.
* **Escenario 6: Comunicación entre la institución y la comunidad, y visualización del aforo y nivel de riesgo.**

1. Los índices, como por ejemplo el nivel de riesgo por comorbilidad de una persona, deben recalcularse periódicamente. ¿Cuáles son los índices qué deben calcularse? ¿cada cuánto deben actualizarse? ¿Cómo se usan estos índices para permitir o restringir el ingreso a la institución? Entiendo que si el riesgo determinado por SOMA es alto, la persona no debería ir a la U, y si va entonces debe extremar las medidas, podría tener mayor restricción de circulación en el campus y requiere mayos seguimiento. Estos factores representan un riesgo para la complicación en caso de infectarse. No influyen en el riesgo de contagio. La periodicidad de actualización podría ser semestral... aunque debería contar con una pregunta genérica de ingreso antes de mostrar el cuestionario, tipo Sabemos que tienes condiciones de riesgo ¿algo ha cambiado desde la ultima actualización?
2. Dashboard disponible para cualquier miembro de la comunidad. Permitir, a cualquier miembro de la comunidad, visualizar la siguiente información en tiempo real:
   1. El porcentaje de ocupación y la cantidad de personas que se encuentran en un momento determinado en la institución, y en cualquiera de los espacios físicos de la Institución, en comparación con el porcentaje de ocupación permitido en ese momento. Cuando se visualicen espacios físicos específicos, deberá mostrarse la fecha y hora en que se realizó el último proceso de desinfección.
   2. Requerimiento deseable para el futuro: nivel de riesgo presente en un espacio físico, de acuerdo a las personas que participan de la actividad que allí se desarrolla.
3. Dashboard disponible para los responsables de asegurar la bioseguridad en la institución. Permitir, a los responsables de asegurar la bioseguridad en la institución, visualizar la siguiente información en tiempo real:
   1. Las diferentes áreas de la Universidad con las personas que se encuentran en cada uno de los espacios físicos controlados. Para cada persona en el recinto mostrar su identificación, si se trata de un estudiante, un colaborador, un profesor o un visitante, el nivel de riesgo de comorbilidad y el tiempo que lleva en el recinto.
   2. Mapa de calor que permita visualizar las concentraciones de personas en el campus.
   3. Alertas en espacios físicos donde no se esté cumpliendo el aforo máximo permitido.
4. Dashboard disponible para los responsables de asegurar la bioseguridad en la institución, en el que pueda visualizarse la ubicación geográfica de los domicilios de los miembros de la comunidad, integrando idealmente la caracterización de riesgo por barrios en la ciudad de Cali (requiere interfaz con el sistema de la Secretaría de Salud Municipal).
5. Proporcionar un canal oficial de información de rápido acceso y difusión sobre decisiones tomadas por las directivas de la Universidad en relación con el control de la enfermedad.
6. Proporcionar un canal efectivo para fomentar y difundir las medidas de contagio y prevención del contagio al interior de la institución.

* **Escenario 7: Se identifica un caso sospechoso o confirmado de contagio en una persona miembro de la institución, contratista, visitante, o cercana a uno de los anteriores**

