

# Delimitación de factores para la prevención del delito: aproximación a una solución de carácter tecnológico basada en la participación ciudadana.

Francisco José López Perea  
*Universidad de Granada*

López Perea, Francisco José. (2022). Delimitación de factores para la protección del delito: aproximación a una solución de carácter tecnológico basada en la participación ciudadana. *Revista Electrónica de Criminología*, 06-03, 1-16.  
<https://doi.org/10.30827/rec.6.33207>

**RESUMEN:** Las nuevas tecnologías de la comunicación allanan el camino a generar interacciones en el mundo digital, que repercutan en el físico posibilitando una mayor fluidez en la participación, motivación y generación de utilidades relacionadas con la seguridad ciudadana y personal; al tiempo que permiten la comunicación entre dispositivos inteligentes, sistemas de seguridad conectados y de estos con los usuarios. En el ámbito de la prevención situacional del delito, algunos autores señalan la idoneidad de incluir medidas preventivas de carácter tecnológico, junto a otras de diversa índole que permitan la intervención en el propio entorno. El objetivo del presente estudio consiste en proponer una serie de funciones y posterior validación a través de un grupo de expertos, que permitan la prevención del delito mediante el desarrollo de las líneas de acción de un sistema digitalizado de seguridad colaborativa. Existe un alto grado de consenso en factores como la comunicación de incidencias geolocalizadas, uso de los SIG, la gamificación para incentivar la participación y la introducción de sistemas electrónicos de seguridad conectados en la red, entre otros.

**PALABRAS CLAVE:** prevención; delito; seguridad; comunidad; gamificación.

## CRIME PREVENTION DELIMITER FACTORS: THE PERSPECTIVE OF A TECHNOLOGICAL SOLUTION ROOTED IN CITIZEN PARTICIPATION.

**ABSTRACT:** New communication technologies bring up the way to generate interactions in the digital world, which have an impact on the physical world, due to the fact that it is possible to engage a greater fluidity in participation, motivation, and generation of utilities related to citizen and personal safety while it allows communication between smart devices, connected security systems, and users. In the situational crime prevention field, some authors point out the suitability of including preventive measures of a technological nature and others of different nature capable of enabling intervention in the environment itself. This study aims to state a proposal of a series of factors and their subsequent validation by a group of experts to provide crime prevention solutions through the development of the lines of action of a digitized collaborative security system. There is a high degree of consensus on factors such as communication of geolocalized incidents, the use of GIS, and gamification to encourage participation, among others.

**KEY WORDS:** prevention, crime, security, community, gamification

FECHA RECEPCIÓN EN REC: 07/06/22

FECHA PUBLICACIÓN EN REC: 22/08/22

AUTOR/A CORRESPONDENCIA: Francisco José López Perea [lopezpereafranciscojose27@gmail.com](mailto:lopezpereafranciscojose27@gmail.com)

*SUMARIO: 1.- Introducción. 2.- Revisión de literatura. 3.- Metodología. 3.1- Justificación de la metodología aplicada. 4- Resultados. 5.- Discusión y conclusiones*

## 1. Introducción

La seguridad es, en sí misma, la necesaria cimentación sobre la que se construye una sociedad sana. Así, la percepción de seguridad de los ciudadanos posibilita un clima adecuado de estabilidad social que se ve alterado por el delito, propiciándose una percepción de inseguridad como una sensación subjetiva de miedo ante la violencia o el delito que no tienen que coincidir con la realidad objetiva (Carrión (2007). De acuerdo con Scharager (2017), Skogan (1999) y Castro (2018), diversos factores como la desorganización social, un funcionamiento inadecuado de las instituciones y circunstancias ambientales como la falta de iluminación, un entorno degradado o poco transitado, pueden desencadenar la sensación de miedo al delito. Estos factores, pueden presentarse como facilitadores configurando la oportunidad de aparición del delito (Felson y Clarke, 1998). Por ello, se hacen necesarias medidas que minimicen la oportunidad de reproducción de los hechos delictivos, así como de los factores que los posibilitan (San Juan et al., 2010). De modo que, la aplicación de medidas basadas en el aumento de la cohesión comunitaria y la modificación ambiental, cobran relevancia en un problema de carácter social, en el que se han de ofrecer soluciones basadas en medidas de carácter físico y técnico (Soomeren, 2007; Vozmediano, 2010). Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) facilitan el desarrollo de propuestas digitales que integren la participación ciudadana sostenida en el tiempo mediante técnicas de motivación, en combinación con los sistemas de información geográfica (SIG) y los sistemas electrónicos de seguridad online. En este sentido tanto las TICS como los SIG van a posibilitar tanto conocer la percepción de inseguridad de usuarios de dispositivos inteligentes conectados, como la localización de incidentes o delitos, en contexto con las características del espacio en el que suceden. De este modo, las TIC pueden ayudar a generar nuevos sistemas que ayuden tanto a la articulación de respuestas más rápidas y precisas, como al uso de datos derivados para el diseño de estrategias preventivas.

Los objetivos del presente trabajo son:

- (1) Revisar distintas capacidades tecnológicas que actuando en el ciberespacio, permiten configurar una propuesta digital de seguridad colaborativa en

la que la participación sea sostenida y motivada, se obtengan datos relativos a la percepción de la inseguridad e incida en la oportunidad delictiva.

(2) Concretar una serie de funciones y líneas fundamentales (factores determinantes), a incluir en el desarrollo de una propuesta digitalizada de seguridad colaborativa. Con el fin de ser validados, mediante un análisis estadístico aplicado a un grupo de expertos en diversas áreas relacionadas como son la criminología, la seguridad pública y privada, el derecho, ingeniería informática, nuevas tecnologías y la administración pública. Al objeto de establecer la idoneidad de su incorporación en el desarrollo de una solución tecnológica

A tenor de lo expuesto, se formulan las siguientes hipótesis:

H<sub>1</sub>: La aparición de nuevas capacidades tecnológicas propicia la configuración de nuevos medios de prevención y respuesta al delito basados en el desarrollo de sistemas de naturaleza digital, que combinen la participación ciudadana mediante teléfonos inteligentes, la incorporación de dispositivos electrónicos de seguridad conectados, la participación de seguridad pública y privada, añadiendo la utilidad de los datos aportados tanto por usuarios como por dispositivos.

H<sub>2</sub>: El ciberespacio posibilita el desarrollo de sistemas participativos con capacidad para motivar sostenidamente a los usuarios y activar sinergias entre usuarios y actores públicos o privados dedicados al servicio público y la seguridad colectiva.

## 2. Revisión de literatura

El ciberespacio puede definirse como un espacio virtual de interacción (Muñoz y Antón, 2018) en el que, con una necesaria protección de datos, proporciona el entorno adecuado, para el desarrollo de software en forma de App basadas en la seguridad colaborativa. Es posible obtener ventajas en el ámbito físico a costa de: a) la inmediatez de los reportes online realizados por los usuarios; b) la posibilidad de introducir sistemas de motivación mediante la aplicación de sistemas de gamificación; c) la posibilidad de incluir sistemas electrónicos de seguridad conectados al sistema; d) trabajar con sistemas de información geográfica que permitan tanto la representación geoespacial de incidencias como el análisis espacial derivado de los datos aportados por usuarios y dispositivos.

a) La inmediatez de los reportes de datos aportados por los usuarios, es hacer referencia al crowdsourcing como un trabajo colaborativo, que puede incluir iniciativas de organizaciones o instituciones para solicitar algo a los ciudadanos (Guillard, 2020). En este sentido el

crowdsourcing puede dirigirse a la seguridad y prevención de la delincuencia, desde el momento en el que los ciudadanos cuentan con dispositivos inteligentes. Pueden transmitir tanto percepciones subjetivas, como archivos multimedia, reportando además información a los servicios de seguridad sobre situaciones o personas. Brabham (2013) afirma que el crowdsourcing se trata de un modelo online de producción y de resolución distribuido de problemas que aprovecha la inteligencia colectiva de las comunidades online para propósitos específicos marcados por un organizador, ya sea corporación, gobierno o voluntariado (Rubio, 2014). De modo que la utilización del crowdsourcing en materia de prevención de la seguridad o como herramienta de seguridad colaborativa es un activo aprovechable, desde el momento en la que las capacidades tecnológicas permiten realizarlo con ciertas garantías de éxito, permitiendo el reporte tanto de hechos delictivos, como de personas, situaciones o entornos percibidos como amenazantes. De este modo se permite tanto coordinar acciones de intervención ante avisos, como el planteamiento de estrategias basadas en los datos obtenidos.

b) Cuando se habla de introducción de sistemas de motivación para la participación colectiva en un entorno digital, es necesario acudir a fórmulas de motivación e incentivación sostenida en el tiempo, regulando el patrón de dicha actividad, tal y como señala Young (1961). Es mediante la correcta introducción de la gamificación (uso de mecanismos y estética basado en juegos, además de las dinámicas de juego, pensado para involucrar a personas, motivarlas, promover el aprendizaje y solucionar problemas), generándose estímulos placenteros que llegan a generar hábitos (Duhigg, 2012).

