



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**CUIDÁNDONOS, una respuesta de caracterización  
de comunidades sensibles a la pandemia de  
COVID - 19 en el Valle de Aburrá**

Autor(es)

William Hincapié Medina

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Sistemas

Medellín, Colombia

2020



CUIDÁNDONOS, una respuesta de caracterización de comunidades sensibles a la pandemia de  
COVID -19 en el Valle de aburrá

**William Hincapié Medina**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Ingeniero de Sistemas**

Asesores (a):

Mónica Lucia Soto Velásquez, Medica Cirujana  
Diana Margot López Herrera, Ingeniera de Sistemas

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Departamento de Sistemas  
Medellín, Colombia

2020

# CUIDÁNDONOS, una respuesta de caracterización de comunidades sensibles a la pandemia de COVID -19 en el Valle de aburrá

William Hincapié Medina, Mónica Lucia Soto Velásquez, Diana Margot López Herrera

*Departamento de Ingeniería de Sistemas, Facultad Nacional de Salud Pública*

*Universidad de Antioquia*

*Medellín, Colombia*

[william.hincapiem@udea.edu.co](mailto:william.hincapiem@udea.edu.co), [monica.soto@udea.edu.co](mailto:monica.soto@udea.edu.co), [margot.lopez@udea.edu.co](mailto:margot.lopez@udea.edu.co)

**Resumen—** En este documento se presenta el desarrollo de una aplicación para la caracterización de grupos de convivientes y la activación de rutas durante los meses de Abril a Julio de 2020, como parte de la respuesta desde la Universidad de Antioquia, a la pandemia de COVID-19 en Medellín. El proyecto inicia con el desarrollo de una aplicación híbrida usando el Framework Ionic, luego gracias al apoyo de líderes comunitarios se realiza la recolección de la información para realizar el análisis de los datos usando la herramienta Power Bi y poder así activar rutas, direccionar ayudas y fortalecer capacidades en las comunidades. Con el fin de proteger los derechos a salvaguardar los datos personales y la intimidad personal y familiar, esta plataforma no es interoperable, ni comparte información con plataformas o aplicativos institucionales.

## I. INTRODUCCIÓN

Debido a la aparición del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 agente causal de COVID-19 se genera una alerta mundial desde la OMS y se dicta confinamiento obligatorio para los ciudadanos del Valle de Aburrá. Esto generó una cantidad de necesidades adicionales a un sinnúmero de personas que por su condición previa de vulnerabilidad irían a padecer los efectos sinérgicos de la epidemia de COVID-19 sobre otros que venían sufriendo desde antes, convirtiendo la pandemia en una verdadera sindemia<sup>[1]</sup>: pobreza multidimensional, agravamiento enfermedades crónicas, acceso poco efectivo al sistema de seguridad social, desempleo y empleo precario o informal. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) en el Valle de Aburrá la tasa de desempleo para Medellín en el trimestre móvil de feb-abril de 2020 fue de 17.3%, cinco (5) puntos más que en el mismo trimestre del año inmediatamente anterior y del 22.6% en el trimestre de junio-agosto 10 puntos por encima del mismo periodo en 2019. A las cifras del desempleo se le agregan que entre mayo y julio de 2020 el 42,2% de los medellinenses ocupados lo estaban en el sector informal.

Teniendo en cuenta la situación, se propuso implementar una solución que permitiera ubicar en el mapa aquellas personas que se encontraban necesitadas y de una u otra forma fueran vulnerables a esta, para esto se analizaron las soluciones que se encontraban funcionales y los proyectos que se encontraban en desarrollo. Se tomó la decisión de desarrollar

una aplicación que ubicara mediante GPS los grupos de convivientes que dieran respuesta a las preguntas que se plantearon en esta para así tener los datos necesarios y realizar un estudio.

