

## FASE 1

La evaluación de esta fase se llevará a cabo en una cita formal del grupo con su mentor, en la cual tendrán 10 minutos para realizar una presentación técnica de acuerdo con los criterios de la rúbrica de calificación. La fecha límite para enviar a SICUA+ la presentación, el anexo metodológico y los archivos de soporte es el día **DOMINGO 7 de MARZO a las 5:00 pm**. Así mismo, la fecha límite para realizar la presentación es el día **MIÉRCOLES 10 de MARZO a las 5:00 pm**.

La presentación debe contener todos los literales mencionados en la rúbrica de calificación y el anexo metodológico debe definir técnicamente el modelo utilizado y sus componentes, este **no debe superar las dos páginas**.

- **Análisis del Crimen en Bogotá**

La inseguridad es uno de los temas más preocupantes para la alcaldía de Bogotá. Según la Encuesta de Percepción y Victimización 2020 de la Cámara de Comercio de Bogotá, se encontró que el 52% de los ciudadanos sienten que año tras año la delincuencia aumenta dentro de la urbe. Específicamente, el 17% de los encuestados fueron víctimas directas de un delito y el 29% señalaron que alguien en su hogar fue afectado por la criminalidad (Cámara de Comercio de Bogotá, 2020). Es por esto que el pasado 14 de diciembre del 2020, la alcaldía de Bogotá inauguró la nueva Agencia de Analítica de Datos, más conocida como Ágata. Esta Agencia, está dedicada a la recolección, análisis e interpretación de datos para el beneficio de los ciudadanos (SDP, 2020). Uno de los objetivos principales que tiene la Agencia Ágata en Bogotá, es el de ayudar a reducir los índices de criminalidad en la ciudad.

La Agencia de analítica Ágata planea desarrollar un proyecto en el cual se evalúen las diferentes dinámicas de criminalidad en la ciudad para determinar una política de seguridad pública efectiva, con el fin de intervenir las zonas con mayores índices de delincuencia. Inicialmente, se pretende analizar el flujo de casos reportados en las localidades con mayores crímenes, estudiando un Centro de Atención Inmediata (CAI) por cada localidad. Posteriormente, se estudiará la eficiencia de las entidades gubernamentales involucradas en el proceso de reportar y responder a diferentes crímenes. Finalmente, se realizará un modelo de decisión en el tiempo que asista en la asignación de recursos policiales para aumentar la eficiencia actual del escuadrón de policía.

- **Ocupación de los CAI en Bogotá**

Uno de los elementos primordiales para la seguridad en la ciudad de Bogotá, es la capacidad de respuesta que tienen las unidades policiales en cada uno de los CAI de la ciudad. En un estudio realizado por la Policía Nacional de Colombia y la Fiscalía, se evidencia que la mayoría de los crímenes que ocurrieron en los últimos seis meses dentro de la ciudad están en las localidades de Kennedy, Bosa y Suba (El Tiempo, 2018). En la actualidad, se ha evidenciado que estas ubicaciones no cuentan con la infraestructura o recursos suficientes para la adecuada atención de todos los crímenes reportados. Es por esto que la alcaldía desea estudiar las dinámicas de ocupación de los CAI en estas tres localidades, teniendo en cuenta la cantidad de casos activos. Un caso activo en cada uno de los CAI se considera desde el momento en que se recibe la denuncia, hasta que se resuelve o se escala a otro órgano de la justicia. Con el fin de unificar la información acerca de la dinámica del crimen en la ciudad, la Agencia de Analítica Ágata creó y reglamentó un sistema

de vigilancia en dónde se registra el día y la hora en el que se reporta un caso de crimen en cada uno de los CAI. En el archivo *Casos\_Reportados.xlsx* se encuentra la información previamente mencionada. Adicionalmente, en la Tabla 1 se presentan el número máximo de casos que cada uno de los CAI puede atender, de acuerdo con la infraestructura y recursos disponibles para cada uno de ellos. Es importante mencionar que únicamente se estudiará un único CAI por localidad, debido a que se supone que el comportamiento del resto de CAI dentro de una misma localidad es el mismo. Adicionalmente, considere que, una vez el CAI llegue a su capacidad máxima no se recibirán más casos y serán redirigidos a la jurisdicción fiscal de otra localidad.

