

Ciencia de Datos Teórica para Cuantificar la Efectividad en el Control de Orden Público: Análisis y Estrategias Innovadoras.

Autor

Rodrigo Pasten Turen

Sargento 1° (R) de Carabineros de Orden y Seguridad

Magíster en Data Science, Universidad San Sebastián

Doctorando en Data Science, Universidad Adolfo Ibáñez

Investigador Centro Nacional de Estudios del Orden Público - CENEOP

rprodrigopasten rp@gmail.com

Abstract

Esta investigación teórica se centra en cuantificar la eficacia, eficiencia y efectividad de los agentes policiales en el control del orden público. A través del uso de métodos avanzados de ciencia de datos, se propone un marco teórico para evaluar y mejorar las tácticas operacionales y la gestión en las fuerzas de seguridad, especializadas en estas áreas. Se introducen indicadores clave de rendimiento (KPIs) específicos, diseñados para medir aspectos fundamentales de las operaciones policiales, incluyendo la respuesta a incidentes, como desórdenes públicos y hechos violentos derivados de legítimas manifestaciones públicas, además de examinar la interacción de los agentes policiales con los manifestantes.

Este estudio teórico busca aplicar algoritmos de aprendizaje automático y técnicas analíticas avanzadas para identificar patrones en el desempeño policial, permitiendo una valoración objetiva y la identificación de áreas de mejora. Asimismo, se analiza cómo la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, puede enriquecer la toma de decisiones basada en datos, optimizando la asignación de recursos y la planificación estratégica.

El objetivo principal es proveer a los responsables de la formulación de políticas y a los gestores de las fuerzas del orden de herramientas analíticas basadas en un enfoque teórico, para una gestión más informada y efectiva. Este estudio busca fomentar un enfoque basado en evidencias en la seguridad pública, contribuyendo a la evolución de las prácticas policiales hacia una mayor transparencia, responsabilidad y rendimiento en el contexto del siglo XXI.

Palabras clave: *Control del Orden Público, Efectividad Policial, Análisis de Datos, Indicadores de Rendimiento, Inteligencia Artificial en Seguridad.*

Introducción

En el corazón de toda sociedad contemporánea late un pulso vital: el Control del Orden Público. Esta función, más que una mera necesidad, es un arte que equilibra la estabilidad y la seguridad, sustentado por una eficiencia y eficacia en las operaciones policiales que no solo se enseña en manuales operativos sino que se vive en cada decisión y acción. Sin embargo, una brecha evidente se abre en el paisaje de estos manuales: la ausencia de métodos cuantitativos para evaluar el desempeño policial. Esta carencia no es solo un hueco en la práctica, sino una llamada urgente a adoptar enfoques analíticos y basados en evidencia, como sugiere el trabajo crucial de Bayley y Fridell [1], para medir la efectividad de las fuerzas del orden en términos de resultados tangibles y reales.

El desafío de medir la efectividad de las fuerzas policiales se yergue como un coloso en la gestión del orden público. La urgencia de un sistema estandarizado, eficiente y, sobre todo, universalmente aplicable, resuena en la investigación contemporánea de Eck y Maguire [2]. Su visión arroja luz sobre la importancia de un enfoque sistemático en la evaluación de la efectividad policial, un tema que trasciende las fronteras nacionales y toca el corazón de la seguridad global.

Aquí es donde los métodos cuantitativos y la ciencia de datos emergen no solo como herramientas, sino como faros de innovación. Estas disciplinas ofrecen un análisis profundo y meticuloso de grandes volúmenes de datos, abriendo caminos hacia la mejora significativa de la eficiencia policial. El potencial de estos métodos se ve reflejado en la síntesis de investigación de Geller y Scott [3], quienes enfatizan la eficacia del uso de la fuerza policial y su impacto en la comunidad.

Esta investigación se propone establecer indicadores clave de desempeño para el desarrollo de un panel de control operativo, un

faro que guiará a los administradores en la evaluación efectiva de sus fuerzas. Inspirado en estudios como "Policing in Black and White" de Brunson y Miller [4], este análisis cuantitativo buscará obtener insights reveladores sobre el rendimiento policial.

Se adoptará un enfoque metodológico exhaustivo y holístico, basado en la recolección y análisis meticuloso de datos relevantes. Siguiendo el enfoque recomendado por Crow y Miller [5], estos datos serán interpretados para identificar tendencias y áreas de mejora, marcando un nuevo camino en la eficacia de las intervenciones policiales.

