

DASHBOARD PARA ESTABLECER RELACIÓN SOCIAL POR ESTRATOS  
SOCIECONOMICOS CON RESPECTO AL COVID-19 EN LA CIUDAD DE BOGOTA  
SEGMENTADO POR LOCALIDADES

Jhon Alexander Moreno Zuluaga



Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano  
Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería  
Ingeniería de Sistemas  
Bogotá, D.C.  
2020

DASHBOARD PARA ESTABLECER RELACIÓN SOCIAL POR ESTRATOS  
SOCIECONOMICOS CON RESPECTO AL COVID-19 EN LA CIUDAD DE BOGOTA  
SEGMENTADO POR LOCALIDADES

**Autor**

Jhon Alexander Moreno Zuluaga

**Director**

Sebastian Zapata Ramírez

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Bogotá, D.C.

2020

## TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN .....	4
2. ABSTRACT .....	4
3. INTRODUCCIÓN .....	5
4. OBJETIVOS .....	5
5. METODOLOGÍA.....	6
Imagen 1. Modelo de análisis de problemas y toma de decisiones .....	7
Imagen 2. Página Web funcional con la investigación. ....	10
Imagen 3. Página Web funcional con la investigación. ....	10
Imagen 4. Página Web funcional con la investigación. ....	10
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
Tabla 1: Estratos socioeconómicos en Colombia .....	11
Tabla 2. Índice de pobreza multidimensional por localidad en la ciudad de Bogotá .....	12
Tabla 3. Comparativa investigación Universidad de los Andes .....	13
Tabla 4. Comparativa herramienta Secretaría Distrital de Salud. ....	13
Imagen 5: Afectación por cada mil habitantes.....	14
Imagen 6: Relación IPM (Índice de pobreza multidimensional) / Localidades / Estratos socioeconómicos por cada 1000 habitantes .....	14
Tabla 5. Modelo de atención por localidad, estrato e IPM (Índice de pobreza multidimensional) .....	16
7. CONCLUSIONES .....	16
8. RECOMENDACIONES .....	16
9. AGRADECIMIENTOS.....	17

## 1. RESUMEN

La crisis generada por el COVID-19 trae consigo muchos retos y a su vez, estos vienen acompañados con datos para su respectivo análisis. Esto puede ser aprovechado por algunas ramas del conocimiento, ya que estamos en la era de la información.

Cualquier dato por mínimo que parezca, puede ser examinado a profundidad para determinar cualquier tipo de característica o decisión; las necesidades actuales han llevado a no solo confiar en ese instinto en el que antes se percibían las cosas y acontecimientos, nos ha llevado a tener un grado mayor de certeza, apoyado de resultados concluyentes que nos brinden "la mejor decisión posible".

En esta investigación se analizará el comportamiento de la pandemia generada por el COVID-19 en las distintas localidades de Bogotá, teniendo parámetros como el IPM (índice de pobreza multidimensional) y el estrato socioeconómico, que nos brindarán gráficos y análisis automatizados para la toma de decisiones focalizadas en los diferentes grupos sociales que componen a la ciudad.

Una de las conclusiones a las que se pudo llegar en esta investigación, es que la pandemia afecta en mayor medida a los estratos bajos (Se considera estratos bajos a los estratos 1,2 y 3).

## 2. ABSTRACT

The crisis generated by COVID-19 brings with it many challenges and in turn, these are accompanied by data for their respective analysis. This can be taken advantage of by some branches of knowledge since we are in the information age.

Any data, however minimal it may seem, can be examined in depth to determine any type of characteristic or decision; Current needs have led us to not only trust that instinct in which things and events were perceived before, but it has also led us to have a greater degree of certainty, supported by conclusive results that give us "the best possible decision".

This research will analyze the behavior of the pandemic generated by COVID-19 in the different localities of Bogotá, having parameters such as the MPI (multidimensional poverty index) and the socioeconomic stratum, which will provide us with graphs and automated analyzes for taking decisions focused on the different social groups that make up the city.

One of the conclusions that could be reached in this research is that the pandemic affects the lower strata to a greater extent (Low strata are considered to be strata 1,2 and 3).

### 3. INTRODUCCIÓN

Los datos han mostrado ser el gran aliado de la salud y la comunicación global, como lo ha hecho Johns Hopkins University al ser la principal fuente ante los medios de comunicación y el público general [1]. En la actual crisis sanitaria y económica, la cultura de los datos ha sido la más beneficiada y utilizada para mantener al mundo informado acerca de la expansión del coronavirus (COVID-19), los científicos de datos hoy hacen parte de la lucha que se lleva a cabo para contener la expansión del virus, han hecho reflexionar del papel de la industria TI para la preservación de vidas como lo hace la organización Nextstrain [2].

Hoy se pueden diseñar modelos predictivos para saber cómo y cuándo se pueden presentar los picos de mayor infección en un sitio puntual del planeta. Pero no todo para ahí [2], para las personas se ha hecho de gran necesidad, ver las cifras de los acontecimientos gráficamente, minuto a minuto, sin perder de vista ni un solo instante la forma en que se agranda o disminuye el problema que se enfrenta.