Tan pronto se inició la recolección de datos comenzó el análisis de estos a través de la herramienta Power BI y se inició el direccionamiento de ayudas. Con el fin de proteger los derechos a salvaguardar los datos personales y la intimidad personal y familiar<sup>[6][7]</sup> esta plataforma no es interoperable, ni comparte información con plataformas o aplicativos institucionales, como Medellín de cuida o CoronApp, solo lo hace con los líderes comunitarios y con los grupos que respondieron al aplicativo y consintieron voluntariamente participar y brindar información para la activación de rutas.

## II. DESARROLLO

Una vez se visualizó la necesidad se tuvieron en cuenta las diferentes propuestas y proyectos en marcha. Algunas de estas son:

- Geovisor de vulnerabilidad del DANE: <https://geoportal.dane.gov.co/visor-vulnerabilidad/>
- Medellín me cuida, plataforma de la alcaldía de Medellín (con EPM) para la recolección de datos de los ciudadanos: <https://www.medellin.gov.co/medellinmecuida>
- CoronApp, aplicación del Instituto Nacional de Salud (Colombia) para el monitoreo de síntomas del COVID-19: [https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.ins.guardianes&hl=es\\_CO](https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.ins.guardianes&hl=es_CO)
- Corona Monitor, de la Universidad Eafit, monitorea síntomas del COVID-19 mediante llenados sucesivos del formulario: <http://www.eafit.edu.co/coronamonitor>

La mayoría de las soluciones planteadas tenían como finalidad la recolección de datos y otras como Medellín me Cuida se llegó a la conclusión que excluía a la población más vulnerable ya que era necesario contar con el número de contrato de los servicios públicos, un dato con el que muchas personas no cuentan ya que la situación de pobreza no se lo permite, motivo por el cual se concluyó que el proyecto era

viable.

#### A. Definición de la metodología

Debido a la necesidad de tener entregas tempranas se decidió utilizar el marco de trabajo Scrum, realizando las ceremonias que este propone y con entregas semanales.

#### B. Desarrollo de la aplicación

Como la intención era llegar a la mayor cantidad de dispositivos posible sin tener un desarrollo que ocupara mucho tiempo, se estudió la posibilidad de usar una tecnología de desarrollo de aplicaciones híbridas que permitiera realizar el desarrollo de la aplicación multiplataforma desde una misma línea de código, entre las soluciones analizadas se encontraron:

- Ionic: Es un kit de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear aplicaciones móviles y de escritorio de alta calidad y rendimiento utilizando tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript) con integraciones para frameworks populares como Angular, React y Vue.
- React Native: Librería desarrollada y mantenida por Facebook que combina el desarrollo nativo con la librería de React.
- NativeScript: Framework de código abierto para construir aplicaciones móviles nativas usando Angular, Vue.js, TypeScript o JavaScript.
- Xamarin: Desarrollo de aplicaciones móviles para múltiples plataformas mediante una línea base de código .NET.
- Flutter: Es un conjunto de herramientas de interfaz de usuario de Google para crear hermosas aplicaciones compiladas de forma nativa para dispositivos móviles, web y de escritorio desde una única base de código.

Los factores a tener en cuenta fueron: soporte de versiones de los sistemas operativos, ubicación mediante GPS y curva de aprendizaje. El rendimiento no se tuvo en cuenta ya que por la simplicidad de la aplicación no era necesario. Se realizaron pruebas de concepto de los diferentes frameworks y se encontró que todos contaban con buen soporte de versiones, pero, teniendo la combinación Ionic + Cordova se podía llegar al 98%<sup>[3]</sup> de los dispositivos Android y a todas las computadoras mediante un explorador. La curva de aprendizaje jugó un papel importante ya que al tener por un lado la mayor cantidad de dispositivos Android y por el otro lado un conocimiento previo en Angular se decidió usar el framework Ionic con el stack de Angular y Cordova.

Al hacer uso del API de Angular y una lista de preguntas de diferentes tipos (texto, numérica, opción múltiple, única opción) para realizar a los usuarios, se hizo uso del cargador de componentes dinámicos<sup>[3]</sup> que ofrece la herramienta.