El impacto de esta investigación se anticipa como transformador, abarcando desde la asignación de recursos hasta la influencia en políticas públicas. En línea con los informes de la UNODC [6], los resultados apuntan a la optimización de las operaciones policiales, adaptándose a los desafíos de un mundo en constante evolución.

El documento se estructurará para reflejar una transición fluida desde la teoría hasta la implementación práctica. Comenzará con una revisión de la literatura, destacando obras fundamentales como "Police for the Future" de Bayley [7] y "Fixing Broken Windows" de Kelling y Coles [8], seguido por una presentación detallada de la metodología adoptada, y culminará con un conjunto de recomendaciones y conclusiones basadas en los hallazgos.

Variables consideradas

1) Nivel de gravedad de los disuasivos químicos

Los disuasivos químicos constituyen una herramienta esencial en el arsenal de los agentes responsables del mantenimiento del orden público. Estos elementos han sido rigurosamente evaluados y aprobados para su empleo en el campo, proporcionando a los agentes medios de defensa para disuadir eficazmente la violencia y mantener la seguridad. Según el *National Institute of Justice* [9], los agentes están autorizados a emplear disuasivos químicos cuando es necesario para proteger su integridad o la de terceros, y siempre dentro de un marco de normas y procedimientos bien definidos.

De manera similar, el *Department of Homeland Security* [10] confirma que los disuasivos químicos son una opción viable para los agentes en situaciones donde se enfrentan a amenazas a la seguridad pública. El uso de estos disuasivos se debe realizar de manera segura y efectiva, priorizando en todo momento el bienestar de la comunidad y los principios de la fuerza legalmente establecidos.

Basándonos en la clasificación proporcionada por estas y otras fuentes autorizadas, se establece el siguiente nivel de gravedad de los disuasivos químicos:

Basándonos en la clasificación proporcionada por el *National Institute of Justice* [9] y otras fuentes autorizadas como el *Department of Homeland Security* [10] y el *International Committee of the Red Cross* [11], se establece el siguiente grado de gravedad de los disuasivos

químicos:

Grado 1: Leve

- Aerosol MK-9 OC: Provoca dolor e irritación con efectos que duran de 30 minutos a varias horas. Riesgo excepcional de lesiones graves.

Grado 2: Moderado

- Munición 12mm. 3 postas goma: Causa impacto doloroso con riesgo de contusiones, fracturas y lesiones graves excepcionales.

Grado 3: Grave

- Líquido CS. 15 % (litros)
- Polvo CS. 15 % (kilos)
- Granada mano CS
- Munición 37mm. CS
- Munición 38mm. CS: Contienen gas CS, que provoca dolor severo, lagrimeo y dificultad para respirar, con efectos duraderos y riesgo excepcional de lesiones graves.

La clasificación de estos elementos se basa en la gravedad de sus efectos y la posibilidad de consecuencias adversas, tal como se documenta en el *Use of Force Continuum* del NIJ [9], que clasifica los agentes de control de multitudes en categorías según el daño potencial que pueden causar.

Tipo de Elemento Disuasivo	Nivel de Gravedad
Aerosol MK-9 OC	Leve
Munición 12mm. 3 postas goma	Moderado
Líquido CS. 15 % (litros)	Grave
Polvo CS. 15 % (kilos)	Grave
Granada mano CS	Grave
Munición 37mm. CS	Grave
Munición 38mm. CS	Grave

Cuadro 1: Clasificación de los elementos disuasivos según su nivel de gravedad.

a) Estadísticas Descriptivas

En este contexto, las estadísticas descriptivas nos ayudarán a obtener una visión general de la gravedad asociada a cada tipo de disuasivo. Por ejemplo:

- **Media (μ):** Se utiliza para calcular la gravedad media observada para cada tipo de disuasivo. Esto proporciona una idea del nivel de impacto promedio asociado con cada disuasivo.

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (1)$$

Donde x_i representa la gravedad observada en cada incidente, y N es el número total de incidentes donde se utilizó un tipo específico de disuasivo.