La crisis del año 2020 es generada por el COVID-19 [3]. (También conocido como SARS-CoV-2 un síndrome respiratorio agudo grave), que ha afectado a la fecha de redacción de este documento a 33'832.124 personas en el mundo, de los cuales 829.679 personas están en Colombia según el Instituto Nacional de Salud [4] (INS) y 270.515 personas en la ciudad de Bogotá según el Observatorio de Salud de Bogotá y la Secretaría Distrital de Salud. También [5] ha dejado un saldo de 1.020.932 muertos en todo el mundo conforme a cifras entregadas por la world health organization; la globalización nos ha llevado a concebir un mapa de ruta acerca de los conocimientos y acontecimientos de la humanidad, desde el comienzo de las grandes civilizaciones, hemos objetado a nuestra visión para concebir una forma y así plasmar nuestras ideas. En la actualidad no solo acudimos a formas arcaicas para plasmar un acontecimiento, avanzamos conforme lo hace la tecnología. Desde ese contexto este proyecto acude a las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación, para desarrollar un prototipo que ilustre el panorama actual de la situación en la ciudad como lo hace el Observatorio de Salud De Bogotá, pero con una visión social.

La ciudad de Bogotá; Colombia, no es ajena a la problemática mundial de la pandemia global generada por el COVID-19, por ese motivo se desarrolla un Dashboard que muestra los datos brindados por la alcaldía mayor de Bogotá a través de una herramienta de visualización de datos, los cuales muestran información y estadísticas, que con un debido análisis brinda claridad para la toma de decisiones sociales y políticas; a este análisis automatizado, se suma una investigación frente a la vulnerabilidad de los estratos sociales sectorizados por localidades, que nos da un panorama de cómo avanza la pandemia y como se pueden ver afectadas las personas de los diferentes estratos sociales y localidades de la ciudad de Bogotá.

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1. Objetivo general

Identificar el escenario social de cómo ha afectado el COVID-19 en los diferentes estratos y localidades de Bogotá a través de cifras y estadísticas suministradas por la alcaldía de Bogotá.

#### 4.2. Objetivos Específicos

- Recolectar información y estadísticas acerca de los estratos de Bogotá por localidades.
- Recolectar información y estadísticas acerca del número de contagiados, recuperados y fallecidos por COVID-19 en Bogotá dividido por localidades.
- Visualizar a través de un tablero las estadísticas obtenidas en el desarrollo.
- Determinar la relación entre contagiados, recuperados y fallecidos por COVID-19 y su estrato social.
- Plantear posibles escenarios de relación para la toma de decisiones en orden público y social.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Modelo de Análisis de problemas y toma de decisiones

Para el proyecto se acude al modelo de análisis de problemas y toma de decisiones (Ver imagen 1), esto con el fin de entender las diferentes problemáticas que pudieran presentarse, como la evaluación de los datos que serán objeto de estudio y los cambios que estos pudieran tener en la respectiva fuente; hacer un respectivo análisis, una elaboración de alternativas con su respectiva evaluación y selección de las más concretas, de esa forma se adopta un plan de acción para la ejecución de soluciones. Lo anterior es un modelo que puede realizarse de forma iterativa y que puede ajustarse a la metodología de desarrollo SCRUM de la cual se hablará más adelante.

## Modelo de análisis de problemas y toma de decisiones



Imagen 1. Modelo de análisis de problemas y toma de decisiones [35].

### 5.1.1. Identificación del problema:

Encontrar información acerca de la problemática social generada por el COVID-19 es una tarea compleja. A nivel internacional se hizo evidente la problemática social generada por la pandemia, uno de los medios de comunicación más representativos de Francia, France 24, argumentaba: [6] “Cómo el coronavirus se convirtió en un asunto de clases en América Latina”. Apenas si empezaba la pandemia en Colombia y en Europa ya acertaban a las devastadoras cifras que se podrían dar para Brasil (Esto en el mes de abril de 2020). El contexto general de América Latina desde 2019 ya era de “crisis financiera” [7], con un estancamiento económico consecutivo por séptimo año, según la Organización de las Naciones Unidas (UN por sus siglas en inglés), ¿Qué se podría esperar para el 2020? Con un análisis no tan esperanzador empezó el 2020, y con él, no solo una crisis financiera sino también Sanitaria.

El aspecto social lo puede llegar a ser todo para contener el virus, pues la medida más efectiva para evitar su propagación es la cuarentena. Ya oíamos en diciembre de 2019 acerca de eso que nos aterrizzaba en América Latina, las famosas “cuarentenas chinas”, que implicaban quedarse en casa para salvaguardar vidas y contener una infección respiratoria aguda que generaba muertes, gobiernos en el territorio latinoamericano llamaban con urgencia a traer de nuevo a sus compatriotas a través de vuelos humanitarios con el fin de no generar “crisis sanitarias en ellos” como lo indicaba [8] la presidencia de la República de Colombia, pero ¿Cómo ha sido la crisis en Colombia?

### 5.1.2. Análisis del problema:

Colombia es un país con desigualdad, para el 2018 según cifras del DANE e interpretadas por la revista económica [9]. Portafolio, en Colombia el porcentaje de personas en situación

de pobreza multidimensional era del 19,6%, la ciudad Bogotá contaba con un porcentaje del 4,4%. Aunque baja comparada al promedio nacional, la desigualdad en la capital del país también es notable.