El desarrollo de la aplicación como el del BackEnd y la maquetación y diseño se inició al mismo tiempo, por lo que posterior a la entrega de esta fue necesario realizar el ajuste de diseño pertinente y la conexión con los servicios.

#### C. Recolección de información

La información fue recolectada gracias al trabajo conjunto de líderes sociales, estudiantes de pregrado de la FNSP y

organizaciones que se vincularon al proyecto distribuyendo la aplicación a las comunidades que pertenecen, como el caso de la Fundación Sirenaica<sup>[5]</sup> que se enfoca en educar artística y musicalmente a niños y jóvenes de escasos recursos.

#### D. Análisis de los datos

El análisis de la información recolectada entre Mayo y Junio de 2020, da cuenta de algunas de las necesidades y capacidades de los grupos de convivientes en la ciudad de Medellín, entre ellas se tiene que:

- Una tercera parte de los grupos experimentan condiciones de saneamiento y de acceso insuficiente a suministros para protegerse frente a COVID-19.
- Las preocupaciones más frecuentes entre los grupos son enfermar y subsistir.
- A pesar de las condiciones que experimentan, la mayoría de los grupos de convivientes no las reconocen como peligrosas y perciben que el riesgo de COVID-19 para su grupo es bajo.

Gracias a los datos recolectados se han podido evidenciar las problemáticas sociales e identificar puntos críticos de ayuda que serán direccionados a organizaciones y entes que puedan brindar ayuda a estas personas y así mitigar un poco el impacto de la pandemia.

### III. CONCLUSIONES

Desde la ingeniería es posible apoyar proyectos sociales que impacten de manera positiva a las comunidades, ya que muchas veces los profesionales de otras áreas no cuentan con herramientas que les faciliten la toma de decisiones, soluciones de software como esta le dan una visión más amplia y ayudan a que estas personas se enfoquen en su trabajo.

A modo personal es muy satisfactorio poder aportar algo a la sociedad cumpliendo con la insignia de la Universidad que, al ser pública pertenece a la comunidad.

Tener la oportunidad de aplicar el conocimiento que a lo largo de la carrera se obtuvo para beneficio de la sociedad a la que pertenecemos llena como persona y abre el camino para que otros estudiantes sigan el ejemplo.

### RECONOCIMIENTOS

En el proyecto participaron personas tanto en la definición como en el desarrollo a las que queremos agradecer por donar parte del tiempo a esta causa, en especial al Ingeniero Jairo Alberto Soto Velásquez.

### REFERENCIAS

- [1] Lolás Stepke, Fernando. (2020). Perspectivas bioéticas en un mundo en pandemia. *Acta bioethica*, 26(1), 7-8. <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2020000100007>
- [2] (2020) Boletín Técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) [En línea]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech\\_informalidad/bol\\_ech\\_informalidad\\_may20\\_jul20.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_ech_informalidad_may20_jul20.pdf)
- [3] (2020) Distribution data for Android [En línea]. Disponible en: <https://androiddistribution.io/>
- [4] (2020) Angular Dynamic component loader [En línea]. Disponible en: <https://angular.io/guide/dynamic-component-loader>

- [5] (2020) Fundación Sirenaica. [En línea]. Disponible en:  
<https://fundacionsirenaica.org/>
- [6] (2020) Derecho al buen nombre y habeas data. [En línea]. Disponible en: [https://www.procuraduria.gov.co/relatoria/media/file/flas\\_juridico/1386\\_CE-Rad-2015-00506-01\(AC\).pdf](https://www.procuraduria.gov.co/relatoria/media/file/flas_juridico/1386_CE-Rad-2015-00506-01(AC).pdf)
- [7] (2012) Ley Estatutaria 1581 de 2012. [En línea]. Disponible en:  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1581\\_2012.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html)