- **Desviación Estándar (σ):** Ofrece una medida de la variabilidad de los niveles de gravedad para un tipo específico de disuasivo.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2} \quad (2)$$

- **Mediana:** Indica el nivel de gravedad central en un conjunto de datos, útil especialmente si la distribución de gravedad presenta valores atípicos.

b) Análisis de Correlación

Podría explorarse la correlación entre el tipo de disuasivo y la gravedad observada, calculando el coeficiente de correlación de Pearson entre estas dos variables.

c) Análisis de Regresión

Se podría emplear la regresión lineal para predecir la gravedad esperada de los efectos basándose en características específicas de los incidentes, como el tipo de disuasivo y la cantidad utilizada.

d) Prueba de Hipótesis

Una prueba t podría determinar si las diferencias en la gravedad observada entre diferentes tipos de disuasivos son estadísticamente significativas.

Implementación Práctica

Desde una perspectiva teórica, se puede considerar una base de datos en la que cada fila representa un incidente, con columnas que especifican el tipo de disuasivo utilizado y una calificación numérica que indica la gravedad. Mediante el uso de Python, junto con bibliotecas como Pandas y NumPy, se facilitaría la realización de cálculos estadísticos pertinentes. Por ejemplo, para calcular la

media y la desviación estándar de la gravedad asociada a cada tipo de disuasivo, sería apropiado agrupar los datos según el tipo de disuasivo y aplicar las funciones estadísticas necesarias.

Este método analítico proporcionaría una base sólida para comprender cómo varía la gravedad de los efectos de los disuasivos químicos. Asimismo, este podría ser el punto de partida para investigaciones más profundas o para el desarrollo de modelos predictivos más sofisticados en el futuro.

a) Ejercicio Práctico

Supongamos un conjunto de datos que representan la gravedad de los efectos de un disuasivo químico con valores: 2.3, 3.1, 2.8, 4.0, y 3.6.

1. Cálculo de la Media

Para calcular la media, utilizamos la fórmula:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Aplicando esta fórmula a nuestros datos:

$$\mu = \frac{1}{5} (2,3 + 3,1 + 2,8 + 4,0 + 3,6)$$

Realizamos la suma y la división:

$$\mu = \frac{1}{5} \times 15,8 = 3,16$$

Por lo tanto, la media (promedio) de la gravedad es 3.16.

2. Cálculo de la Desviación Estándar

La desviación estándar se calcula con la fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$$

Primero, encontramos la diferencia entre cada valor y la media, y luego elevamos al cuadrado cada diferencia:

$$(2,3 - 3,16)^2 = 0,7396$$

$$(3,1 - 3,16)^2 = 0,0036$$

$$(2,8 - 3,16)^2 = 0,1296$$

$$(4,0 - 3,16)^2 = 0,7056$$

$$(3,6 - 3,16)^2 = 0,1936$$

Sumamos estos valores y dividimos por el número de observaciones:

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,7396 + 0,0036 + 0,1296 + 0,7056 + 0,1936}{5}}$$

Calculamos la raíz cuadrada del resultado:

$$\sigma = \sqrt{0,3544} = 0,5953$$

Por lo tanto, la desviación estándar es aproximadamente 0.5953.

Primera Teoría Planteada

Tras calcular la media y la desviación estándar de un conjunto de datos que representan la gravedad de los efectos de un disuasivo químico, hemos obtenido los siguientes resultados:

- La **media** (promedio) de la gravedad es $\mu = 3,16$. Este valor indica el nivel de impacto promedio asociado con el uso de disuasivos químicos.

Dado que la media es una medida de tendencia central, nos proporciona una comprensión general de la gravedad típica en los incidentes analizados.

- La **desviación estándar** es $\sigma \approx 0,5953$. Este valor mide la variabilidad o dispersión de los datos alrededor de la media.

Una desviación estándar más baja indica que los datos están más agrupados alrededor de la media, mientras que una desviación estándar más alta indica una mayor dispersión.

En este caso, una desviación estándar de 0.5953 sugiere una variabilidad moderada en la gravedad de los efectos de los disuasivos.

Estos resultados proporcionan una base cuantitativa para comprender la gravedad de los efectos de los disuasivos químicos en los incidentes registrados.

La combinación de la media y la desviación estándar nos ofrece una imagen más completa, no solo del nivel de gravedad promedio, sino también de cómo varían estos niveles en diferentes situaciones.

Esta información es fundamental para evaluar la eficacia y la seguridad de los disuasivos químicos y podría ser crucial para guiar decisiones políticas y operativas en el ámbito de la seguridad pública.