No todos los colombianos podrían llevar el estilo de vida adecuado para una cuarentena estricta, el *quédate en casa* pronunciado por el gobierno de Colombia en marzo de 2020 no aplicaba para todas las personas, pues si bien se brindaron subsidios como [10] ingreso solidario, estos no se acercaban al salario [11] mínimo colombiano. Situaciones como éstas hace que la cuarentena no sea tan estricta para ciertos sectores sociales de la ciudad, los cuales también se encuentran concentrados en zonas periféricas de la ciudad y con un alto grado de vulnerabilidad.

#### 5.1.3. Generar soluciones potenciales:

Identificar, cerco epidemiológico y cuarenta por sectores son palabras muy comunes para el 2020, pues con éstas se lograba también frenar el contagio y desacelerar el número efectivo de reproducción. Esta tarea de identificar el pleno de los casos, lo hace el gobierno distrital a través de su mapa de calor, pero en el trabajo de observación se encontraron muchos vacíos sobre la información que se genera, también generaba cuestionamientos sobre si la información era verídica y nacieron preguntas tales como ¿Cuál es la verdadera afectación? ¿Quiénes son los más afectados? Y ¿Qué pasa con los pobres? Generar un mapa de calor no era suficiente para establecer relaciones.

Se especulaba que la mortalidad de la afección respiratoria aguda generada por el COVID-19 era baja, pero ¿Qué sucedía desde lo social? Colombia cuenta con un sistema por [12] estratos sociales para indicar el nivel de participación social de las viviendas y el de sus habitantes, esto permite acceder a subsidios y el cobro de servicios públicos; para esta investigación sirve para establecer si hay una relación entre el estrato social y el contagio de las personas. Un tablero social ayudaría a cubrir esta problemática, que a futuro podría servir para generar políticas sociales o identificar zonas críticas que necesiten de atención especial.

#### 5.1.4. Toma de decisiones y planes de acción

La toma de decisiones debe generarse bajo un alto grado de confianza, con condiciones de certeza que permitan tener claridad y objetividad para un plan de acción adecuado; la comunidad internacional, los medios de comunicación y los centros de investigación decidieron acudir a la ciencia de datos para examinar las nuevas y desconocidas condiciones que traía consigo la pandemia, en su mayoría y al principio, manejaban conglomerados, de los cuales podríamos concluir que no eran válidos para realizar condiciones de referencia y comparación, pues de estos no se puede concluir el nivel comparativo de contagio.

Para la investigación es clave examinar y tener una contundencia comparativa de las localidades, pues no se podría comparar a la localidad de Kennedy con la localidad de Santa Fe. Las comparativas comunes se hacen a través de los resultados conglomerados, lo que resulta ineficiente para un debido análisis comparativo, la forma correcta se lograría a través de tasas demográficas y estudios previos realizados por entes gubernamentales;



los anteriores se plasmarían en un tablero social para revisar la incidencia de casos y analizar el impacto en la dinámica social de la ciudad.

#### 5.1.5. Implementación de la solución

Se opta por la construcción de un prototipo funcional para la visualización de datos, este tablero objetiva un sentido social de la crisis generada por el COVID-19, para brindar una perspectiva clara y comparativa entre las diferentes localidades y estratos de la ciudad de Bogotá; para establecer las relaciones a las que haya lugar y observaciones a las que se puedan llegar.

#### 5.1.6. Evaluación de la solución

Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación deberán tener conclusiones derivadas de un análisis automatizado, esto con el fin de que las diferentes entradas puedan ser actualizadas y revisadas periódicamente si así se requiere. También deberá ser concreta en las conclusiones respecto a las preguntas propuestas durante la etapa 1 y 3 del análisis del modelo.

### 5.2. Métodos de investigación y desarrollo.

La forma en que se llevó a cabo este proyecto fue con una investigación aplicada a los datos que suministró la alcaldía mayor de Bogotá en sus diferentes repositorios, también se abarcó el proyecto a través de una investigación explicativa y cualitativa ante el escenario social de la pandemia, lo cual nos permitió ahondar en las diferentes relaciones que pueden llevar al contagio en términos sociales.

La metodología de desarrollo para el proyecto fue la metodología SCRUM, ya que está brinda confiabilidad, reducción de tiempo, reducción de riesgo, acompañado de una continua retroalimentación del desarrollo programático. Tener esta metodología combinando los diferentes tipos de investigación antes anotados, nos brindó el hecho de tener que examinar diariamente si los objetivos eran alcanzables y cuantificables en relación con el desarrollo del proyecto.

Para el proyecto en mención, se utilizaron tecnologías orientadas a la inteligencia de datos, como lo son la herramienta de análisis SPOON de la suite PENTAHO, la cual brinda los cálculos necesarios para establecer las relaciones que se pueden revisar en el visualizador de datos realizado bajo la herramienta POWER BI. La base de datos se lleva a cabo bajo POSTGRES SQL; para los análisis automatizados se utilizó el lenguaje PHP acompañado de HTML y CSS para la creación y diseño de la página web, Ver imagen 1, 2 y 3.



Imagen 2. Página Web funcional con la investigación.