Las plataformas online de participación ciudadana se encuentran ligadas al concepto de smart city y la gamificación se relaciona con la necesidad de encontrar fórmulas de motivación e incentivación de la participación pública. En un entorno digital dirigido a la obtención de colaboraciones y percepciones subjetivas de los ciudadanos usuarios. Afirma Contreras (2020) que encontrarán una generación de sentimientos positivos mediante la gamificación, contribuyendo a la implicación y a que la experiencia del usuario sea positiva, consiguiendo "enganchar" al participante y haciendo que los logros obtenidos se traduzcan en algún tipo de recompensa tangible (Ochando et al, 2018). La gamificación implica que los logros obtenidos deben traducirse en algún tipo de recompensa tangible como son bonificaciones, descuentos, privilegios en servicios, o no tangibles como la publicación de rankings. Carceller (2016) concluye en un estudio sobre la gamificación en

aplicaciones móviles ecológicas tras la revisión de diversas Apps, en la necesidad para su gamificación incluyendo dinámicas que estructuren el juego, mecánicas que guíen al usuario y de componentes que lo motiven a seguir usando el programa. En relación a la participación y gamificación, Contreras (2020) hace referencia al proyecto "CO3, Tecnologías digitales disruptivas para co-crear, co-producir y co-gestionar servicios públicos abiertos junto con los ciudadanos" que liderado por el Politécnico de Turín utiliza la gamificación como herramienta de motivación de comportamientos entre ciudadanos e instituciones públicas de ciudades como Turín, París y Atenas. Dicho proyecto está dirigido a la planificación urbana, en el que los usuarios van a poder mapear edificios vacíos de la ciudad utilizando una plataforma gamificada y aportar propuestas de uso público para dichos inmuebles, junto con la organización de iniciativas, propuestas o actividades. Se genera un sistema de economía virtual en la que por cada actividad realizada, el usuario recibe "tokens" con los que puede acceder al consumo de servicios. En este y otros contextos participativos, el refuerzo viene de la mano de tecnologías como el blockchain, con las que se pretenden generar nuevas vías de interacción e intercambio social entre los actores implicados, que permitiría junto a la gamificación, la generación de economías tokenizadas relacionadas con la participación y calidad de la misma.

c) La inclusión de sistemas electrónicos de seguridad inteligentes, atendiendo a su conectividad y comunicación entre dispositivos es un factor muy a tener en cuenta a la hora de generar sistemas de vigilancia inteligentes. Mediante distintos sensores se pueden obtener datos (crowdsensing) que alimenten un sistema de seguridad capaz de reconocer objetos, personas e incluso situaciones específicas Ruíz (2010). De modo que, estos sistemas pueden ser integrados en una misma plataforma digital en la que se coordinen las interacciones de los usuarios y las señales derivadas de dichos sistemas inteligentes. Es decir, se pueden integrar dispositivos de seguridad electrónica dentro de un software que permita crear un grupo de seguridad vecinal online. En el que las señales de alarma en lugar de ser atendidas por una empresa de seguridad, pueden verificarse por el usuario y los vecinos integrados en el grupo, que al mismo tiempo puede motivarse la atención a los avisos mediante técnicas de gamificación (recompensas, estatus, etc.).

d) Los Sistemas de Información Geográfica permiten integrar datos geospaciales generados por los propios usuarios combinados con otros existentes en la web, así como la visualización de los mismos en una App. Se pueden realizar búsquedas y otros servicios basados en la localización, como señala Salazar (2011) al referirse a

la web geoespacial dentro del concepto de Web 3.0, junto con el acceso de los contenidos web desde múltiples dispositivos inteligentes de telefonía móvil en formato App. Los sistemas de información geográfica (SIG) han venido prestando distintos servicios, entre los que se encuentran aquellos destinados a la seguridad ciudadana y el análisis del delito. De hecho, ya es conocida la utilización de los SIG en la creación de mapas del delito, que como afirmaban Weisburd y McEwen (1997) a través de Vozmediano y San Juan (2006), favorecen la comprensión y prevención del delito, habiendo demostrado su utilidad en diversos países. Boba (2013) señala tres funciones a los mapas del delito: 1) facilitar el análisis estadístico y visual sobre los factores ambientales que actúan en la aparición del delito y otro tipo de eventos, 2) permitir el establecimiento de relaciones entre fuentes de datos con variables geográficas comunes y 3) generar mapas que ayuden a la difusión de los resultados de los análisis. Del mismo modo la geolocalización aplicada a los Sistemas de Información Geográfica, permiten el desarrollo de sistemas de localización, seguimiento y análisis de objetos, personas o vehículos en movimiento (Moreno, 2016). Son capaces de recoger el reporte geolocalizado tanto de percepciones subjetivas, como avisos. Datos que podrán ser puestos en contexto con diversos factores localizables en el espacio.

El miedo al delito es el impulsor para la adopción de medidas y acciones preventivas, siendo objeto de estudio desde diferentes enfoques disciplinares dado su carácter subjetivo y de los distintos factores individuales (victimización y vulnerabilidad), así como no individuales (espaciales y sociales) (Vozmediano y Guillen, 2006; Castro, 2018). Estos factores pueden actuar juntos o por separado en la catalización de dicha percepción subjetiva, relacionada normalmente a espacios concretos para el tipo de delincuencia urbana. En el diseño de una solución tecnológica que facilite tanto la recogida de datos relativa a la percepción de seguridad, como la generación de entornos seguros. Deben de tenerse en cuenta aquellos factores que van más allá de los intrínsecos al sujeto (individuales). Castro (2018) señala los factores no individuales o de interacción micro espaciales, próximos a la criminología ambiental:

a) Desórdenes o incivildades, donde Skogan (1999) diferencia entre desórdenes físicos y sociales, refiriéndose ambos a la influencia que ejerce un espacio físico concreto donde se evidencian contundentes signos de decadencia (deterioro urbano, basura, deterioro urbano, falta de iluminación, etc.) y ausencia de control social hacia la delincuencia. Los factores ambientales negativos propician la aparición de subproductos que se materializan en la violación

recurrente de las normas de conducta socialmente establecidas.

b) Lugares amenazantes, como aquellos que por su propia configuración arquitectónica (zonas sin vigilancia natural, ausencia de peatones, que favorecen el ocultamiento de un agresor, lugares sin salida, etc.). Lugares que podrían ser percibidos como facilitadores de la oportunidad delictiva (Jacobs, 1961; Painter, 1996). Por extensión, pueden relacionarse lugares amenazantes con aquellos conocidos como atractores del delito, dependiendo su tipología al tipo de oportunidades que se presenten. Un ejemplo sería el metro de algunas ciudades, donde los carteristas aprovechan la concentración de personas para robar o hurtar al descuido. El miedo a ser víctima de un tipo de delito estará adaptado a la percepción que se tenga en base a victimización directa o indirecta, información previa, observación de conductas de individuos. Dependiendo de la afluencia de personas y la hora del día, se podrá pensar en poder ser víctima de una tipología delictiva (robo-hurto) u otra (robo-agresión) o incluso percibir que otras personas más vulnerables pudieran serlo.