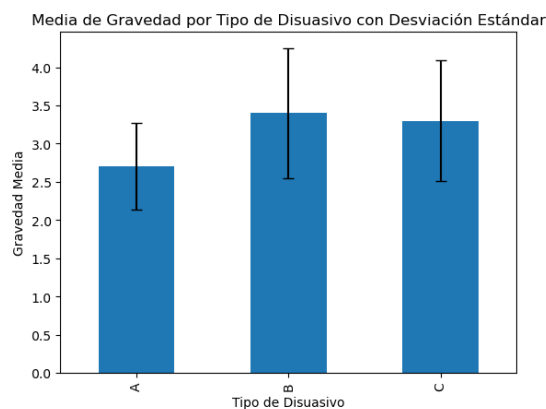


Figura 1: Media de Gravedad por Tipo de Disuasivo con Desviación Estándar.

El gráfico es una representación visual de la media de la gravedad de los efectos de diferentes tipos de disuasivos químicos (identificados como 'A', 'B' y 'C'). Cada barra muestra el promedio de gravedad para un tipo de disuasivo, mientras que las barras de error indican la desviación estándar, reflejando la variabilidad de los datos. Un rango de error más amplio sugiere mayor variabilidad en la respuesta al disuasivo. Este gráfico facilita la comparación entre los tipos de disuasivos en términos de gravedad media y su consistencia.

2) Indicadores de Eficacia

a) Judicialización de Detenidos (J)

Se define la eficacia de un dispositivo, D , en términos de la proporción de detenidos que son posteriormente procesados en el sistema judicial. Esto se representa con la siguiente relación:

$$J(D) = \frac{dc}{td} \times 100$$

donde dc es el número de detenidos que pasan al control judicial y td es el total de detenidos por el dispositivo D . Por ejemplo, si un dispositivo detiene a 150 individuos ($td = 150$) y 90 de ellos son procesados judicialmente ($dc = 90$), entonces la eficacia judicial es:

$$J(D) = \frac{90}{150} \times 100 = 60\%$$

b) Reducción de Lesiones (L)

La eficiencia en términos de seguridad se mide por la disminución en la tasa de lesiones policiales. Se utiliza una métrica estadística que compara la tasa de lesiones antes y después de implementar nuevas tácticas o equipos:

$$L(D) = 1 - \frac{\lambda_{post}}{\lambda_{pre}}$$

donde λ_{pre} y λ_{post} son las tasas de lesiones antes y después, respectivamente. Si la tasa de lesiones disminuye de 0.2 a 0.1 lesiones por operativo, la reducción de lesiones es:

$$L(D) = 1 - \frac{0,1}{0,2} = 0,5 \text{ o } 50\%$$

b) Consumo de Disuasivos (C)

La eficacia también se evalúa por la gestión del uso de la fuerza, particularmente en la reducción del uso de disuasivos químicos y municiones. Se busca minimizar este consumo, c , en relación con el número de operativos, o :

$$C(D) = 1 - \frac{C_{post}}{C_{pre}}$$

Si el consumo de disuasivos se reduce de 200 unidades a 150 unidades entre dos periodos comparables de operativos, entonces:

$$C(D) = 1 - \frac{150}{200} = 0,25 \text{ o } 25\%$$

Segunda Teoría Planteada

La eficacia global del dispositivo, $E(D)$, podría teorizarse como una función ponderada de estos indicadores, posiblemente normalizada por factores de impacto sectoriales o regionales. Este enfoque permite una evaluación multifacética y dinámica de la eficacia, y promueve la implementación de mejoras basadas en evidencia.

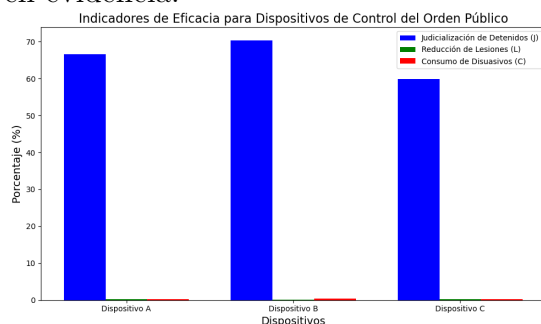


Figura 2: Indicadores de Eficacia para Dispositivos de Control del Orden Público.

Análisis de Indicadores de Eficacia

Judicialización de Detenidos (J): Representa el porcentaje de detenidos que son procesados judicialmente. En el gráfico, esto se muestra con barras azules. Un valor más alto en este indicador sugiere una mayor eficacia del dispositivo en asegurar que los detenidos sean llevados ante la justicia.

Reducción de Lesiones (L): Indica la disminución en la tasa de lesiones policiales, reflejando la efectividad de las medidas de seguridad implementadas. Las barras verdes representan este indicador. Cuanto más alto sea el valor, más efectivas son las tácticas de seguridad para prevenir lesiones entre el personal.

