

Propuesta de dispositivo para emisión de señales de auxilio en situaciones de riesgo con perspectiva de género

Dra. Griselda Stephany Abarca Jiménez
gabarcaj@ipn.mx

M. en I. Jesús Mares Carreño
jmaresc@ipn.mx

Dra. Bárbara Mayela Gutiérrez Mejía
Liliana Alejandra Roa Cabrera
Brandon Oropeza Oropeza
Isaac Barcelata Leal

Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería
Campus Hidalgo (IPN-UPIIH)

Boletín No. 82
1o. de enero de 2021

Resumen

En México la inseguridad y la violencia de género son situaciones que se viven con cotidianeidad, el número de personas desaparecidas se mantiene en aumento y dentro de ese número un alto porcentaje resultan ser mujeres. A manera de apoyo y prevención a posibles situaciones de riesgo en la población femenina se propone el desarrollo de un dispositivo de emisión de señales de auxilio que sea independiente de la red celular, el cual permita a la usuaria comunicar a algún contacto de emergencia su ubicación a fin de recibir ayuda.

Introducción

Desde hace muchas décadas la mujer ha sufrido diferentes tipos de violencia, de ahí nace el feminismo como una necesidad ante un hecho que es demasiado evidente: las mujeres como grupo social son oprimidas, marginadas, discriminadas [1]. En la actualidad las mujeres deben seguir lidiando con esta violencia, ya sea física, sexual o psicológica. A escala mundial, 2 de cada 3 mujeres han sufrido al menos un acto de violencia de género. El acoso sexual y otras formas de violencia contra las mujeres siguen sucediendo en la vía pública, en espacios públicos y en Internet [2].</>

De acuerdo con la ONU entre 9 y 10 mujeres son asesinadas al día [3], un claro ejemplo es en 2016, donde México superó a otros países de la región con 2 mil 813 casos de asesinatos contra niñas y mujeres, mientras que otros países de Latinoamérica tuvieron;

Solo de enero a octubre de 2019 se registraron 833 casos de feminicidio, según cifras del SESNSP (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública); donde la Ciudad de México acumula 231 feminicidios en los últimos cinco años; 50 de ellos fueron cometidos en los primeros nueve

De 2013 a 2018, la sensación de inseguridad de las mujeres pasó de 74.7 % a 82.1 %, señala la ENVIPE (Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública) en 2018.

TABLA I

Número de asesinatos de mujeres y niñas algunos países latinoamericanos [1]

País	Número de asesinatos contra mujeres y niñas
Argentina	254
El Salvador	349
Guatemala	211
Honduras	466

Según la encuesta anterior las mujeres se sienten más inseguras que los hombres tanto en lugares públicos como en privados, los datos son los siguientes:

TABLA II

Lugares donde la mayoría de las mujeres se sienten inseguras según la ENVIPE [4].

Lugar	Porcentaje de mujeres que se sienten inseguras
Cajero automático en vía pública	87.4%
Transporte público	74.2%
Calle	72.9%
Carretera	69.5%
Mercado	65.5%
Parques	62.1%
Trabajo	36.2%
Casa	26.7%
Automóvil	48.9%
Escuela	39.2%

Durante los primeros seis meses del año 2019 en Hidalgo, 23 personas fueron víctimas de trata, lo que representó un incremento de 109% en comparación con el mismo periodo de 2018, donde solo hubo 11 casos. Además, Hidalgo destacó en junio de este mismo año por ocupar el primer lugar a nivel nacional en incidencia de ese delito, ya que, al menos 105 mujeres hidalguenses fueron víctimas de trata de personas; de las cuales 83 fueron localizadas con vida, cinco sin vida y 17 continúan sin ser ubicadas [4]. En este mismo año existieron los siguientes delitos ocurridos a mujeres en Hidalgo; hubo 47,652 casos de robo o asalto en calle o transporte público y 30,567 casos de robo en casa habitación [5].

El movimiento Sonrisas Perdidas Hidalgo, reportó un total de 155 fichas de personas desaparecidas en el estado, de los cuales más de la mitad son mujeres. De las personas desaparecidas, 84 fueron mujeres (54.2%), por su parte los hombres representan 71 reportes (45.8%). De 51 casos (32.9%) no se sabe aún donde se localizan o si están con vida, mientras que 104 (67.09%) personas ya fueron localizadas, de las personas localizadas 13 fueron encontradas muertas y 91 con vida. La edad de las mujeres que fallecieron después de su desaparición va de los 25 a los 38 años [6].