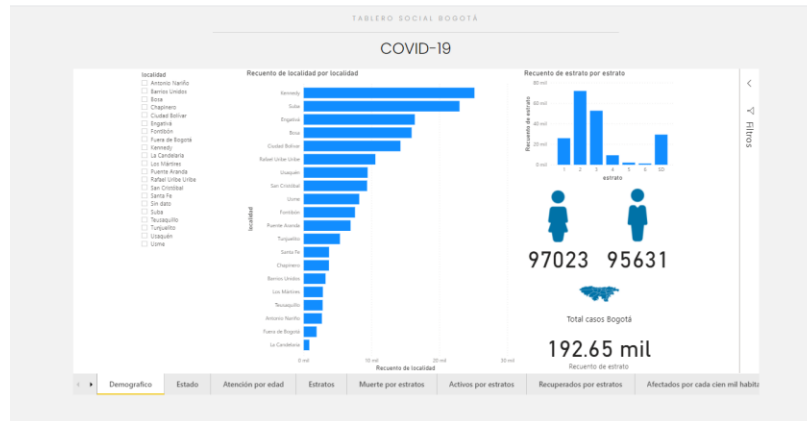


Imagen 3. Página Web funcional con la investigación.

**ANÁLISIS**

**Social**

Al 24 de Agosto de 2020, Bogotá tenía 192,654 habitantes contagiados por COVID-19 con un índice por millón de habitantes de 23,204 personas, de los cuales 97,023 eran de sexo femenino y 95,631 de sexo masculino. Las localidades más afectadas por el virus son, Kennedy con 25,128 personas, Suba con 22,933 personas, lo cual representa el 28.02% de contagiados de la ciudad. Los grupos de edad donde más se concentran los contagios son de 20-29 con 43,250, representado el 44.28% de contagiados de la ciudad.

El análisis social que se desarrolla desde la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, arroja como resultado que la incidencia de la afectación generada a raíz del COVID-19 en los estratos socioeconómicos más bajos, es alarmante. Está se caracteriza por la alta probabilidad que resulta ser de un estrato socioeconómico bajo y en una localidad con un porcentaje de ipm (índice de pobreza multidimensional) mayor al 4%. Según cálculos propios con datos obtenidos por la Secretaría Distrital de Salud y el Observatorio de Datos de Bogotá, encontramos que:

El estrato más afectado por el COVID-19 es el estrato 1, concentrando el 35.47% de los contagiados por cada cien mil habitantes en la ciudad de Bogotá, donde encontramos que hay 13.91 más probabilidades de contraer el contagio que una persona de estrato 5 y estrato 8.

Imagen 4. Página Web funcional con la investigación.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación se llevó a cabo con cálculos propios a los datos brindados por la alcaldía mayor de Bogotá a través de la secretaría distrital de salud, el observatorio de salud de Bogotá y la secretaría distrital de planeación; de esta forma se empieza la búsqueda de alguna relación o patrón entre los acontecimientos y los parámetros sociales. En un principio se estableció el puntaje de la base de datos del SISBEN para establecer la relación entre la vulnerabilidad y el contagio de las personas, pero luego se determinó que había una relación directa entre los datos obtenidos por la secretaría distrital de salud al recolectar información personal, entre los cuales se incluía el estrato social.

Toda persona en Colombia pertenece a un estrato social, este estrato social (también denominado estrato socioeconómico) se asigna por la ubicación de la vivienda; dependiendo del grupo socioeconómico, se asume la capacidad económica de una persona para asumir el pago de sus impuestos, el cual denota aspectos en la calidad de vida, como lo es el alcantarillado, gas natural y el estado de las vías. Este dato asociado, ha servido para la segmentación de personas y catalogarlas, actualmente para la ciudad de Bogotá se cuentan con seis estratos socioeconómicos ver Tabla 1.:

Tabla 1: Estratos socioeconómicos en Colombia.

<b>Estrato Socioeconómico</b>	<b>Significancia socioeconómica</b>
<b>1</b>	Bajo-Bajo
<b>2</b>	Bajo
<b>3</b>	Medio-Bajo
<b>4</b>	Medio
<b>5</b>	Medio-Alto
<b>6</b>	Alto

Tener estratos sociales no ayuda a cerrar esa brecha de clases por las cuales la sociedad ha batallado, para no tener distinción entre ricos y pobres; pero es una notación social que al momento ha ayudado a en la contribución del Estado Social de Derecho, en pro de los principios demócratas que soportan la redistribución de las personas que integran la sociedad colombiana. Esta segmentación ha aportado a establecer una clara tendencia de clases y de esta forma establecer planes de acción, por esa razón la investigación se apoya en estos datos para establecer si existe una relación entre las personas de menores ingresos en la ciudad y el nivel de contagio. Para no abarcar en términos generales como lo hubiera sido solo la ciudad, la investigación se apoya no solo en la segmentación por estratos sociales, también lo hace en la segmentación de espacios más detallados como lo son las localidades; dada la dinámica social de la ciudad, las localidades también se han prestado para segmentación social, pues la cardinalidad se presta para dar un valor a una determinada zona de la ciudad, situando así en las zonas periféricas a las personas que normalmente se denominan marginadas.