En línea con la percepción del entorno físico Perkins, Meeks y Tailor (1992) a través de Vozmediano y San Juan (2010) señalan que, cuanto mayor es el avance del deterioro físico de un espacio, los habitantes perciben más problemas y su confianza en los vecinos va disminuyendo del mismo modo que lo hace la capacidad de la policía para controlar y prevenir los actos ilegales. Así se realizan tres tipos de percepciones por parte de los residentes, percepción del deterioro ambiental, percepción del deterioro social y percepción del crimen. Zuloaga (2014) en cuanto a la percepción de inseguridad o miedo al delito, supera la mera referencia a la actividad delictiva, afirmando que dicha percepción se relaciona además con la existencia de personas y actitudes que sin llegar a infligir el Código Penal, pueden ser vistas como amenazantes, ahondando en el propio temor de llegar a ser víctima de un posible delito. La inseguridad percibida por los ciudadanos, evidentemente tiene un carácter subjetivo. Según Guillen (2020), esta información puede objetivarse cuando los ciudadanos afirman o es constatado el hecho de que en determinados espacios y horarios se producen alteraciones de la actividad a causa de la inseguridad. De modo que las tecnologías anteriormente descritas, permiten el reporte continuo y sostenido de percepciones subjetivas por parte de los ciudadanos en una App instalada en sus teléfonos inteligentes. Si se consigue obtener un constante reporte de datos relativos a la inseguridad (deterioro y/o configuración espacial, iluminación, actitudes amenazantes, ausencia de actividad). Pueden darse objetivación a cuenta de las percepciones subjetivas

similares. Los reportes, deberán ser realizados conforme a alguna herramienta de medición de la intensidad del mismo. Señala Castro (2018) entre las biométricas y objetivas a las autoinformadas o subjetivas. En estas últimas podemos incluir en una App, el reporte de mediciones de intensidad ante factores desencadenantes de la percepción de inseguridad. La capacidad de los SIG junto a los dispositivos móviles inteligentes de asociar percepciones de inseguridad a distintos factores presentes en el espacio se asocia a la "geolocalización emocional. Como afirma Beltrán (2014), se trata de un concepto en el que se fusionan estímulos o emociones de las personas en ubicaciones concretas. De ahí la posibilidad de asociar percepciones de inseguridad a ubicaciones determinadas y a los diversos factores que la favorecen en el espacio. Permite generar información relacionada a la percepción de la inseguridad en entornos urbanos, aportada por usuarios mediante sus dispositivos móviles e incluso comparar dichas percepciones con la incidencia real de delitos ocurridos. Con los datos obtenidos, una institución local preferentemente, por su capacidad de articular medidas que superen a la acción policial, puede articular estrategias relativas a la intervención en el espacio físico (mantenimiento, limpieza), social (servicios sociales) y por su puesto la de carácter policial (rutas de patrullaje a pie o en vehículo, controles preventivos, actividad comunitaria, gestión de recursos, etc.). Ya en los modelos policiales como el intelligence-led policing, se propugna la incorporación de innovaciones tecnológicas como medio para el incremento de la vigilancia (Guillen, 2015), muy en línea con la obtención de información para su gestión gracias a un sistema (App) de reporte de percepciones y canal de transmisión de información y avisos.

El reporte de datos relativos a percepciones subjetivas sobre seguridad desde ubicaciones geolocalizadas en forma de App, operada en un SIG, ha sido explorado por iniciativas como la de la Universidad Jaume I, que fue puesta en marcha por el ayuntamiento de Castellón (El Mundo, 2017) y por la Universidad Miguel Hernández con una experiencia de investigación "Inseguridad App" en forma de App para el sistema Android. El problema de estas iniciativas radica en la ausencia de motivación y utilidad tangible para los usuarios que hagan que sus aportaciones sean sostenidas en el tiempo y obtengan utilidades tangibles.

Al objeto de establecer sinergias entre utilidad y obtención de datos, colectivos como el del taxi tienen cabida en el desarrollo de un software como un actor reportador de percepciones espaciales y avisos a las fuerzas policiales (haciendo las veces de "guardián eficaz"). Pueden tener utilidades específicas (sistema

de seguridad para la flota), realizando percepciones subjetivas geolocalizadas que informen a los usuarios, que observan que tales percepciones han sido realizadas por un taxista, contribuyendo a una mejora de estatus. Este colectivo es señalado por el Ministerio del Interior de España (2019) en su "Plan de actuación para la lucha contra los delitos de odio" como "testigos prioritarios". Sobre los que hay que fomentar su cooperación para el reporte de datos sobre espacios, situaciones y franjas horarias. Pudiendo ser integrados en el desarrollo de un software como un actor reportador de percepciones espaciales y avisos a las fuerzas policiales (haciendo las veces de "guardián eficaz") dentro de una función añadida y con una utilidad específica para su colectivo que asegure la necesaria necesidad de descarga (avisos de alerta de asalto geolocalizados reportados a la totalidad de la flota) generando sinergias entre aportación y utilidad.

Atendiendo a que la oportunidad viene configurada mediante la confluencia de tres factores que posibilitan la aparición del delito, como la existencia de un delincuente motivado, un objetivo alcanzable y la ausencia de un vigilante o guardián eficaz (Felson y Clarke, 1998). Si se opera en la modificación o anulación de dichos factores, la materialización de la aparición del delito puede ser alterada. La introducción de capacidades tecnológicas colaborativas va a poder potenciar la vigilancia de los ciudadanos, reforzando la acción del "guardián eficaz". Al poder recibir reportes tanto de posibles delitos en curso como de factores ambientales y espaciales percibidos como inseguros. Diversas teorías criminológicas entienden la aparición del delito en un plano causal y ambiental relacionado con el espacio (Newman, 1972; Wilson y Kelling, 1982), en el que surgen las oportunidades para que este se propicie. Esto mismo guarda relación sobre la percepción ciudadana de dichos factores y la generación de una sensación de inseguridad localizada en espacios concretos. Clarke (1980) ya proponía el análisis micro, en donde se permita la adopción de medidas concretas a espacios determinados (Vozmediano y San Juan, 2010; Jeffery, 1971; Newman, 1972 y Goldstein, 1979).

Felson y Clarke (1998) hacían referencia a la prevención situacional del delito como un conjunto de acciones dirigidas a la reducción de la oportunidad delictiva, basadas en la incidencia de factores tales como la iluminación, la configuración urbana, el diseño de los espacios físicos, aquellos de tipo social o comunitario y en definitiva, todos aquellos que se encuentren presentes en el entorno a analizar. Salazar (2016) añadía además las guías de consejos, estrategias personales y la aplicación de medidas de carácter tecnológico. Ciafardini et al. (2003) señalan que la participación comunitaria supone la democratización e implicación

de la ciudadanía en materia de seguridad pública. Además de una potenciación en las medidas llevadas a cabo, mediante la movilización del capital social (Ceirano et al, 2009). Es destacable el hecho de que la idea de la participación ciudadana en materia de seguridad se contempla en la propia Estrategia de Seguridad Nacional de 2017, donde entre sus objetivos generales se promueve una cultura de la seguridad e implicación de la participación ciudadana en materia de seguridad (Departamento de Seguridad Nacional, 2017).

Existen precedentes en la aplicación de programas de naturaleza comunitaria, en los programas de vigilancia vecinal (Neighborhood Watch) popularizados en EEUU y Gran Bretaña en menor medida (Eck y Maguire, 2000), estrechamente relacionados con los modelos policiales comunitarios (Medina, 2010). Resultan ser una de las estrategias fruto de la colaboración entre la policía y los vecinos de comunidades residenciales. Se trata de organizaciones informales de vecinos o residentes de zonas concretas, que se organizan para la protección de la propiedad y el entorno con o sin apoyo policial, mientras desarrollan sus actividades cotidianas, denuncian cualquier tipo de actividad sospechosa a la policía. Jacobs (1961) afirmaba que la seguridad en las calles, depende además del control informal resultante del uso e interacciones que se suceden en la calle. Skogan (1988) detalla el perfil de colaborador en estos programas de seguridad comunitaria. Siendo estos normalmente vecinos con mayores ingresos, que demuestran una mayor nivel educativo, con familia e hijos, solían ser además los propietarios de las viviendas habiendo residido en el vecindario por un tiempo en el que se había creado una conciencia comunitaria, habiendo conocido al resto de vecinos y características de la zona. Requena (2016) relaciona el respeto a la ley con los valores éticos de la persona, que sin duda compartirán personas con perfiles distintos al expuesto por Skogan (1998), pero que comparten una actitud prosocial y preocupación por la inseguridad. De manera que, el perfil definido por Skogan (1988) puede ser superado gracias a las plataformas digitales online, donde pueden reportarse datos objetivos y subjetivos. Además se pueden integrar sistemas de seguridad electrónica que alerten a la comunidad creada de cualquier posible riesgo, minimizando tiempos de respuesta y aumentando la percepción de vigilancia. Dadas las tecnologías disponibles, es posible la generación de grupos de vigilancia vecinal, con soporte de sistemas electrónicos, que potencien las capacidades de los programas tradicionales