De acuerdo con la defensora de los derechos de las mujeres, desde el inicio de la contingencia sanitaria por el Covid-19 (marzo 2020) las agresiones contra las mujeres se han incrementado, se ha reportado un aumento de casos de violencia familiar y de feminicidios, por lo que urgió a las autoridades estatales a reforzar los mecanismos de búsqueda [7].

De los casos registrados como violencia intrafamiliar en 2019, 2 mil 398 han sido cometidos contra mujeres, mientras que 473 corresponden a maltrato masculino, teniendo un total reportado de 2 mil 871 casos. En 2018 los casos de violencia intrafamiliar sumaban 2 mil 309, el informe no especificó los rangos de edades en ambos casos. En Hidalgo se registran diariamente 12 casos de violencia intrafamiliar, los cuales son atendidos por el sector salud, donde las víctimas son tanto hombres como mujeres, según estadísticas de la Dirección General de Epidemiología.

Los principales tipos de violencia intrafamiliar son: Maltrato físico; agresión intencional donde se utilice alguna parte del cuerpo u otro objeto, arma o sustancia para sujetar, inmovilizar o causar daño a la integridad. Psicoemocional; se manifiesta en conductas de prohibiciones, coacciones, condicionamientos, intimidaciones, amenazas, actitudes devaluatorias o de abandono que provoquen en quien las recibe deterioro, disminución o afectación de su persona. Maltrato sexual; se ejerce control, se manipula o domina sexualmente a cualquier integrante de la familia [8].

En 2019 hubo 6 mil 544 casos de violencia intrafamiliar, mientras en el primer bimestre del 2020 había registro de 1 mil 11 casos [9]. Con estos datos solo llegamos a un resultado, las mujeres se sienten inseguras, esto no solo en lugares pocos recorridos, sino en áreas públicas, en la escuela y también en su hogar. Por estas razones se ha buscado desarrollar un dispositivo que auxilie a las mujeres en caso de peligro.

Propuesta de dispositivo

Con el fin de afrontar la problemática de inseguridad y violencia de género antes descrita se propone el desarrollo de un dispositivo orientado a mujeres que emita una señal de auxilio cuando la usuaria se sienta en una situación de potencial riesgo.

En la actualidad, existen diversos dispositivos de auxilio que se conectan a teléfonos inteligentes, sin embargo, esto representa una limitante dado que el acceso al teléfono celular suele ser coartado en una situación extrema como un plagio, quedando así limitada la posibilidad de emitir la señal de auxilio. Por lo anterior se propone que el dispositivo no tenga conexión con el teléfono celular.

Cuando una mujer está en peligro no es fácil reaccionar, en consecuencia, se requiere de un dispositivo accesible y de uso simple. Se planea que el diseño del dispositivo sea demasiado discreto, con la finalidad de que este pase desapercibido por los agresores, por este motivo se pretende que el artefacto se debe asemejar a un cosmético, un aditamento de maquillaje o un dije para collar o pulsera.

Al momento de detonarse la señal de auxilio el dispositivo comunicará a un contacto de emergencia previamente establecido, la ubicación del dispositivo al momento de su activación. Cabe mencionar que el dispositivo propuesto no podrá asegurar que el mensaje de auxilio sea leído por el contacto de emergencia.

Red SIGFOX

Como se mencionó anteriormente, el dispositivo en desarrollo no es dependiente de un teléfono celular, ya que, no es el medio más apropiado para esta tarea, además, de que la comunicación móvil es muy cara y consume demasiada energía. Para este artefacto sólo se requieren transferir pocos datos a largas distancias. Por estas razones se ha optado por investigar alternativas para transmitir datos a la nube sin usar una señal de WiFi o de telefonía celular.

De entre las opciones disponibles se plantea el uso de la red Sigfox, siendo una alternativa de amplio alcance que utiliza bandas ISM (bandas de radio industriales), que se pueden utilizar sin necesidad de adquirir licencias.

Sigfox responde a las necesidades de muchas aplicaciones M2M (máquina a máquina), que funcionan con una batería pequeña y sólo requieren niveles menores de transferencia de datos [10 y 11].

SIGFOX Es una red de IoT (Internet of Things o Internet de las cosas) creada en 2009, que proporciona el servicio de red de cobertura amplia de bajo consumo (LPWAN). La conectividad se basa en una infraestructura de antenas y de estaciones de base totalmente independientes de otras redes existentes.