En el año 2017 la alcaldía mayor de Bogotá a través de la secretaría de planeación distrital realizó la encuesta multipropósito para entender la dinámica social en la ciudad, determinar los factores a mejorar en las comunidades y la forma para distribuir los presupuestos de ayuda económica; una de las estadísticas que se obtienen para determinar la afectación social por localidades, es el índice de pobreza multidimensional, este índice indica el porcentaje de la población que se encuentra en una situación de pobreza con características como acceso a la educación, a la salud, la situación de movilidad, medio ambiente y entre otras (ver Tabla 2). [13] De la encuesta multipropósito se logra obtener la siguiente información:

Tabla 2. Índice de pobreza multidimensional por localidad en la ciudad de Bogotá [13]

<b>Localidad</b>	<b>IPM %</b>
<b>Usme</b>	10,94
<b>Ciudad Bolívar</b>	8,94
<b>Santa Fe</b>	7,78
<b>San Cristóbal</b>	6,78
<b>Bosa</b>	6,61
<b>Kennedy</b>	5,25
<b>Rafael Uribe Uribe</b>	5,01
<b>La Candelaria</b>	4,95
<b>Tunjuelito</b>	4,85
<b>Suba</b>	3,42
<b>Fontibón</b>	3,2
<b>Los Mártires</b>	3,09
<b>Puente Aranda</b>	2,74
<b>Engativá</b>	2,74
<b>Usaquén</b>	2,6
<b>Antonio Nariño</b>	2,59
<b>Barrios Unidos</b>	2,4
<b>Chapinero</b>	2,23
<b>Teusaquillo</b>	0,61

Con un campo de acción definido, se dirigen esfuerzos para la recolección de información del proceso de contagio en la ciudad, estos datos son brindados por el Observatorio de Salud de Bogotá. Los datos abiertos al público no contienen la información correspondiente al estrato socioeconómico, por lo tanto, para acceder a este registro adicional se tuvo que solicitar con una petición. Al momento de establecer los análisis, no había registro de alguna investigación o aplicación parecida; seguidamente y conforme al contexto social, diferentes instituciones universitarias y entes públicos quisieron realizar un análisis de contexto para los parámetros socioeconómicos y los niveles de contagio.

En la actualidad se cuentan con diferentes herramientas e investigaciones, las cuales se relacionan a continuación

Tabla 3. Comparativa investigación Universidad de los Andes [14]

Semejanza	Diferencia	Proyecto
<b>Se realiza una investigación para establecer la dinámica social por la infección del COVID-19 por estratos</b>	El DASHBOARD SOCIAL BOGOTÁ COVID-19 realiza una investigación para establecer la dinámica social de la infección por COVID-19 por estratos y por localidades, con una variable de vulnerabilidad social.	[14] EL PATRÓN SOCIOECONÓMICO DEL COVID-19 EN BOGOTÁ (Investigación Universidad de los Andes)

Tabla 4. Comparativa herramienta Secretaría Distrital de Salud. [4]

Semejanza	Diferencia	Proyecto
<b>El uso de la herramienta PowerBi para el análisis gráfico.</b>	El DASHBOARD SOCIAL BOGOTÁ COVID-19 utiliza una serie de herramientas de analítica de datos para determinar un semáforo de tasas, para la respectiva toma de decisiones.	[4] Datos de Salud Enfermedades Transmisibles COVID-19 (Herramienta de análisis Secretaría distrital de Salud de Bogotá – Alcaldía Mayor de Bogotá)

El objetivo fundamental de esta investigación se basa en el análisis sobre la dinámica social del virus (Ver imagen 5), pero al encontrar que ya se contaban con este tipo de investigaciones, se aprovechó la información con la que ya se contaba, para no solo establecer la dinámica social del virus (que de alguna forma ratifica las investigaciones y cálculos de las diferentes organizaciones), sino también identificar la vulnerabilidad de las localidades a través de un semáforo que se ha catalogado como “Semáforo Social” (Ver imagen 6) que ayudaría en la toma de acciones rápidas para frenar la velocidad de contagio.

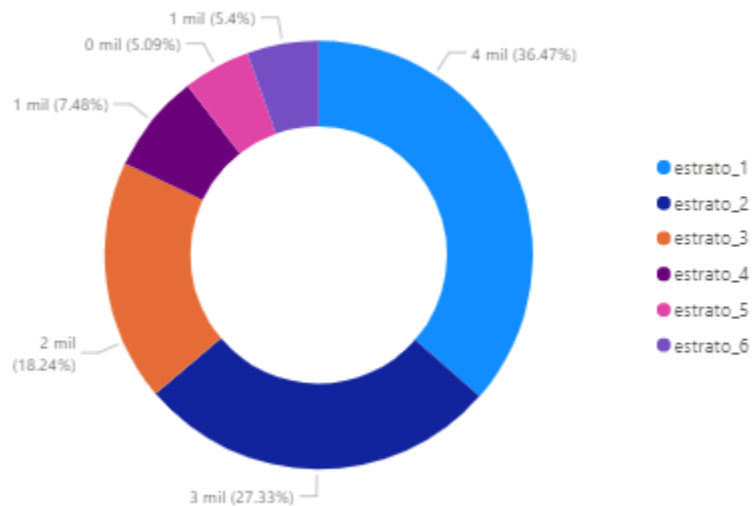


Imagen 5: Afectación por cada mil habitantes

localidad	ipm	estrato_1_cm	estrato_2_cm	estrato_3_cm	estrato_4_cm	estrato_5_cm	estrato_6_cm
Usme	10.94	16	20	1164			
Ciudad Bolívar	8.94	14	22	15			
Santa Fe	7.78	320	69	20	4		
San Cristóbal	6.78	48	19	19			
Bosa	6.61	20	16	98			
Kennedy	5.25	222	24	12	7		
Rafael Uribe Uribe	5.01	74	24	17			
La Candelaria	4.95	1409	41	12			
Tunjuelito	4.85		29	14			
Suba	3.42	1012	39	15	5	3	3
Fontibón	3.20		34	22	4	4	
Los Mártires	3.09		103	15	12		
Engativá	2.74	409	27	13	5		
Puente Aranda	2.74	420	5362	17			
Usaquén	2.60	192	159	49	8	7	4
Antonio Nariño	2.59		154	13			
Barrios Unidos	2.40			13	3	1	
Chapinero	2.23	450	320	113	16	9	5
Teusaquillo	0.61			45	8	7	