Aguirre (2016) ya exponía la idoneidad de la vinculación de la prevención comunitaria con las tecnologías de información y comunicación, estableciendo la conexión entre la seguridad y los

mapas on-line del delito, desde una novedosa perspectiva de la participación ciudadana como señalaban Fraile y Bonastra (2010). Para ello se deberán de encontrar fórmulas validas de movilización del capital social que, de manera sostenida en el tiempo actúen como afirma Aguirre (2010), convirtiendo a los usuarios en emisores y receptores simultáneamente. Vargas (2017) muestra una encuesta sobre la percepción de la idoneidad de implantación de una App de seguridad dirigida a la participación de los usuarios del aeropuerto de Guayaquil, para teléfonos con sistema Android e IOS, con un 77'5% de los encuestados mostrándose favorables a la propuesta, un 12'4% mostrándose contrarios y el 10,2 que desconocían el funcionamiento de las App y su posibilidad de uso en dicho entorno. Igualmente este interés se observa un interés sobre el uso adaptado de las tecnologías de información y comunicación dirigidas a la seguridad, plasmado en la proliferación de softwares creados en esta línea como por ejemplo: Alertcops, Digifort, y la del Centro de Integración Ciudadana en Monterrey, enfocadas al reporte de hechos delictivos. Comparten la problemática tanto de una ausencia de necesidad de descarga generalizada como del mantenimiento del interés en la participación sostenida, al no existir retorno alguno en el reporte de información sobre delitos.

### 3. Metodología

Para alcanzar los objetivos del presente trabajo consistentes en: 1- Revisar las distintas capacidades tecnológicas que actuando en el ciberespacio, permiten configurar una propuesta digital de seguridad colaborativa en la que la participación sea sostenida y motivada, se obtengan datos relativos a la percepción de la inseguridad e incida en la oportunidad delictiva.. 2- Concretar una serie de funciones y líneas fundamentales (factores determinantes), a incluir en el desarrollo de una propuesta digitalizada de seguridad colaborativa. Con el fin de ser validados, mediante un análisis estadístico aplicado a un grupo de expertos en diversas áreas relacionadas como son la criminología, la seguridad pública y privada, el derecho, ingeniería informática, nuevas tecnologías y la administración pública. Al objeto de establecer la idoneidad de su incorporación en el desarrollo de una solución tecnológica. Se ha diseñado la siguiente metodología de la investigación de acuerdo con Pérez (2020), compuesta por las siguientes fases:

Fase I. Revisión de evidencias en el plano teórico e identificación de los factores aplicables (AnexoI) al desarrollo práctico de una propuesta de solución tecnológica en un entorno digitalizado.

-Se ha procedido a la revisión de las evidencias derivadas de las teorías criminológicas de la

oportunidad, las medidas propias de la prevención situacional, así como la aplicación de programas de vigilancia comunitaria. Al objeto de permitir identificar factores clave en la reproducción de la conducta delictiva, la percepción de inseguridad y de las medidas que interfieran en su materialización. Para lo cual se han realizado búsquedas utilizando palabras clave como oportunidad, criminología, prevención situacional, seguridad comunitaria. De este modo se ha tratado de establecer una conexión entre los factores que propician la oportunidad delictiva, las medidas propias de la prevención situacional y las capacidades tecnológicas expuestas en la literatura. Así se ha procedido a la revisión de literatura relativa a distintas capacidades propias del ámbito tecnológico con aplicación en un entorno digital online. De manera que se permita tanto potenciar los beneficios de los programas derivados de la prevención situacional, como añadir nuevas capacidades en materia de participación, detección de incidencias, visualización, análisis u utilidad para usuarios e instituciones.

- En cuanto a métodos de recopilación de datos de usuarios (crowdsourcing), conectividad online de dispositivos electrónicos de seguridad y recopilación de sus datos (crowdsensing). Se ha revisado literatura utilizando palabras clave utilizadas al objeto han sido participación ciudadana, colaborativa, smart cities, tecnologías información comunicación, crowdsourcing, crowdsensing.

- La necesidad de motivación dirigida a la participación ha sido focalizada en la gamificación en entornos digitales colaborativos. Ha sido investigada acudiendo a literatura especializada utilizando palabras clave como gamificación, motivación, incentivación, participación, smart city.

- Como medio de visualización, geoposicionamiento de datos y análisis, concretadas en las utilidades de los SIG. Se ha acudido a búsquedas relacionadas con palabras clave como SIG, georreferenciación, geolocalización emocional, mapas online, smart city.

- Mediante la revisión de literatura se han llegado a concretar una serie de factores determinantes (Anexo 1), para ser integradas en un único sistema o software, que permita inferir tanto en la oportunidad delictiva como ofrecer funcionalidades directas sobre medidas propias de la prevención situacional.

Las revisiones de literatura ha sido realizada mediante la consulta en distintas bases de datos como google académico, dialnet, scopus o web of science. Añadiendo además artículos científicos, sitios web, documentos de trabajo, informes, blogs especializados, libros temáticos, etc.

Al objeto de determinar, junto con la revisión teórica señalada, los factores determinantes idóneos para su incorporación en una única solución o sistema digital,

se ha diseñado un cuestionario que ha sido sometido a valoración por un grupo de expertos en materias tales como: seguridad, derecho, criminología, nuevas tecnologías y administración pública, con el fin de conocer el peso o importancia de los factores que inciden en la generación y viabilidad de un propuesta integradora práctica dirigida a la mitigación de miedo al delito y al aumento de la seguridad objetiva en un marco de colaboración ciudadana e institucional.

De los factores determinantes propuestos derivados de la revisión teórica y de las encuestas realizadas, se ha llevado a cabo un análisis estadístico, del que se derivará un listado de factores aplicables al desarrollo y diseño de un sistema práctico que permita tanto la integración de elementos desarrollados en la parte teórica, como la viabilidad y éxito de la propuesta práctica.

Fase II: Validación y ponderación de los factores identificados. En esta fase se trata de establecer una validación y jerarquización de los factores que deben prevalecer en la confección de un sistema digitalizado, participativo dirigido a la mitigación de la percepción de inseguridad y prevención de del delito. De este modo se tratará de establecer una secuencia de factores determinantes sobre los que operar a fin de concretar las líneas de acción sobre las que deberá de actuar la propuesta práctica.

### *3.1 Justificación de la metodología aplicada.*

Los intereses perseguidos con la investigación, el contexto en el que se sitúa la misma y los elementos que integran el objeto del estudio, junto con las limitaciones existentes, van a determinar la selección de la metodología de investigación aplicada.

El tipo de técnicas empleadas en el proceso de investigación, van a depender del ámbito en el que se encuadra la misma, los recursos disponibles, el grado de conocimiento de la temática y de la capacidad de generación de sinergias entre los distintos segmentos que integran la totalidad de la misma.

Las investigaciones o estudios de carácter cualitativo arrojan información sobre reflexiones, percepciones, sentimientos, razonamientos, así como el conocimiento necesario para poder adaptar la metodología de una investigación cuantitativa y la necesaria información que permita realizar una acertada interpretación de datos cuantitativos. Estas técnicas tal y como exponen Campoy y Gomes (2009), permiten asumir problemas complejos y hacen posible que individuos con distintas experiencias participen aportando un buen número de ideas, así como una visión más amplia del objeto de estudio.

La experiencia de las personas redundará en la interpretación en el curso de la investigación, cuando la misma se encuadra en el uso de una metodología

cualitativa tal y como afirman Marshall y Rossman (1999).

En la investigación que se está llevando a cabo en este trabajo, se debe de tener en cuenta la complejidad existente a la hora de configurar una propuesta práctica en la que intervienen distintas áreas del conocimiento. Se aborda desde la propia teoría criminológica, en la que la oportunidad y la existencia de distintos factores relacionados con el espacio y las relaciones que se establecen con el mismo, favorecen la aparición del delito; la puesta en funcionamiento de métodos en los que se integra a la comunidad como medio de intervención ante los factores favorecedores y la posibilidad de integración de elementos tecnológicos combinados con la acción del ciudadano, para generar un sistema de por sí novedoso.