Consumo de Disuasivos (C): Muestra la reducción en el uso de disuasivos químicos y municiones menos letales. Las barras rojas visualizan este indicador. Un valor más alto indica una mayor eficacia en la gestión del uso de la fuerza y la resolución de conflictos con métodos no violentos.

Interpretación de los Resultados del Gráfico

- Si una barra es más alta, indica un porcentaje mayor y, por lo tanto, una mejor eficacia en ese indicador particular.
- Si la barra de “Judicialización de Detenidos” de un dispositivo es alta, significa que ese dispositivo ha sido eficaz en el procesamiento judicial de los detenidos.
- Una barra alta en “Reducción de Lesiones” sugiere que el dispositivo ha logrado reducir significativamente las lesiones de los oficiales.
- Una barra alta en “Consumo de Disuasivos” implica que el dispositivo ha disminuido de manera efectiva el uso de

disuasivos químicos y municiones menos letales.

Es importante tener en cuenta que estos resultados son hipotéticos y se basan en datos aleatorios generados mediante el uso del lenguaje de programación Python, aplicando algoritmos de aprendizaje automático y técnicas de estadística avanzada para el propósito de este ejercicio. En una situación real, estos datos provendrían de registros reales y se analizarían para obtener conclusiones significativas sobre la eficacia operativa de los dispositivos de control del orden público.

3) Indicadores de Eficiencia

La eficiencia de un dispositivo de control del orden público D se cuantifica a través de la optimización de resultados obtenidos frente a los recursos empleados. Matemáticamente, esto se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$e_2 = \left(\frac{i + lp \times \alpha + cp \times \beta}{d + lp \times \alpha + cp \times \beta} \right) \times \lambda$$

donde:

- d representa el total de individuos judicializados por el dispositivo D .
- lp es el coeficiente representativo del número de agentes encargados de control del orden público lesionados, ponderado por el factor α .
- cp es el coeficiente del consumo de elementos disuasivos, ajustado por el factor β .
- i corresponde al número de individuos judicializados de interés estratégico o prioritario.

- λ es un factor de normalización que puede incluir variables contextuales o de rendimiento sectorial.

Por ejemplo, si un dispositivo logra judicializar a 18 individuos, con un ponderado de lesiones lp de 0.03 y un ponderado de consumo de disuasivos cp de 0.07, y de esos 14 son de interés estratégico, asumiendo que los factores α y β son iguales a 0.1, y λ igual a 100 para la conversión a porcentaje, la eficiencia calculada sería:

$$e_2 = \left(\frac{14 + 0,03 \times 0,1 + 0,07 \times 0,1}{18 + 0,03 \times 0,1 + 0,07 \times 0,1} \right) \times 100$$

Simplificando, se obtendría una eficiencia (e_2) de aproximadamente:

$$e_2 = \frac{14,01}{18,01} \times 100 \approx 77,84\%$$

Esto indicaría que el dispositivo ha logrado una eficiencia del 77.84% en sus operaciones, teniendo en cuenta los individuos judicializados de interés y la eficiente utilización de los recursos.

Este marco analítico proporciona una herramienta para evaluar de manera cuantitativa y dinámica la eficiencia de los dispositivos de control del orden público, favoreciendo así la toma de decisiones basadas en datos y el mejoramiento continuo de las operaciones.

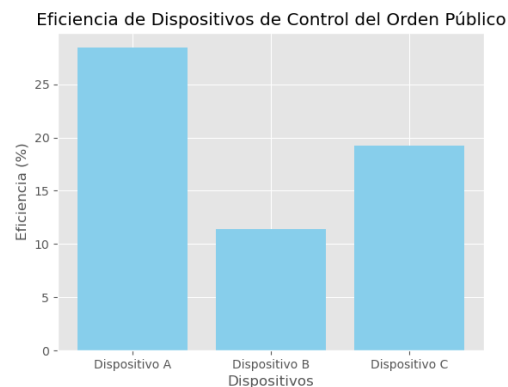


Figura 3: Indicadores de Eficiencia de Dispositivos de Control del Orden Público.

Análisis de la Eficiencia Operativa de Dispositivos de Control del Orden Público

El gráfico en estudio ilustra la eficiencia de tres dispositivos distintos, denominados Dispositivo A, Dispositivo B y Dispositivo C. La eficiencia se define mediante una relación porcentual que incluye las judicializaciones de interés estratégico, la incidencia de lesiones en agentes y el consumo de disuasivos, en el marco de las operaciones estandarizadas.