Imagen 6: Relación IPM (Índice de pobreza multidimensional) / Localidades / Estratos socioeconómicos por cada 1000 habitantes

La investigación aquí escrita, no solo muestra la condición social y la afectación que presenta, sino que, a través de herramientas de visualización de datos, se logra ratificar los resultados diarios registrados por la alcaldía mayor de Bogotá en su tablero SALUDATA para enfermedades transmisibles COVID-19, sino que también podemos obtener diferentes características de información.

Una posible visión que se acerca a esta investigación, es brindada por la cadena [34] BBC News, dónde sugieren el término “Sindemia” para catalogar al COVID-19. El termino fue acuñado en los años 90’s para determinar la sinergia (Cooperación entre dos o más enfermedades) en una pandemia; este fenómeno en donde la interacción de las enfermedades y el ambiente en el que se situó un individuo es mayor que la suma de sus padecimientos, pero para aclarar la idea, básicamente está investigación y el análisis aquí brindado, se acerca a una de las posibles estrategias para la contención de este virus. Que no solo debe ser catalogada a las estrictas cuarentenas a las que se parece estamos acostumbrados.

Con el análisis de los resultados, una de las discusiones primordiales de esta investigación, podría ser la forma de cómo con un correcto análisis podríamos disminuir la tasa de contagio en las localidades que presenten una tasa mayor a 60 habitantes por cada 1000, esto nos ayudaría a generar alertas tempranas para la focalización de ayudas sociales, que evidentemente con el tablero social, se demuestra que las personas más afectadas pertenecen a los estratos 1, 2 y 3, con lo cual también se demuestra que no necesariamente las localidades tienen una tasa mayor de infección relacionada a su índice de pobreza multidimensional; pero podría ayudar para tener mayor atención y control sobre estas poblaciones que pueden llegar a tener una afectación más grave de lo normal si no se prestan las medidas y atenciones necesarias, por eso como parte de esta investigación se propone un modelo de atención conforme a los resultados obtenidos (ver Tabla 5).

Localidad	IPM	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
Usme	10,94	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
Ciudad Bolívar	8,94	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
Santa Fe	7,78	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
San Cristóbal	6,78	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
Bosa	6,61	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
Kennedy	5,25	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
Rafael Uribe Uribe	5,01	ALTO/ALTO	ALTO/ALTO	ALTO/MEDIO	ALTO/MEDIO	ALTO/BAJO	ALTO/BAJO
La Candelaria	4,95	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	MEDIO/BAJO
Tunjuelito	4,85	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	MEDIO/BAJO
Suba	3,42	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	MEDIO/BAJO
Fontibón	3,2	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	MEDIO/BAJO
Los Mártires	3,09	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	MEDIO/BAJO
Engativá	2,74	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO
Puente Aranda	2,74	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO
Usaquén	2,6	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO
Antonio Nariño	2,59	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO
Barrios Unidos	2,4	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO
Chapinero	2,23	MEDIO/ALTO	MEDIO/ALTO	MEDIO/MEDIO	MEDIO/BAJO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO
Teusaquillo	0,61	BAJO/ALTO	BAJO/ALTO	BAJO/MEDIO	BAJO/MEDIO	BAJO/BAJO	BAJO/BAJO

Tabla 5. Modelo de atención por localidad, estrato e IPM (Índice de pobreza multidimensional)

## 7. CONCLUSIONES

El desarrollo e implementación de los tableros sociales realizados en este trabajo de grado generan un impacto en la calidad de análisis de la situación presentada por el COVID-19 en la ciudad de Bogotá, dónde no solo se puede encontrar un panorama general de la ciudad, sino también uno más específico y focalizado por las localidades.

La afectación generada por la pandemia si tiene distinción de clases, pues con los resultados obtenidos, se logra estimar que los estratos bajos (1, 2 y 3) son los más expuestos al contagio por el COVID-19 en la ciudad de Bogotá, esto se puede presentar por diferentes factores sociales, donde las personas con menos recursos se ven obligadas a salir y estar expuestas al virus, dado que sus condiciones económicas no permiten sostener la calidad de vida que conlleva una cuarentena obligatoria y que por diferentes factores, el estado tampoco es capaz de auspiciar. La relación entre el IPM por localidades y su tasa a nivel de contagiados por cada mil habitantes es casi nula, pues no se reconocen relaciones que contribuyan a un análisis.

Gracias a la metodología SCRUM, este proyecto tuvo una adaptación aceptable al cambio, ya que, al cambiar su objetivo principal, se logró adaptar y acoger su primer objetivo pensado, de esa forma se logra repensar el proyecto de grado aquí presentado. La medición de éxito en esta investigación fue la demostración de la importancia de las industrias TI y la participación que tiene a nivel global, presentando no solo una base investigativa que puede servir en un futuro, sino que también se logra un Dashboard con el cumplimiento efectivo de las metodologías implementadas, con lo cual se da un proyecto que no solo cumple con las expectativas esperadas, sino que las supera.