Este trabajo va a incluir el panel de expertos como vía de ponderación y validación de las líneas o aspectos que determinan la generación de una propuesta práctica que, partiendo de la base teórica expuesta a priori. Va a ayudar a la concreción de los factores de importancia que cohesionan los distintos elementos de estudio y otorgan validez a las líneas de desarrollo en la propuesta práctica

La selección de los expertos para este estudio se ha realizado basándose en el conocimiento, la experiencia profesional en diversas materias relacionadas con la proyección de la aplicación práctica, su reputación y solvencia a la hora de valorar el cuestionario. Se ha acudido a 16 expertos en materias relacionadas con la criminología, derecho, la seguridad integral pública y privada, desarrollo de sistemas tecnológicos digitales, así como en administración pública. Los referidos expertos realizaron una valoración en la escala de Likert del 1 al 7 en una lista de ítems relacionados con la generación de un sistema digitalizado de seguridad colaborativa (anexo1).

Con el objetivo de evaluar el consenso entre los expertos se calculó primeramente la tabla de frecuencias de cada ítem y se procedió al cálculo de los estadísticos más relevantes: media (M), mediana (Me), moda (Mo), desviación estándar (S), coeficiente de variación (CV), valor mínimo (Mín), valor máximo (Máx), rango, primer cuartil (Q1), tercer cuartil (Q3), rango intercuartílico (Q3- Q1), sesgo y frecuencia de valores comprendidos entre la media más/menos una vez la desviación ( $fr(M \pm S)$ ). El consenso entre expertos se puede evaluar de varias formas según la naturaleza de los ítems. Al tratarse de escalas ordinales, el consenso en cada ítem particular se evaluó siguiendo las recomendaciones descritas en Landeta (1999).

- Interpretación del valor medio como medida representativa del acuerdo en la cuestión planteada entre los expertos. Por otra parte, se complementa dicho valor con la moda - respuesta más frecuente-, la

mediana, rango, rango inter-cuartílico y el sesgo - medida de la asimetría en las respuestas-.

- Cálculo del coeficiente de variación como medida de la heterogeneidad de las respuestas de cada ítem. El coeficiente de variación se calcula a través del cociente porcentual entre la desviación y el valor medio y se interpreta como el porcentaje de desviación de la población sobre el valor medio; valores bajos de dicho coeficiente conllevan a distribuciones con poca variabilidad relativa que, en nuestro caso, se interpretan como distribuciones homogéneas o con alto consenso.

- Cálculo de la frecuencia de valores comprendidos en el intervalo dado por la media más/menos una vez la desviación. Como referencia, si los datos se comportasen de forma gaussiana, el 68.27% de los datos deberían comprenderse en el intervalo anterior. Cuanto más alto sea el porcentaje real observado mayor será el grado de acuerdo entre los expertos, i.e., más homogénea será la distribución y más cercanos estarán todos los valores al valor de acuerdo medio de referencia.

Adicionalmente al estudio de cada ítem, se procedió a una evaluación global del conjunto de los mismos. Este estudio global pretende medir la consistencia de todos los ítems simultáneamente. Un alto grado de consistencia indica la existencia de un único constructo subyacente a todas las cuestiones planteadas, etiquetado éste como "necesidad de seguridad comunicativa". Para tal propósito se evaluó la matriz de correlaciones de todos los ítems y se obtuvo el coeficiente alpha de Cronbach. Dicho coeficiente mide la fiabilidad de las cuestiones planteadas y su consistencia interna; un valor cercano a la unidad significa que todas las cuestiones obedecen a un mismo constructo. Finalmente, para evaluar conjuntamente el perfil de los expertos se presentan dos herramientas gráficas multivariantes, a saber, un gráfico de estrellas y las clásicas caras de Chernoff. Ambas herramientas permiten visualizar los valores de las variables ligados a cada experto a través de representaciones radiales. Dichas representaciones permiten identificar los perfiles de los expertos.

#### 4. Resultados

Derivado de la concreción del objetivo propuesto, en cuanto al desarrollo de un sistema de seguridad participativa que aglutine capacidades de incidir en materia de prevención del delito y de las oportunidades que lo propician según la literatura revisada, así como de los conceptos tecnológicos fundamentados en la literatura, se han propuesto una serie de factores de interés que se consideran determinantes para la prevención del delito, la obtención de datos relativos a la percepción de la inseguridad y la motivación dirigida

a la participación cooperativa de los usuarios. Estos factores han sido sometidos a valoración por un grupo de expertos.

Se proponen los siguientes factores fundamentales como base de una solución tecnológica para la prevención del delito: importancia de los factores en la aparición del delito, la integración de los SIG en el la propuesta, implicación de la ciudadanía en un entorno comunicativo con las instituciones implicadas, aplicación de técnicas de gamificación, el uso de dispositivos móviles para comunicar percepciones subjetivas e incidencias geolocalizadas, posibilidad de valorar las percepciones de otros usuarios, inclusión de sistemas electrónicos de seguridad conectados a la red (en contextos privados o comunitarios, de gestión por seguridad pública o gestionados por seguridad privada) delimitación por geolocalización y

georreferenciación de distintas áreas (urbanizaciones, municipios, eventos, centros comerciales, estaciones de transporte...) gestionadas por seguridad pública o privada en donde opere el sistema, envío de archivos multimedia a los gestores de la seguridad de las áreas activas, participación y protagonismo en las percepciones subjetivas de sectores como el del taxi, generación de utilidades específicas para colectivos profesionales visibilizados en el sistema, creación de grupos de seguridad comunitaria

Un primer análisis básico de las Tablas 1 y 2 de frecuencias indica que, de forma generalizada, las respuestas se concentran mayoritariamente en los valores 6 y 7, indicando un alto acuerdo medio en las cuestiones planteadas.

**Tabla 1. Frecuencia absoluta de valores de respuesta por ítem**

Valores	Ítems																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	2	2	0	2	0	0	1	2	0	0	0
5	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	0	0	1	4	1	2	4	0	3	3	3
6	2	3	7	2	5	2	8	3	3	2	2	4	2	3	3	7	2	2	1	3	2	2	1	1
7	11	11	6	13	9	11	6	11	10	12	13	10	11	11	10	8	7	13	13	8	11	11	12	12

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Frecuencia relativa de valores de respuesta por ítem (porcentaje)**

Valores	Ítems																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	0	6,25	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	0	0	0
4	6,25	0	6,25	0	0	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	0	0	6,25	12,5	12,5	0	12,5	0	0	6,25	12,5	0	0	0
5	12,5	12,5	12,5	6,25	12,5	12,5	6,25	6,25	12,5	6,25	6,25	12,5	12,5	0	0	6,25	25	6,25	12,5	25	0	18,75	18,75	18,75
6	12,5	18,75	43,75	12,5	31,25	12,5	50	18,75	18,75	12,5	12,5	25	12,5	18,75	18,75	43,75	12,0	12,5	6,25	18,75	12,5	12,5	6,25	6,25
7	68,75	68,75	37,5	81,25	56,25	68,75	37,5	68,75	62,5	75	81,25	62,5	68,75	68,75	62,5	50	43,75	81,25	81,25	50	68,75	68,75	75	75

Fuente: Elaboración propia

A partir de los indicadores estadísticos descritos, se concluye que:

El valor medio de cada ítem es de forma generalizada superior a 6 puntos en la escala de Lickert 1-7, indicando, en término medio, un alto acuerdo sobre la cuestión planteada. Cabe señalar que el ítem 17 -valoración y posibilidad de comentar las percepciones de otros usuarios- es el ítem donde se alcanza el valor medio de acuerdo más bajo; aun así, tiene un valor promedio de 5,69 puntos. Adicionalmente, es conveniente matizar que la mediana es siempre igual o superior a 6, demostrando que, mayoritariamente, los expertos siempre toman valores de máximo acuerdo -ver últimas dos filas de la Tabla 2-. Los altos valores medios son en parte consecuencia de los valores modales, donde mayoritariamente toman el valor 7, excepto en los ítems 3 -gamificación- e ítem 7 -percepciones geolocalizadas- donde la moda toma el valor 6. Respecto al rango y los valores máximos y mínimos, sólo los ítems 15 -zonas residenciales limitadas sin seguridad privada-, ítem 17 -valoración y posibilidad de comentar las percepciones de otros usuarios- e ítem 21 -creación de funciones propias para colectivos profesionales visibilizados en la App (choferes, taxistas, etc.)- presentan comportamientos ligeramente más dispersos. Este hecho se corrobora con el coeficiente de variación el cual, de forma generalizada, es inferior al 17%; excepto en los ítems anteriormente mencionados, donde supera ligeramente el 20%. Sin embargo, en todos los casos podemos afirmar que la media es altamente representativa y los valores son altamente homogéneos debido a que el coeficiente de variación es inferior al 25%. El sesgo negativo indica que las distribuciones son asimétricas a la izquierda, como puede observarse en las gráficas de frecuencias. Este hecho indica que, mayoritariamente, se alcanzan valores altos con mucha frecuencia -alto grado de acuerdo- y valores bajos con poca frecuencia. Por ejemplo, los ítems 15, 17 y 21 alcanzan su valoración mínima en 2, 2 y 3 puntos respectivamente, pero este hecho ocurre bajo la opinión de un único experto. La última columna de la Tabla 3 muestra que en todos los casos la frecuencia de valores comprendidos entre la media más/menos la desviación es holgadamente superior al valor de referencia normal del 68,27%. Sólo el ítem 20, con un porcentaje del 68,75%, supera dicho valor con escaso margen; el ítem 20 es el segundo ítem con la media de acuerdo más baja, 6,13 puntos, debido a la mayor frecuencia del valor 5.