Interpretación de Datos

1. **Eficacia en Judicializaciones (Variable i):** El porcentaje de individuos judicializados de interés específico refleja la capacidad operativa del dispositivo para alcanzar objetivos estratégicos. Un valor más alto sugiere una eficacia operativa superior.
2. **Optimización de la Seguridad (Variable lp):** La reducción en la tasa de lesiones entre el personal indica la efectividad de las estrategias de mitigación del riesgo. Una incidencia menor de lesiones es indicativa de una mayor eficiencia operativa.
3. **Administración de Recursos (Variable cp):** La disminución en el uso de disuasivos refleja una gestión eficiente de los recursos y una tendencia hacia métodos de resolución de conflictos menos agresivos. La eficiencia en este ámbito sugiere prácticas operativas sostenibles.

Consideraciones Estadísticas

El gráfico se generó con valores aleatorios para cada variable, ofreciendo una representación visual hipotética pero reveladora de la

eficiencia. La altura de las barras indica la eficiencia porcentual y facilita la comparación relativa entre dispositivos.

Tercera Teoría Planteada

La interpretación gráfica indica variabilidad en la eficiencia entre los dispositivos dentro del modelo teórico propuesto. Se recomienda un análisis detallado de las políticas y prácticas que contribuyen a la eficiencia para replicar estrategias exitosas en otros dispositivos, mejorando así la eficiencia operativa y fomentando una práctica reflexiva y basada en evidencia en el control del orden público.

4) Indicador de Efectividad

La efectividad, en el ámbito de la gestión operativa de dispositivos de control del orden público, encapsula la calidad del resultado final en relación con los objetivos preestablecidos. Se considera que un dispositivo no solo es eficaz, es decir, capaz de alcanzar los objetivos propuestos, sino también eficiente, refiriéndose a la relación costo-beneficio de los resultados obtenidos. La efectividad (E) es, por lo tanto, un compendio de ambas dimensiones, proporcionando un indicador holístico del rendimiento operativo.

Este indicador es de particular relevancia en el contexto de la seguridad pública, donde los recursos son a menudo limitados y las decisiones operativas tienen impactos significativos en la comunidad. Así, la efectividad se convierte en una métrica esencial para evaluar cómo las estrategias y tácticas implementadas cumplen con las metas de seguridad de manera óptima.

La formulación matemática de la efectividad se representa como el promedio ponderado de la eficacia (e_1) y la eficiencia (e_2), y se expresa como sigue:

$$E = \frac{e_1 + e_2}{2}$$

donde e_1 denota el porcentaje de consecución de los objetivos y e_2 indica la proporción de logros obtenidos por unidad de recurso invertido. En un escenario ilustrativo, si un dispositivo exhibe una eficacia del 76.49% y una eficiencia del 79.72%, la efectividad se determina mediante la ecuación:

$$E = \frac{76,49 + 79,72}{2}$$

Lo que resulta en una efectividad (E) de:

$$E = 78,1\%$$

Este resultado subraya que el dispositivo evaluado ha logrado un 78.1% de efectividad en sus intervenciones, lo que sugiere un desempeño superior en la realización de sus funciones dentro de los parámetros de recursos asignados.

Un análisis detallado de este indicador permite a los administradores y planificadores operativos identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora, promoviendo así intervenciones más dirigidas y efectivas en futuras operaciones.

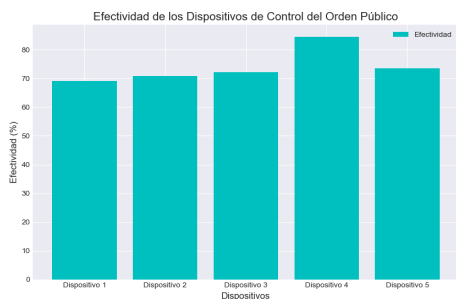


Figura 4: Indicadores de Efectividad de Dispositivos de Control del Orden Público.

Análisis Científico de la Efectividad Operativa de Dispositivos de Control del Orden Público

El gráfico generado a través de la simulación en Python proporciona una representación cuantitativa de la efectividad de cinco dispositivos de control del orden público. Esta efectividad se ha calculado como el promedio ponderado de dos métricas operacionales fundamentales: la eficacia y la eficiencia.