1. De acuerdo a la actualización de síntomas de una persona y otros datos disponibles (por ejemplo, el riesgo de contraer el virus en su barrio), el sistema deberá alertar si una persona tiene nivel de riesgo crítico. Con esta información, el personal de bio-seguridad deberá tomar las precauciones respectivas con esa persona en particular.
2. Bien sea que el contagio o sospecha de contagio se reporte directamente por la persona en el sistema, o por el personal de bio-seguridad, el sistema deberá enviar una alerta al personal encargado de activar el protocolo respectivo y el inicio del cerco epidemiológico.
3. Permitir, a la persona encargada de activar el cerco epidemiológico, generar el listado de aquellas personas con las que el individuo tuvo contacto cercano o significativo en los 14 días anteriores dentro de la institución, así como el listado de actividades y espacios físicos en los que ocurrieron dichos contactos. La institución deberá notificar a las autoridades sanitarias y seguir el protocolo respectivo.
4. Enviar mensaje de notificación de alto riesgo de contagio a las personas sospechosas de contagio para que inicien su proceso de aislamiento preventivo y soliciten a su EPS la aplicación de la prueba. ¿Notificar a los jefes o directores de programa respectivos, acerca de la solicitud de aislamiento para estas personas? Antes de enviar estos mensajes, el sistema debe pedir confirmación a la persona encargada de activar el cerco epidemiológico.
5. Permitir, a la persona encargada de activar el cerco epidemiológico, marcar como no disponibles los espacios que deban ser cerrados para su desinfección, por haber albergado a las personas involucradas en la situación de riesgo de contagio. En este caso deberá enviarse una notificación a la persona encargada de la planeación de la programación académica, para hacer la reasignación de actividades programadas en ese espacio, de ser necesario.
6. Permitir, al personal encargado de garantizar los protocolos de bio-seguridad en la institución, reactivar un espacio físico que haya sido cerrado por activación de cerco epidemiológico. En este caso, deberá enviarse una notificación a la persona encargada de la planeación de la programación académica.
7. Registrar, para el personal encargado de asegurar la bio-seguridad en la institución, que una persona contagiada o sospechosa de contagio ya ha superado el estado de riesgo y por tanto es seguro que pueda ingresar de nuevo a la institución. Nota de Syri: Integración con Banner para actualización de los espacios físicos.

* **Requerimientos de integración con otras fuentes de datos o sistemas de la institución o externos a ella**
* El sistema debe permitir:

1. Cargar los datos de las encuestas realizadas por la institución durante el período de cuarentena (encuesta de comorbilidad y riesgo). Luego de la carga inicial, las encuestas seguirán realizándose a través de la aplicación.
2. Cargar los datos básicos y georeferenciación de los miembros de la comunidad desde las bases de datos de registro académico (estudiantes) y de gestión humana (colaboradores, profesores tiempo completo, profesores hora cátedra). Esta información es altamente dinámica, por ejemplo, porque ingresan nuevos colaboradores. El sistema de control epidemiológico debe permitir la actualización periódica de esta información mediante una interfaz programática y también manualmente. Nota de SYRI: ¿Dónde se guardan los usuarios que no están en las bases de datos ni en los directorios activos de la universidad?
3. Cargar la configuración de espacios físicos de la Universidad y complementarla con la información requerida para el sistema de control epidemiológico. El sistema debe permitir la actualización periódica de esta información mediante una interfaz programática y también manualmente.
4. Cargar la planeación académica del período académico. El sistema debe permitir la actualización periódica de esta información mediante una interfaz programática que se integre con el sistema de planeación académica
5. Deseable. La integración con Coronapp (no es claro si es posible, ni cómo puede hacerse, ni qué datos pueden obtenerse)
6. Deseable. La carga de datos de riesgo por barrios de la ciudad (información tomada por la secretaria de salud de Cali)

* **Requerimientos no funcionales de calidad**

1. Para asegurar la seguridad de la información, además de los mecanismos de cifrado y control de acceso necesarios para impedir que la información sea accedida por terceros durante su transmisión y almacenamiento, la solución debe asegurar lo siguiente:
   1. Los datos, sobre todo los nominales de identificación que corresponden a los usuarios, deben ser resguardados por la institución respectiva, con las medidas necesarias de privacidad y confidencialidad. Por ejemplo, en el caso de nuestros estudiantes y colaboradores, esa institución sería la Universidad Icesi.
   2. Los datos pueden ser clasificados en duraderos y efímeros, dependiendo de su ciclo de vida y el tiempo durante el cual resulten relevantes. Los datos duraderos de los miembros de nuestra comunidad (por ejemplo, sus datos de identificación o domicilio) serán almacenados dentro de la institución mientras el usuario pertenezca a la comunidad. Los datos efímeros (por ejemplo, las personas con las que ha tenido contacto o los sitios que ha visitado) deberán ser eliminados periódicamente, por ejemplo, después de 14 días según lo dispuesto por MinSalud. En el caso de personas visitantes pero que no hacen parte permanente de la institución (por ejemplo, proveedores o contratistas), todos los datos deberán ser eliminados de acuerdo al tiempo dispuesto por MinSalud.

* **Requerimientos no funcionales (para la operación de la institución)**
* **NOTAS Pendientes:**
* En la ingesta de datos: filtrar los contactos no significativos