Tabla 3. Resumen estadístico de los Ítems, (tamaño muestral n=16)

Ítems	M	Me	Mo	S	CV	Mín	Máx	Rango	Q1	Q3	Q3-Q1	Sesgo	fr (M±S)
1	6,44	7	7	0,964	15,00%	4	7	3	6	7	1	-2,59	81,25%
2	6,56	7	7	0,727	11,10%	5	7	2	6	7	1	-2,34	87,5%
3	6,13	6	6	0,885	14,40%	4	7	3	6	7	1	-1,51	81,25%
4	6,75	7	7	0,577	8,55%	5	7	2	7	7	0	-3,88	93,75%
5	6,44	7	7	0,727	11,30%	5	7	2	6	7	1	-1,54	87,5%
6	6,44	7	7	0,964	15,00%	4	7	3	6	7	1	-2,59	81,25%
7	6,19	6	6	0,834	13,50%	4	7	3	6	7	1	-1,92	87,5%
8	6,5	7	7	0,894	13,80%	4	7	3	6	7	1	-3,13	87,5%
9	6,38	7	7	0,957	15,00%	4	7	3	6	7	1	-2,31	81,25%
10	6,56	7	7	0,892	13,60%	4	7	3	6,5	7	0,5	-3,5	87,5%
11	6,75	7	7	0,577	8,55%	5	7	2	7	7	0	-3,88	93,75%
12	6,5	7	7	0,73	11,20%	5	7	2	6	7	1	-1,92	87,5%
13	6,44	7	7	0,964	15,00%	4	7	3	6	7	1	-2,59	81,25%
14	6,44	7	7	1,03	16,00%	4	7	3	6	7	1	-3,1	87,5%
15	6,13	7	7	1,5	24,50%	2	7	5	6	7	1	-3,05	81,25%
16	6,44	6,5	7	0,629	9,77%	5	7	2	6	7	1	-1,07	93,75%
17	5,69	6	7	1,49	26,30%	2	7	5	5	7	2	-1,69	81,25%
18	6,75	7	7	0,577	8,55%	5	7	2	7	7	0	-3,88	93,75%
19	6,69	7	7	0,704	10,50%	5	7	2	7	7	0	-3,4	87,5%
20	6,13	6,5	7	1,02	16,70%	4	7	3	5	7	2	-1,15	68,75%
21	6,25	7	7	1,34	21,50%	3	7	4	6	7	1	-2,7	81,25%
22	6,5	7	7	0,816	12,60%	5	7	2	6	7	1	-2,06	81,25%
23	6,56	7	7	0,814	12,40%	5	7	2	6,5	7	0,5	-2,45	81,25%
24	6,56	7	7	0,814	12,40%	5	7	2	6,5	7	0,5	-2,45	81,25%

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente alpha de Crobach es igual a 0,980237 muy cercano a la unidad (como regla general, alpha igual a 0,7, representa un conjunto de variables consistentes). Por tanto, se infiere un alto acuerdo entre los expertos.

De forma generalizada, existe un alto valor de acuerdo medio sobre las cuestiones planteadas y las distribuciones de respuestas son muy homogéneas con valores bajos de acuerdo muy poco frecuentes. En particular, el mínimo desacuerdo se debe a opiniones puntuales muy poco frecuentes en los ítems 15, 17 y 21. De cualquier forma, estos últimos ítems también presentan altos valores medios de acuerdo con alta representatividad.

## 5. Discusión y conclusiones

En relación con el primero de los objetivos planteados, se han expuesto diversas tecnologías que permiten la configuración de un software en forma de App dirigido a la seguridad colaborativa. Así, el reporte de datos

online de los usuarios mediante sus teléfonos inteligentes (crowdsourcing), permite la obtención de percepciones subjetivas de los espacios (geolocalización emocional), así como avisos, información y alertas. Dicho reporte es motivado mediante la aplicación de técnicas de gamificación digital que junto a utilidades relacionadas con la seguridad personal, generan la necesidad de descarga del software para distintos perfiles de usuarios. En este contexto digitalizado, la inclusión de dispositivos electrónicos de seguridad conectados, permitirán además la potenciación de la vigilancia comunitaria mediante avisos a los integrantes de grupos vecinales creados al efecto. Ante la necesidad de visibilización y análisis de los datos geolocalizados obtenidos, los SIG además permiten la navegación espacial, un rápido conocimiento de la ubicación de los puntos de información generados, además del contexto espacial en el que se ubican.

El segundo de los objetivos busca concretar una serie de funcionalidades y fundamentos básicos (factores determinantes descritos en el Anexo 1) a incluir en el

desarrollo de un software en forma de App online. Siendo valorada la idoneidad de su inclusión en el desarrollo del software por un grupo de expertos.

En base a los resultados obtenidos, donde se confirman los factores expuestos se puede realizar diversas afirmaciones que confirman los factores propuestos.

De los ítems o factores planteados (Anexo 1) se parte de un alto grado de acuerdo de forma general; pormenorizadamente puede afirmarse que los expertos consultados perciben a los sistemas de información geográfica (ítem 4), como un medio adecuado para la visualización geolocalizada de las incidencias generadas derivadas de la participación colaborativa, así como del análisis de los datos obtenidos puestos junto con las circunstancias espaciales y temporales con las que se encuentran relacionados, de manera similar a los expuesto por Boba (2013).

Los expertos resaltan la importancia de factores espaciales y ambientales en la aparición de la conducta delictiva (ítem 1), en línea con lo expuesto por autores como Newman (1972) y Wilson y Kelling (1982). Estos factores (la iluminación, la configuración urbana, el diseño de los espacios físicos o aquellos de tipo social o comunitario) generan oportunidades de aparición del delito (Felson y Clarke, 1998) y por tanto sensaciones de inseguridad apreciables por la ciudadanía. Estas sensaciones pueden ser reportadas (ítem 5) así como incidencias o victimización directamente a los responsables de la seguridad pública o privada (ítems 11-15). La participación comunitaria dirigida a la prevención como se refiere Ciafardini et al. (2003), en consonancia con lo expuesto por Salazar (2016) sobre la distinta naturaleza de las medidas preventivas; como son las guías de consejos, estrategias y las de carácter tecnológico. Esto lleva a plantear los ítems 16-19 en donde los expertos se declinan con mayor contundencia al establecimiento de un canal de comunicación con envío de contenidos multimedia a los responsables de la seguridad pública o privada; posibilitando la adquisición y análisis de información proveniente de los usuarios.

La posibilidad de obtener percepciones sobre la seguridad en puntos espaciales concretos (ítem 5), que puede relacionarse con la "geolocalización emocional" definida por Beltrán (2014) para explicar la unión entre las emociones personales en ubicaciones concretas; consigue un alto grado de acuerdo de los expertos. Considerando por un lado el aspecto meramente subjetivo de las percepciones y por otro lado informaciones obtenidas de carácter objetivo (zonas de residencia o trabajo, estatus, educación, etc.), estos datos permitirían ahondar en estudios de relacionados con la percepción de inseguridad y el contagio social de la opinión o la percepción.

En relación con lo expuesto por Skogan (1988) sobre el perfil generalizado de colaborador en programas de vigilancia comunitaria (valores, propietario de la vivienda, con familia, ingresos estables); los expertos muestran su acuerdo con que la participación a un ámbito digital, puede favorecer la participación y ampliar los tipos de perfil de colaborador (ítem 8). De modo que la participación podría ser mayor, aunque esta debe de estar debidamente incentivada y sostenida en el tiempo (Young, 1961). Así, mediante la introducción de la gamificación, se influirá de forma emocionalmente positiva (Contreras, 2020). La gamificación como forma de incentivación de la participación en un sistema digitalizado de colaboración que, mediante mecánicas de juego, recompensas y objetivos, permite conseguir un estatus virtual de los usuarios que se relaciona en la literatura, con la generación de efectos psicológicos satisfactorios que pretenden conseguir esa necesaria implicación y mantenimiento de la actividad participativa en el tiempo. Los expertos consultados muestran acuerdo en la inclusión de dicho factor determinante, pese a no alcanzar un porcentaje de máximo en la escala dispuesta.