La conexión entre equipos es inalámbrica y esto es posible gracias a su modulación de banda estrecha (BPSK). Algunas ventajas de usar Sigfox es que reduce el consumo de energía y el coste de los módulos de comunicación, utiliza bandas de frecuencia y permite 140 mensajes diarios por dispositivo [10 a 12].

La red funciona con la tecnología de transmisión UNB (ultra narrow band), esta tecnología está diseñada para funcionar con bajas velocidades de transferencias, es decir, de 10 a 1.000 bits por segundo. Al transmitir a través de un canal UNB, se tiene una señal de 200Hz de ancho, en otros términos, emplea canales estrechos del espectro para alcanzar grandes distancias por lo que Sigfox, requiere poca potencia para transmitir datos a distancias considerables.

El funcionamiento de esta red es muy similar a las redes de telefonía celular debido a que funciona a partir de la colocación de varias estaciones receptoras y transmisoras; la diferencia entre las estaciones SigFox y las de telefonía celular es que los dispositivos y sensores que estén conectados a la red SigFox no están sujetas a una sola estación base específica, en otras palabras, cualquier estación puede recibir la información y transmitirla hacia la nube [10-12].

Los servicios principales con los que cuenta esta red son:

- Sistema de mensajería.
- Servicio de nube y manejo de datos.
- Servicios de geolocalización y rastreo.

SigFox para la comunicación, proporciona una infraestructura de telecomunicación ya construida e independiente de cualquier red existente, con un bajo ancho de banda. El uso del backend de SigFox es el punto final de la comunicación, aquí se recibirán los datos enviados por el módem y los presentará en su página web. Estos mensajes se reenviarán, mediante callback, a servicios externos para la generación de estadísticas y alarmas en tiempo real. La cobertura de la red Sigfox en México hoy en día cubre las principales zonas urbanas [13] (ver Figura 1 y 2), lo cual la hace viable para su implementación con el dispositivo propuesto.



Figura 1. Cobertura SIGFOX en la república mexicana [13].

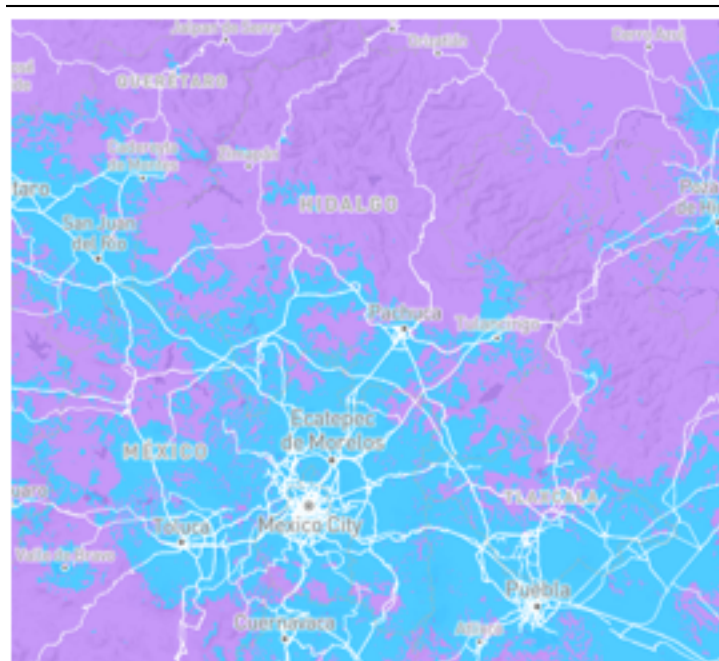


Figura 2. Cobertura SIGFOX en Hidalgo y en CDMX [13].

Sigfox trabaja con fabricantes como Texas Instruments, Atmel, Silicon Labs y otros para poder ofrecer distintos tipos de SoC (system on a chip), transceptores y componentes de conexión a su red. En el caso de smartphones y tablets, actualmente no son compatibles con esta red, pero, al no tener licencia de uso, su inclusión sería realmente económica y sencilla [11].