En el aspecto introductorio se brindaba una idea acerca de sus beneficios para salvar vidas, de ahí se pueden derivar todos los aspectos de la telemedicina y bio-computación, pero el aspecto que se demuestra para esta investigación es el entendimiento del avance de un virus y su afectación sociedad, que contribuye a la creación de sociedades más equitativas, donde se brinde más atención a quien lo necesite a través de una debida inteligencia de negocio, que en este caso sería una “inteligencia de sociedad”.

## 8. RECOMENDACIONES

Esta investigación puede expandir el horizonte con un modelo analítico a nivel de georreferenciación, para el debido seguimiento de los casos y establecer relaciones con los debidos mapas de vulnerabilidad social con los que cuenta el gobierno nacional, los cuales no solamente están segmentados por localidades, sino que se encuentran segmentados por manzanas. Lo que brindaría una mayor comprensión de las afectaciones sociales que se pueden tener en el futuro.



## 9. AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien me ha brindado la oportunidad, la fortaleza y el amor, para enorgullecer a mi familia y sacar mi título profesional adelante

A mis padres y mi hermana por el apoyo sin condiciones, por su amor y comprensión. Por la motivación de cada mañana, por el cariño al aprendizaje y a establecer las metas que hoy en día estoy logrando; mis amigos quienes han sido mi segunda familia en esta gran casa que llamo Universidad.

El presente trabajo de grado lo dedico a mi alma mater La Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, la universidad que abrió la universalidad a un pila de Colombia; por haber puesto en su institución a los docentes que han labrado el camino de esta profesión tan hermosa. Agradezco a los profesores que han logrado guiar el mérito de tantos sueños de aprendizaje y darme la oportunidad de afrontar mis dificultades, en especial a quien hace esta investigación posible, el Profesor Sebastián Zapata.

### **Bibliografía**

[1] Johns Hopkins University, «COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University,» Johns Hopkins University, 01 05 2020. [En línea]. Available: <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19#covid-19-data-repository-by-thecenter-for-systems-science-and-engineering-csse-at-johns-hopkins-university>. [Último acceso: 01 05 2020].

[2] Nextstrain, «Nextstrain build for novel coronavirus SARS-CoV-2,» Nextstrain, 01 05 2020. [En línea]. Available: <https://github.com/nextstrain/ncov>. [Último acceso: 01 05 2020].

[3] World Health Organization, «Global research on coronavirus disease (COVID-19),» World Health Organization, 01 05 2020. [En línea]. Available: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-researchon-novel-coronavirus-2019-ncov>. [Último acceso: 01 05 2020].

[4] Alcaldía Mayor de Bogotá, «SALUDATA Observatorio de Salud de Bogotá,» Alcaldía Mayor de Bogotá, 01 05 2020. [En línea]. Available: <http://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/enfermedadestrasmisibles/covid19/>. [Último acceso: 01 05 2020].

[5] Instituto Nacional de Salud, «Coronavirus (COVID - 2019) en Colombia,» Instituto Nacional de la Salud, 01 05 2020. [En línea]. Available: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>. [Último acceso: 01 05 2020].

[6] Sébastian Seibt, “Cómo el coronavirus se convirtió en un asunto de clases en América Latina,” France 24, 08-Apr-2020. [Online]. Available: <https://www.france24.com/es/20200408-coronavirus-latinoamerica-lucha-clases-desigualdad-cuarentena>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[7] “La economía de América Latina continúa estancada y las perspectivas apuntan a un bajo crecimiento,” Noticias ONU, 11-Nov-2019. [Online]. Available: <https://news.un.org/es/story/2019/11/1465241>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[8] Presidencia de la República, “Plan de traslado de colombianos al país desde Wuhan, China, está programado para el próximo 22 de febrero, anunció el Presidente Duque,” Presidencia de la República, 2020. [Online]. Available: <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Plan-de-traslado-de-colombianos-al-pais-desde-Wuhan-China-esta-programado-para-proximo-22-febrero-anuncio-Presidente-200214.aspx>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[9] Casa Editorial El Tiempo, “Colombia es cada vez más desigual, asegura el Dane,” *Portafolio.co*, 12-Jul-2019. [Online]. Available: <https://www.portafolio.co/economia/colombia-es-cada-vez-mas-desigual-asegura-el-dane-531503>. [Accessed: 15-Oct-2020]

[10] “Ingreso Solidario,” *Dnp.gov.co*, 2020. [Online]. Available: <https://ingresosolidario.dnp.gov.co/>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[11] “Definido salario mínimo en Colombia para 2020,” *Noticias elempleo.com*, 26-Dec-2019. [Online]. Available: <https://www.elempleo.com/co/noticias/noticias-laborales/definido-salario-minimo-en-colombia-para-2020-5993#:~:text=El%20presidente%20lv%C3%A1n%20Duque%20anunci%C3%B3,para%20un%20total%20de%20%24980.657>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[12] F. Javier, “Estratificación socioeconómica,” *Dane.gov.co*, 2019. [Online]. Available: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#:~:text=De%20%C3%A9stos%2C%20los%20estratos%201,mayores%20recursos%20econ%C3%B3micos%2C%20los%20cuales>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[13] Arcgis.com, 2020. [Online]. Available: <http://sdpbogota.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=076ee4f7f47644bc8eb18789b8a9bb39>. [Accessed: 22-Sep-2020].