Por último, señalar que igualmente existe acuerdo en la importancia de inclusión de sistemas electrónicos de seguridad (anti-intrusión, incendio, biométricos) con capacidad de conexión a la red. Estas capacidades permiten además aumentar la utilidad específica para los usuarios del software, al tiempo que se obtienen datos derivados de la acción de los dispositivos.

En relación a la primera hipótesis planteada. Las nuevas capacidades tecnológicas, permiten la conexión de los ciudadanos a softwares con capacidad de realizar reportes de delitos o aviso de incidencias. Existen precedentes en el reporte online de datos relacionados con la seguridad, como el programa del Centro de Integración Ciudadana en Monterrey y aplicaciones como Alertcops, Digifort y Neighborhood Watch. Las percepciones geolocalizadas se relacionan con el concepto presente en la literatura, como geolocalización emocional derivada de los reportes online por los usuarios desde sus dispositivos móviles. Dichas señales pueden ser representadas en un SIG desde el que localizar en tiempo real las urgencias y analizar la información espacial que se integra en el mismo. De este modo, es posible configurar propuestas en formato digital que activen el capital social para colaborar en materia de prevención del delito, potenciar la vigilancia informal e incluso organizar una vigilancia comunitaria colaborativa auxiliada por sistemas de seguridad electrónica online.

La segunda hipótesis sobre la idoneidad del ciberespacio como medio que posibilita el desarrollo de sistemas participativos y motivados, dirigidos a la

seguridad. Es contestada al remitirnos tanto a los aspectos contemplados en la literatura, sobre la recopilación de datos de usuarios (crowdsourcing), como al concepto de gamificación. La relación existente con el concepto de Smart City y participación motivada, tiene su ejemplo en el proyecto CO3 que en un entorno digital con proyección al medio físico, requiere de la participación ciudadana, con novedosos sistemas de motivación. Según se ha visto, el ciberespacio permite la inmediatez y continuidad de reporte de datos útiles tanto para usuarios como para instituciones públicas. Como limitación encontrada durante el desarrollo de este trabajo, podemos citar la ausencia de funcionamiento de sistemas digitales que contemplen la integración de los factores expuestos en un contexto similar de participación colaborativa, dirigido a la prevención de la inseguridad.

Como futuras líneas de investigación, la materialización de un software que integre las capacidades expuestas y que permita el análisis de los diversos tipos de datos (subjetivos y objetivos) aportados por la interacción de los usuarios y de la acción de los dispositivos electrónicos conectados. Derivaría en un nuevo estudio de funcionalidad aplicada y análisis de datos. Igualmente el desarrollo de métodos y mecánicas de gamificación que conjuguen los méritos virtuales con reconocimientos físicos por parte de instituciones públicas locales involucradas. Supone la necesidad de ahondar en fórmulas de aplicación de sistemas de economías de puntos, así como en la tokenización y empleo de tecnologías como blockchain. La puesta en marcha de un sistema de estas características permitiría realizar estudios en los que se tomasen datos de percepciones geolocalizadas relacionadas con sensaciones de miedo al delito, permitiendo ser puestos en contexto con información existente sobre perfiles, datos ambientales y temporales, datos objetivos de incidencia delictiva real y datos reportados por los dispositivos de seguridad electrónica conectados al software.

## Bibliografía

- Aguirre, J.F. (2016) La tecnología de información y comunicación en prevención del delito. URVIO, *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 18, pp. 90-103. Recuperado de: <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/urvio/article/view/1962>
- Beltrán, G. (2014) Geomarketing: geolocalización, redes sociales y turismo. Bubok. 43-48.
- Boba, R. (2013) *Crime Analysis with Crime Mapping*. Thousand Oaks
- Brabham, D. (2013) *Crowdsourcing. MIT Press Essential Knowledge*. The MIT Press
- Campoy Aranda T. y Gomes Araújo E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos.
- Carceller, C.L. (2016) La gamificación en aplicaciones móviles ecológicas: análisis de componentes y elementos de juego. *Sphera Publica, revista de las ciencias sociales y de la comunicación*. 16,1, pp 95-113
- Castro F.J. (2018) Miedo al crimen en la era tecnológica Nuevos horizontes metodológicos, nuevo alcance ontológico (Tesis doctoral). Universidad Miguel Hernandez, Elche.
- Carrión, F. (2007) Percepción inseguridad ciudadana. Ciudad Segura programa estudios de la ciudad Flacso-Ecuador.
- Ceirano, V., Sarmiento, J. Y Segura, R. (2009) La prevención situacional y la prevención social del delito en las políticas de seguridad. El caso de los foros vecinales de seguridad de la provincia de Buenos Aires. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009.
- Ciafardini. Op. Cit.; Chinchilla y Rico. Op. Cit. y DAMMERT, Lucia (2003). Participación comunitaria en la prevención del delito en América Latina ¿De qué participación hablamos? En *Revista Delito y Sociedad* N° 18/19. Buenos Aires/Santa Fe.
- Clarke, R. V. (1980). «Situational Crime Prevention: Theory and Practice». *British Journal of Criminology* 20(2), 136-147.
- Contreras, R. (2020) Mas allá del voto. Gamificación para incentivar la participación ciudadana. *Investigación y Ciencia*. Recuperado de: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/ciencia-y-sociedad/96/posts/mas-all-del-voto-gamificacin-para-incentivar-la-participacin-ciudadana-18510>
- Departamento de Seguridad Nacional (2017) Estrategia de Seguridad Nacional. Presidencia del Gobierno. Recuperado de: <https://www.dsn.gob.es/es/estrategias-publicaciones/estrategias/estrategia-seguridad-nacional-2017>
- Duhigg, C. (2012) *The power of Habit: Why we do what we do in life and business*. New York: Random House LLC
- El Mundo (2017) Castellón desarrolla una app policial pionera para evaluar la percepción de seguridad en la ciudad. Recuperado de: <https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/castellon/2017/10/19/59e8e79b468aeb2d418b4651.html>
- Fraille, P. y Bonastra, Q. (2010) Seguridad y mapas on-line del delito: la otra cara de la participación ciudadana. *Scripta Nova*, XIV, 331,12.
- Guillard, E. (2020) *Crowdsourcing & Smart City: Una combinación clave para acelerar la Innovación y la Sostenibilidad*. DEXMA Energy Intelligence. Recuperado de: <https://www.dexma.com/es/blog-es/crowdsourcing-smart-city-una-combinacion-clave-para-acelerar-la-innovacion-y-la-sostenibilidad/>
- Guillén, F. (2015) *Modelos de Policía y Seguridad*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.