En resumen, la red SIGFOX tiene las siguientes características [10 y 11]:

- Compatible con GPS, redes 2G, 3G y 4G y WiFi.
- Frecuencias libres (ISM) resistentes frente a interferencias

- Conectividad Ultra Narrow Band (UNB) bidireccional
- Eficiencia energética: han logrado que la autonomía de algunos productos se prolongue hasta 15 años
- Conexión sencilla (plug & play)
- Gestión basada en la nube
- Cobertura internacional
- Libre de derechos y regalías

CONCLUSIÓN

La actual situación de inseguridad y violencia que se vive actualmente en el país resulta un tema primario por atender; si bien es un problema que compete a la estructura gubernamental, la sociedad en general no puede hacer caso omiso a la situación. Por tal motivo todos desde el alcance de nuestras pasividades debemos apoyar para hacer frente a esta alarmante condición.

Desde la ingeniería es posible aportar para mejorar las condiciones de seguridad de la ciudadanía, en especial de las mujeres que representan el sector más agraviado por crímenes como la desaparición forzada. El desarrollo de dispositivos que permitan una ágil y confiable emisión de señales de auxilio sin duda tendrá un efecto positivo en el apoyo a la seguridad de las personas.

Referencias

1. Galicia F. (2019). *Diagnóstico sobre violencia de género* 12 noviembre 2020, de Comisión de Derechos Humanos del Estado de Hidalgo Sitio web:
[https://cdhhg.org/home/wpcontent/uploads/2019/12/Violencia-de-ge %C4 %9Bnero.pdf](https://cdhhg.org/home/wpcontent/uploads/2019/12/Violencia-de-ge%C4%9Bnero.pdf)
2. ONU(2019). *La pandemia en la sombra: violencia contra las mujeres durante el confinamiento*. Recuperado de:
https://www.unwomen.org/es/news/in-focus/in-focus-gender-equality-in-covid-19-response/violence-against-women-during-covid-19?gclid=Cj0KCQiA-rj9BRCAARIsANB_4AC6GrKK9gLFjgX0lqTdGnb9CeIBReZXDEz7t8EjP4Qf8vAklj2EZ6gaAv3TEALw_wcB
3. Galván M. (2019). *14 datos de la violencia de género que explican el enojo de las mujeres*. *Expansión Política*. Recuperado de:
<https://politica.expansion.mx/mexico/2019/11/25/datos-sobre-violencia-contra-mujeres-mexico>
4. Hernández A. (2019). *Redes de trata y desaparecidas en Hidalgo*. *Independiente*. Recuperado de
<https://www.elindependientede Hidalgo.com.mx/redes-de-trata-y-desaparecidas-en-hidalgo/>
5. INEGI. (2019). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública 2019 (ENVIPE). Tabulados básicos*. Recuperado de:
<https://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2019/#Tabulados>
6. Morales E. (2019). *Sonrisas Perdidas reporta 155 fichas de desaparecidos en Hidalgo* *La silla rota Hidalgo*, 3.
7. García J. (2020). *Mujeres desaparecidas: Organizaciones de Hidalgo denuncian incremento en agosto*. *EL HERALDO DE MÉXICO*. Recuperado de:
<https://heraldodemexico.com.mx/nacional/2020/8/24/mujeres-desaparecidas-organizaciones-de-hidalgo-denuncian-incremento-en-agosto-201883.html>.
8. Alcaraz J. (2019). *Violencia intrafamiliar en Hidalgo, 12 casos diariamente* *Círculo am*. Recuperado de

<https://www.am.com.mx/hidalgo/noticias/Violencia-intrafamiliar-en-Hidalgo-12-casos-diariamente-20190823-0047.html>

9. Rincón E. (2020). *De violencia familiar, 17.7 casos cada día durante pandemia en Hidalgo. Criterio*. Recuperado de:
<https://criteriohidalgo.com/noticias/de-violencia-familiar-17-7-casos-cada-dia-durante-pandemia-en-hidalgo>

10. 330ohms (2017). <>¿Qué es SigFox y cómo funciona?. <https://blog.330ohms.com/2017/05/11/que-es-sigfox-y-como-funciona/#:~:text=El%20funcionamiento%20de%20esta%20red,est%C3%A9n%20conectad>
<https://www.lipsum.com/feed/html>

11. Aprendiendo Arduino (2018). <>Sigfox Recuperado de:
<https://www.aprendiendoarduino.com/category/unb/>

12. Ferrer V. (2020). <>¿Qué es Sigfox?. Recuperado de
<https://vicentferrer.com/sigfox/>

13. Sigfox, *Coverage* Recuperado de:
<https://www.sigfox.com/en/coverage>