*Tabla 1. Número máximo de casos por CAI en cada localidad*

Localidad	Número máximo de casos
Kennedy	40
Bosa	31
Suba	26

Por otro lado, la Agencia de Analítica Ágata ha estimado que el tiempo que se demora un policía en atender un caso reportado depende de la localidad en dónde se esté atendiendo. La atención de un caso se define como la inicial recolección de testimonios, la investigación posterior y recolección de datos pertinentes al caso y, por último, la resolución final del caso. En la Tabla 2 se presenta el tiempo promedio que dura un policía en atender un solo caso<sup>1</sup> y el número de policías promedio que se encuentran en servicio en una típica jornada laboral, para cada uno de los CAI.

*Tabla 2. Características de cada uno de los CAI*

Localidad	Tiempo promedio de atención (días)	Número de policías promedio en servicio
Kennedy	1	8
Bosa	0.83	13
Suba	1.5	18

Con base en la información anterior, la Agencia de Analítica Ágata desea que su grupo consultor describa, analice y concluya acerca del desarrollo del crimen en el CAI evaluado para cada una de las localidades mencionadas. Para esto, la entidad está interesada en estimar el valor esperado y la varianza del número de casos activos que hay en cada uno de los CAI, por hora, durante las siguientes dos semanas. Asimismo, para la Agencia de Analítica Ágata es indispensable visualizar gráficamente el requerimiento anterior. Tenga en cuenta que actualmente no hay ningún caso reportado en ninguno de los CAI. Adicionalmente, es de interés para la Agencia de Analítica saber el porcentaje de tiempo que cada uno de los CAI se encuentra completamente saturado en el largo plazo. Teniendo en cuenta estos resultados, concluya sobre cuál es la localidad que tiene el sistema policial más saturado.

---

<sup>1</sup> Suponga que todos los policías dentro de un mismo CAI se demoran en promedio el mismo tiempo en atender un caso.

### ○ Percepción de seguridad

La Encuesta de Percepción y Victimización 2020 de la Cámara de Comercio de Bogotá, evidenció el incremento de la percepción de inseguridad en la ciudad. Según algunos estudios, esta percepción está fuertemente ligada al número de policías que hay en las calles de la capital (Cámara de Comercio de Bogotá, 2020). Con el fin de mejorar la percepción de seguridad, la Agencia de Analítica Ágata le ha encargado a su grupo consultor cuantificar la relación que hay entre el número de policías patrullando las calles y la percepción de seguridad que se tiene en la localidad de Kennedy. Para ello, la entidad realizó una prueba piloto en dónde se efectuaron encuestas de seguridad semanales en las diferentes unidades de planeamiento zonal (UPZ) de la localidad de Kennedy. La Agencia de Analítica ha puesto a su disposición el archivo *Encuesta\_Seguridad.xlsx* en dónde se tienen registrados la percepción de seguridad reportada semanalmente por los ciudadanos encuestados y el número de policías que se asignaron para patrullar las calles de la localidad durante esa semana. Cabe resaltar que el número de policías asignado para patrullar las calles no cambia durante la semana y debe ser siempre mayor o igual a 100 por normativas dentro de la localidad de Kennedy y menor o igual a 2,600, número total de policías disponibles para patrullar en la localidad. Tenga en cuenta que, para la percepción ciudadana tener entre 0 y 500 policías en las calles representa el mismo nivel de seguridad<sup>2</sup> en toda la localidad. Esto se debe al volumen de policías que hay en cada cuadrante y el área total de Kennedy.