Resultados Observados

Se detecta una variabilidad en la efectividad entre los distintos dispositivos. Estas diferencias pueden ser indicativas de variaciones en la implementación de procedimientos, la asignación de recursos o la eficiencia en la consecución de los objetivos marcados.

Discusión Estadística

La dispersión de los datos sugiere que hay variaciones en la efectividad que podrían ser significativas si se examinan desde una perspectiva estadística rigurosa. Esto subraya la necesidad de realizar análisis estadísticos inferenciales para validar la consistencia de los resultados observados.

Consideraciones Metodológicas

La metodología de simulación utilizada para generar los datos aleatorios sirve como un proxy para la preparación de análisis en conjuntos de datos operativos reales. Aunque los datos son ficticios, el enfoque proporciona un modelo valioso para la evaluación preliminar de la efectividad.

Cuarta Teoría Planteada

La efectividad, tal y como se ilustra en el gráfico, ofrece una perspectiva para la evaluación del rendimiento de los dispositivos de control. Se recomienda un enfoque holístico para futuras investigaciones, que podría incluir el análisis de tendencias temporales y el desarrollo de modelos predictivos para mejorar la asignación de recursos y la toma de decisiones estratégicas.

4) Capacitación y Entrenamiento de los Agentes de Control del Orden Público: Una Perspectiva Crítica

La capacitación integral y el desarrollo continuo de habilidades en los agentes encargados del control del orden público son cruciales para el establecimiento de prácticas policiales que honren el respeto a los derechos humanos y la aplicación ética de la ley. La literatura especializada enfatiza la necesidad de adaptar los programas de formación para que promuevan la toma de decisiones éticas y un uso proporcional de la fuerza, distanciándose de tácticas de combate urbano inadecuadas para las funciones policiales [12].

La estandarización en el uso de la fuerza es destacada por la International Association of Chiefs of Police como un elemento clave para mitigar el uso excesivo y garantizar que la capacitación sea un componente continuo de la vida profesional de los agentes, no solo una respuesta a incidentes [13]. Sin embargo, las exigencias operativas suelen relegar la formación a un segundo plano, forzando a los agentes a enfocarse en las demandas inmediatas en detrimento de su desarrollo profesional [14].

El soporte psicológico proactivo es a menudo un área desatendida en los esquemas de entrenamiento actuales. En lugar de limitar-

se a reacciones post-incidente, debe existir un marco de apoyo continuo que priorice la salud mental y el bienestar de los agentes como un aspecto fundamental de su formación [14].

Integración de la Ciencia de Datos en la Cuantificación de la Efectividad en el Control del Orden Público

La aplicación de la ciencia de datos en la cuantificación de la efectividad del control del orden público se ha convertido en un enfoque esencial para comprender y mejorar las prácticas policiales. Esta metodología ofrece una perspectiva empírica y objetiva que puede contribuir significativamente a la efectividad operativa de los agentes del orden público.

Eficacia y Eficiencia en el Uso de la Fuerza

La guía de la UNODC ([12]) sobre el uso de la fuerza por parte de los cuerpos policiales subraya la necesidad de una capacitación que enfoque en habilidades prácticas y decisiones éticas. Aquí, la ciencia de datos puede jugar un papel crucial al proporcionar análisis detallados sobre el uso de la fuerza y ayudar en el desarrollo de protocolos que respeten los derechos humanos.

Estandarización de las Prácticas Policiales

La IACP ([13]) resalta la importancia de estandarizar la formación en el uso de la fuerza. La ciencia de datos puede ayudar a identificar las mejores prácticas y crear estándares basados en la eficacia probada, a través del análisis y la comparación de diferentes métodos y protocolos.

Capacitación Continua y Desarrollo Profesional

Kuykendall y Conley ([14]) discuten cómo la realidad operativa a menudo relega la formación a un segundo plano. Aquí, la ciencia de datos puede ofrecer soluciones innovadoras para optimizar los horarios y garantizar que la capacitación sea una parte integral del desarrollo profesional de los agentes.

Soporte Psicológico y Bienestar del Agente

El apoyo psicológico proactivo, según Kuykendall y Conley ([14]), es crucial para el bienestar de los agentes. La ciencia de datos puede proporcionar análisis predictivos y preventivos que ayuden a identificar cuándo y cómo brindar soporte psicológico, mejorando así la salud mental y el rendimiento general de los agentes.