- Jacobs, J. (1961) *The death and life of great American cities*. New York: Random House.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- Marshall, C. y Rossman, G. (1999). *Designing qualitative research*. 3rd ed. London: Sage Publications.
- Medina J. (2010) Políticas de seguridad ciudadana en el contexto urbano y prevención comunitaria. La experiencia anglosajona. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, 12-02, pp 15-19. Recuperado de: <http://criminet.ugr.es/recpc/12/recpc12-02.pdf>
- Moreno, M.V. (2016) Desarrollo de una aplicación de localización automática de vehículos (AVL) basada en el sistema de información geográfica ArcView. Trabajo de Fin de Grado. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Cartagena.
- Muñoz, L. y Antón, P. (2018) Informe Anual del Sector TIC y de los contenidos en España 2018. Ministerio de Economía y Empresa.
- Newman, O. (1973) *Defensible Space*. New York, McMillan.
- Ochando, L., Font, C., Nieves, D. y Plumed, F. (2018) How Data Science helps to build Smart Cities: València as a use case. Small and Medium Smart Cities CONGRESS February 14-15, 2018. Universitat Politècnica de València Campus d'Alcoi.
- Pérez, J.R. (2020) Factores determinantes en la creación de modelos de comercio electrónico, Business to consumer (B2C) (Tesis doctoral). Universidad a Distancia de Madrid, Facultad de Ciencias Jurídicas, España.
- Requena J. (2016) La legitimidad policial y la colaboración ciudadana con la policía. *InDret, Revista para el Análisis del Derecho*, 2. Barcelona.
- Rubio, A. (2014) *Crowdprojets: Caracterización y Clasificación de Proyectos Colaborativos*. Trabajo de Fin de Máster. Universidad de Oviedo.
- Ruiz, M.D. (2010) Un modelo para el desarrollo de sistemas de detección de situaciones de riesgo capaces de integrar información de fuentes heterogéneas. Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingeniería y de Telecomunicación, Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Granada.
- Salazar, F. (2007) La prevención situacional del delito en espacios públicos urbanos: rol del gobierno local. Seguridad y violencia: desafíos para la ciudadanía. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
- Salazar, J. (2011) Estado Actual de la Web 3.0 o Web Semántica. *Revista Digital Universitaria*. 12,11. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art108/art108.pdf>
- San Juan, C., Vozmediano, L. y Vergara, A.I. (2010) Self-protective behaviour against crime in urban settings: Diagnosis through survey and Geographic Information Systems, *PsyEcology*, 1:2, 187-196
- Scharager, A. (2017) Environmental deterioration at the urban margins. the social effects of a relocation order in a buenos aires inner city/ degradacion ambiental en los margenes urbanos. los efectos sociales de una orden de relocalizacion en un barrio popular de buenos aires. *Direito da Cidade*, 9(3)
- Skogan, W. (1990) *Disorder and decline: crime and the spiral of decay in American neighborhoods*. New York: Free Press.
- Skogan, W.G. (1999) *Measuring What Matters: Proceedings From the Policing Research Institute Meetings*. U.S. Department of Justice Office of Justice Programs. Washington.
- Soomeren, P. (2007). El delito y la inseguridad subjetiva desde la arquitectura y el urbanismo. Ponencia impartida en la Conferencia Internacional "Ciudades, Urbanismo y Seguridad", celebrada en Madrid, 22-25 de enero de 2007.
- Vargas, R. (2017) Procedimientos de seguridad física contra actos de interferencia ilícita para el aeropuerto internacional José Joaquín de Olmedo Ubicado en Guayaquil. Departamento de seguridad y Defensa. Universidad de las Fuerzas Armadas 10-11. Ecuador.
- Vozmediano, L. y San Juan, C. (2006) Empleo de Sistemas de Información Geográfica en el estudio del Miedo al Delito. *Revista Española de Investigación Criminológica*, 4,2.
- Vozmediano, L. y San Juan, C. (2010) Evolución histórica de la Criminología Ambiental. *Ecología del delito y de la seguridad*, pp 43-47. Barcelona, Editorial UOC.
- Vozmediano, L. y San Juan, C. (2010) Prevención del delito mediante el diseño ambiental. *Ecología del delito y de la seguridad*, pp 208-215, Editorial UOC.
- Vozmediano, L., Vergara, A.I. y San Juan, C. (2010) El estudio científico del miedo al delito: algunas reflexiones sobre un fenómeno urbano, mediático y político. *International e-Journal of Criminal Science*, 2, 4.
- Wilson, J. Q. y Kelling, G. L. (1982). «Broken Windows: The Police and Neighborhood Safety». *Atlantic Monthly* marzo de 1982, 29-38.
- Weisburd, D. y McEwen, T. (1997). *Crime Mapping and Crime Prevention*. Monsey, New York: Criminal Justice Press.
- Young, P. T. (1961) *Motivation and emotion*. Nueva York: J. Wiley.
- Zuloaga, L. (2014) *El espejismo de la seguridad ciudadana. Claves de su presencia en la agenda política*. Madrid: Los libros de la Catarata.



## Anexo 1

Descripción de los ítems propuestos en la encuesta de delimitación de factores para el desarrollo de una propuesta de sistema digital de seguridad colaborativa:

1. ¿Considera que existen determinados factores espaciales (ambientales, sociales, etc.) que influyen en la generación de oportunidades delictivas o que propician la generación de unas condiciones favorables al delito?
2. ¿Considera importante la búsqueda de soluciones que impliquen a la ciudadanía y haga partícipe a ésta de los problemas de seguridad en entornos comunicativos con las propias instituciones de carácter público
3. ¿Cree que la gamificación, como medio de mantenimiento y motivación del interés del usuario, sería una herramienta útil en cuanto a su implicación en el uso de sistemas de participación y colaboración en un entorno digital?
4. Un sistema colaborativo de seguridad basado en un Sistema de Información Geográfica como medio de visualización, geolocalización de incidencias y análisis de datos espaciales y temporales ¿Sería el medio adecuado de uso tanto para el usuario, como para las instituciones públicas o privadas que operen con el mismo?
5. ¿Piensa que la posibilidad de generar percepciones subjetivas geolocalizadas mediante el uso de dispositivos móviles, puede ayudar a la obtención de datos relativos a la percepción de miedo al delito en relación a zonas espaciales concretas?
6. ¿Cómo valora la inclusión de sistemas electrónicos de seguridad (anti-intrusión, incendio, biométricos) con capacidad de conexión a la red, en un sistema de seguridad colaborativa que sume capacidades a la propia participación colectiva?
7. ¿Considera que la realización de percepciones geolocalizadas sobre la seguridad, sujetas a valoración por otros usuarios puede facilitar a obtener un conocimiento general sobre la inseguridad de un espacio?
8. Los programas de vigilancia comunitaria han sido centrados normalmente en zonas residenciales caracterizadas por tener un espacio limitado y unas particularidades en cuanto al perfil de los vecinos implicados (propietarios de las viviendas, ingresos estables, valores prosociales, etc.). En otro tipo de espacios donde coexistan residentes cuyas particularidades y actitudes favorables hacia el delito, pueden de algún modo cohibir la participación en programas de vigilancia comunitaria. ¿Considera que el trasladar la participación a un ámbito digital, en donde no exista el mismo nivel de exposición pública, puede

favorecer la participación y ampliar los tipos de perfil de colaborador?

9. ¿Cómo valora la posibilidad de delimitación de áreas de influencia espaciales (urbanizaciones, municipios, eventos, centros comerciales, estaciones de transporte), que permitan la generación de una herramienta para la seguridad pública y privada en la que se integren colaboración ciudadana y sistemas de seguridad electrónicos?
10. ¿Qué importancia otorga a que colectivos como el de los choferes o taxistas, tengan una participación en el sistema de percepciones subjetivas visibilizada? Teniendo en cuenta su actividad de servicio público y presencia continua en el ámbito urbano?
11. ¿Cómo valora la existencia de un sistema que permita obtener información localizada espacialmente y que permita el enlace con las fuerzas de seguridad existentes en relación con los espacios públicos o privados en los que se encuentre el usuario, en relación al turismo?

La posibilidad de poder obtener información sobre percepciones de seguridad localizadas en el espacio, junto con capacidades de enlazar directamente con los responsables de seguridad pública o privada, posibilitando la recepción y aporte de información relativa a cuestiones de seguridad en un entorno digital gamificado ¿Cómo es valorada por usted su aplicación en las siguientes áreas?

12. Entornos urbanos gestionados por entidades municipales y seguridad pública
13. Espacios limitados con seguridad privada (estaciones de transportes, centros comerciales, eventos, parques temáticos, etc.)
14. Zonas residenciales limitadas con seguridad privada
15. Zonas residenciales limitadas sin seguridad privada

Podría indicar su valoración en cuanto a la utilidad para la prevención del delito, el desarrollo de un software en forma de App que permita al usuario la realización de las siguientes funciones?

16. Percepciones geolocalizadas sobre inseguridad
17. Valoración y posibilidad de comentar las percepciones de otros usuarios
18. Comunicación con envío de contenidos multimedia a las fuerzas de seguridad pública, responsables en el ámbito local en el que se encuentra el usuario, en grupos de seguridad municipales de seguridad.
19. Comunicación con envío de contenidos multimedia a los responsables de seguridad en entornos privados, en grupos de seguridad específicos

20. Creación de grupos de seguridad comunitaria con solicitud de ingreso
21. Creación de funciones propias para colectivos profesionales visibilizados en la App (choferes, taxistas, etc.)
22. Inclusión de sistemas de seguridad electrónica en grupos de seguridad comunitaria (propiedades privadas)
23. Inclusión de sistemas electrónicos de seguridad en grupos de seguridad municipales (instalaciones públicas)
24. Inclusión de sistemas electrónicos de seguridad en grupos de seguridad gestionados por efectivos de seguridad privada