Para la Agencia de Analítica Ágata es de interés conocer el costo mensual promedio en el que incurrirá la localidad de Kennedy por concepto de operación de seguridad en el largo plazo. Según los estudios realizados, se encontró que los costos de mayor impacto son los asociados al salario de cada patrullero (Policía Nacional de Colombia, 2020), el combustible para los vehículos usados (motos, camionetas, automóviles, etc.), y la dotación de cada uno de los patrulleros. En la Tabla 3 se presentan los costos semanales para cada uno de los rubros presentados anteriormente.

*Tabla 3. Costos asociados a la operación de seguridad*

Concepto	Costo promedio por patrullero (\$ COP/semana)
Costo salario patrullero	\$ 416,250
Costo combustible	\$ 150,450
Costo de la dotación (armas, uniforme, etc...)	\$ 67,230

Adicionalmente, la Agencia de Analítica ha identificado que un deterioro en la seguridad afecta el nivel de ventas de los locales de Kennedy. En la Tabla 4 se presenta el promedio de ingresos que tendrán todos los locales por cada uno de los niveles de seguridad semanalmente. Se sabe que la alcaldía recibe aproximadamente el 3% de esos ingresos por concepto de impuesto. Por lo tanto, es de interés reportar la utilidad mensual de la alcaldía en el largo plazo. En el archivo *Validación\_Costos.xlsx* se encuentra el valor de la utilidad percibida por la alcaldía de la localidad de Kennedy por mes durante los últimos 20 años. Utilice esta información para validar su modelo. Concluya sobre la validez de su modelo.

---

<sup>2</sup> Nota: utilice el valor medio de un intervalo para cualquier cálculo que requiera identificarlo con un solo valor.

Tabla 4. Ingresos asociados para cada uno de los niveles de seguridad

Nivel de seguridad	Ingresos promedio (\$ COP/semana)
Bueno	\$ 50,000,437,450
Regular	\$ 43,330,151,900
Malo	\$ 30,080,406,700

## Referencias

Cámara de comercio de Bogotá. (2019). *Indicadores de victimización y percepción de seguridad en Bogotá se mantienen estables*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2019/Abril-2019/Indicadores-de-victimizacion-y-percepcion-de-seguridad-en-Bogota-se-mantienen-estables>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). *Resultados de la Encuesta de Percepción y Victimización de Bogotá 2019*. Bogotá. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2019/Diciembre-2019/Resultados-de-la-Encuesta-de-Percepcion-y-Victimizacion-de-Bogota-2019>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2020). *Encuesta de Percepción y Victimización de Bogotá*. Bogotá. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2020/Mayo-2020/Encuesta-de-Percepcion-y-Victimizacion-de-Bogota-Segundo-semester-de-2019>

El Tiempo. (2018). *Este es el Mapa del Crimen en Bogotá*. Bogotá. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/este-es-el-mapa-del-crimen-de-la-ciudad-199576>

Policía Nacional de Colombia. (2020). *Área Nomina de Personal Activo*. Bogotá. Obtenido de [https://www.policia.gov.co/sites/default/files/descargables/tabla\\_sueldos\\_ponal\\_2020.pdf](https://www.policia.gov.co/sites/default/files/descargables/tabla_sueldos_ponal_2020.pdf)

Rodríguez, S. C. (2017). “La ciudad más insegura del mundo”: homicidio y crimen en Bogotá, 1988-1994. *Revista Criminalidad*, 59 (2): 49-64.

SDP. (2020). *Ágata, la nueva Agencia analítica de datos que hará de Bogotá líder global en transparencia e inteligencia digital para sus ciudadanos*. Obtenido de Secretaría Distrital de Planeación: <http://www.sdp.gov.co/noticias/agata-la-nueva-Agencia-analitica-de-datos-hara-de-bogota-lider-global-transparencia-e-inteligencia#>