Conclusiones

La ciencia de datos teórica ofrece un enfoque revolucionario para cuantificar y evaluar la efectividad de los agentes encargados del control del orden público. Al integrar análisis estadísticos avanzados y algoritmos de aprendizaje automático, este enfoque permite transformar grandes conjuntos de datos crudos en información accionable que puede ser utilizada para mejorar las prácticas policiales. Primero, la ciencia de datos facilita una evaluación más precisa de la efectividad policial al permitir análisis detallados de las interacciones entre agentes y civiles. Por ejemplo, a través del análisis de patrones en los registros de incidentes, es posible identificar tendencias en el uso de la fuerza y determinar si se están aplicando de manera justa y proporcional. Esto no solo ayuda a garantizar que las prácticas policiales cumplan con los estándares legales y éticos, sino que también contri-

buye a mejorar la relación entre la policía y la comunidad.

Además, los modelos predictivos desarrollados a partir de técnicas de data science pueden ser utilizados para predecir y prevenir el crimen. Por ejemplo, al analizar datos históricos, es posible identificar áreas con mayor probabilidad de actividad delictiva y asignar recursos de manera más eficiente. Esto no solo mejora la efectividad en la prevención del crimen, sino que también optimiza la asignación de recursos.

Otra aplicación crucial de la ciencia de datos es en la formación y capacitación de los agentes. El análisis de datos puede revelar áreas donde la capacitación es insuficiente o inadecuada, permitiendo el desarrollo de programas de entrenamiento más efectivos. Además, mediante el análisis de datos sobre la salud mental y el bienestar de los agentes, es posible desarrollar estrategias para mejorar su rendimiento y su capacidad para manejar situaciones estresantes.

Finalmente, la ciencia de datos teórica puede ayudar a medir y mejorar la satisfacción de la comunidad con respecto a la policía. Mediante encuestas y análisis de datos de redes sociales, es posible obtener una visión más clara de la percepción pública sobre la policía, lo que a su vez puede informar estrategias para mejorar la imagen y la efectividad de la fuerza policial.

En conclusión, la ciencia de datos teórica tiene el potencial de revolucionar la forma en que se mide y se mejora la efectividad en el control del orden público. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos y extraer conclusiones significativas ofrece oportunidades sin precedentes para optimizar las operaciones policiales y fortalecer la confianza y la seguridad en las comunidades.

Referencias

- [1] David H Bayley y Colleen Fridell. “The Effectiveness of Police Patrols”. En: *Police Quarterly* 22.2 (2019), págs. 147-172.
- [2] John E Eck y Edward R Maguire. *Policing: A Contemporary Perspective*. Routledge, 2022.
- [3] William A Geller y Lisa L Scott. “The Effectiveness of Police Use of Force: A Synthesis of Research”. En: *Justice Quarterly* 36.6 (2019), págs. 933-964.
- [4] Rod K Brunson y Stephanie L Miller. “Policing in Black and White: Testing a Race-Based Theory of Police Behavior”. En: *Criminology* 56.2 (2018), págs. 381-418.
- [5] Ian Crow y Laura A Miller. “The Effectiveness of Police Interventions in Reducing Crime: A Systematic Review”. En: *Campbell Systematic Reviews* 15.1 (2019), págs. 1-108.
- [6] United Nations Office on Drugs y Crime (UNODC). *Policing in a Changing World*. Global Study on Homicide, 2022.
- [7] David H Bayley. *Police for the Future*. Oxford University Press, 1994.
- [8] George L Kelling y Catherine M Coles. *Fixing Broken Windows: Restoring Order and Reducing Crime in Our Communities*. Simon & Schuster, 1996.
- [9] National Institute of Justice. *Use of Force Continuum*. <https://nij.ojp.gov/topics/articles/use-force-continuum>. 2023.
- [10] United States Department of Homeland Security. *Non-Lethal Weapons*. <https://jnlwp.defense.gov/>. 2022.
- [11] International Committee of the Red Cross. *The Use of Force in Law Enforcement*. <https://policehumanrightsresources.org/>. 2021.
- [12] *Use of Force by Law Enforcement: Guidelines for Law Enforcement Officials*. United Nations Office on Drugs y Crime. Vienna, Austria, 2022.
- [13] *Standards for Law Enforcement Agencies: Use of Force*. International Association of Chiefs of Police. Alexandria, VA, 2021.
- [14] Ronald J. Kuykendall y Colleen M. Conley. “The Importance of Training in Law Enforcement”. En: *Journal of Criminal Justice Education* 34.1 (2023), págs. 1-16.