[14] Universidad de los Andes - Colombia, “El patrón socioeconómico del COVID-19 en Bogotá,” *Universidad de los Andes - Colombia - Sitio oficial*, 13-Aug-2020. [Online]. Available: <https://uniandes.edu.co/es/noticias/economia-y-negocios/el-patron-socioeconomico-del-covid19-en-bogota>. [Accessed: 15-Oct-2020]

[15] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 347 3.606Ha -Ha” [Online]. Available: <http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Kennedy.pdf>

[16] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 142 651Ha -Ha” [Online]. Available: <http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Martires.pdf>. [Accessed: 22-Sep-2020]

- [17] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 232 5.801Ha 3.763Ha"  
[Online]. Available:  
<http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Suba.pdf>.  
[Accessed: 22-Sep-2020]
- [18] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 402" [Online].  
Available:  
<http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Bosa.pdf>.  
[Accessed: 22-Sep-2020]
- [19] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS " [Online]. Available:  
<http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Tunjuelito.pdf>.  
[Accessed: 22-Sep-2020]
- [20] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 142 3.364Ha 2.865Ha"  
[Online]. Available:  
<http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Usaquen.pdf>.  
[Accessed: 22-Sep-2020]
- [21] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 124" [Online].  
Available:  
[http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Puente\\_Aranda.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Puente_Aranda.pdf). [Accessed: 22-Sep-2020]
- [22] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 235 3.238Ha 9.608Ha"  
[Online]. Available:  
[http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Ciudad\\_Bolivar.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Ciudad_Bolivar.pdf). [Accessed: 22-Sep-2020]
- [23] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 164 2.105Ha  
18.500Ha" [Online]. Available:  
<http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Usme.pdf>.  
[Accessed: 22-Sep-2020]
- [24] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS " [Online]. Available:  
[http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Antonio\\_Narino.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Antonio_Narino.pdf). [Accessed: 22-Sep-2020]
- [25] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 258 3.439Ha -Ha"  
[Online]. Available:  
<http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Engativa.pdf>.  
[Accessed: 22-Sep-2020]
- [26] "INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 230" [Online].  
Available:  
[http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Barrios\\_unidos.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Barrios_unidos.pdf). [Accessed: 22-Sep-2020]

[27] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 98” [Online]. Available: <http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Teusaquillo.pdf>

[28] “Fuente: UAECD y SDP” [Online]. Available: [http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Santa\\_Fe.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Santa_Fe.pdf). [Accessed: 22-Sep-2020]

[29] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS ” [Online]. Available: [http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/San\\_Cristobal.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/San_Cristobal.pdf)

[30] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 142 3.053Ha -Ha” [Online]. Available: <http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Fontibon.pdf>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[31] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS” [Online]. Available: <http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Chapinero.pdf>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[32] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 107 206Ha 0,06Ha” [Online]. Available: <http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Candelaria.pdf>. [Accessed: 22-Sep-2020]

[33] “INDICADORES URBANOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS 249” [Online]. Available: [http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Rafael\\_Uribe.pdf](http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Rafael_Uribe.pdf). [Accessed: 22-Sep-2020]

[34] <https://www.facebook.com/bbcnews>, “‘El covid-19 no es una pandemia’: los científicos que creen que el coronavirus es una sindemia (y qué significa esto para su tratamiento) - BBC News Mundo,” *BBC News Mundo*, 09-Oct-2020. [Online]. Available: [https://www.bbc.com/mundo/noticias-54386816?xtor=AL-73-\[partner\]-\[bbc.news.twitter\]-\[headline\]-\[mundo\]-\[bizdev\]-\[isapi\]&at\\_custom2=facebook\\_page&at\\_custom4=7468CB2C-0A66-11EB-AE00-EBC54744363C&at\\_campaign=64&at\\_custom3=BBC%20News%20Mundo&at\\_custom1=\[post%20type\]&at\\_medium=custom7&fbclid=IwAR0Jpl3UqUUE4FKcurI\\_DWq\\_UGEu\\_AA1G7juZnqSpA9i76qMO1HBKTiCvVc](https://www.bbc.com/mundo/noticias-54386816?xtor=AL-73-[partner]-[bbc.news.twitter]-[headline]-[mundo]-[bizdev]-[isapi]&at_custom2=facebook_page&at_custom4=7468CB2C-0A66-11EB-AE00-EBC54744363C&at_campaign=64&at_custom3=BBC%20News%20Mundo&at_custom1=[post%20type]&at_medium=custom7&fbclid=IwAR0Jpl3UqUUE4FKcurI_DWq_UGEu_AA1G7juZnqSpA9i76qMO1HBKTiCvVc). [Accessed: 15-Oct-2020]

[35] Modelo de Análisis de problemas y toma de decisiones - Taller de liderazgo, “Modelo de Análisis de problemas y toma de decisiones - Taller de liderazgo,” *Google.com*, 2013. [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/tallerdeliderazgoaliciaslas/unidad-4---toma-de-decisiones/modelo-de-analisis-de-problemas-y-toma-de-decisiones>. [Accessed: 26-Oct-2020]