

ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL DENGUE MEDIANTE TECNOLOGÍAS MÓVILES

Conferencia TICAL 2018
II Encuentro Latinoamericano de e-Ciencia

Diana Alexandra González Chacón

Instituto Nacional de Salud Pública

Septiembre, 2018



ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL DENGUE MEDIANTE TECNOLOGÍAS MÓVILES

Conferencia TICAL 2018
II Encuentro Latinoamericano de e-Ciencia

Dr. Ángel Francisco Betanzos Reyes

Dra. Hilda Rangel Flores

Dr. René Santos Luna



Introducción

- El dengue es una enfermedad febril producida por un arbovirus de la familia *Flaviviridae* que se transmite por la picadura de la hembra hematófaga del mosquito *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (Murray, 2013)
- Ocasiona manifestaciones clínicas sistémicas que van de leves a complicadas; asintomáticos: 53 – 87 % (Cerdas, 2014)
- Integración de estrategias innovadoras
- Soluciones alternativas para el control de ETV que sean efectivas y sostenibles
- Las TIC son herramientas útiles en la promoción de la salud y educación



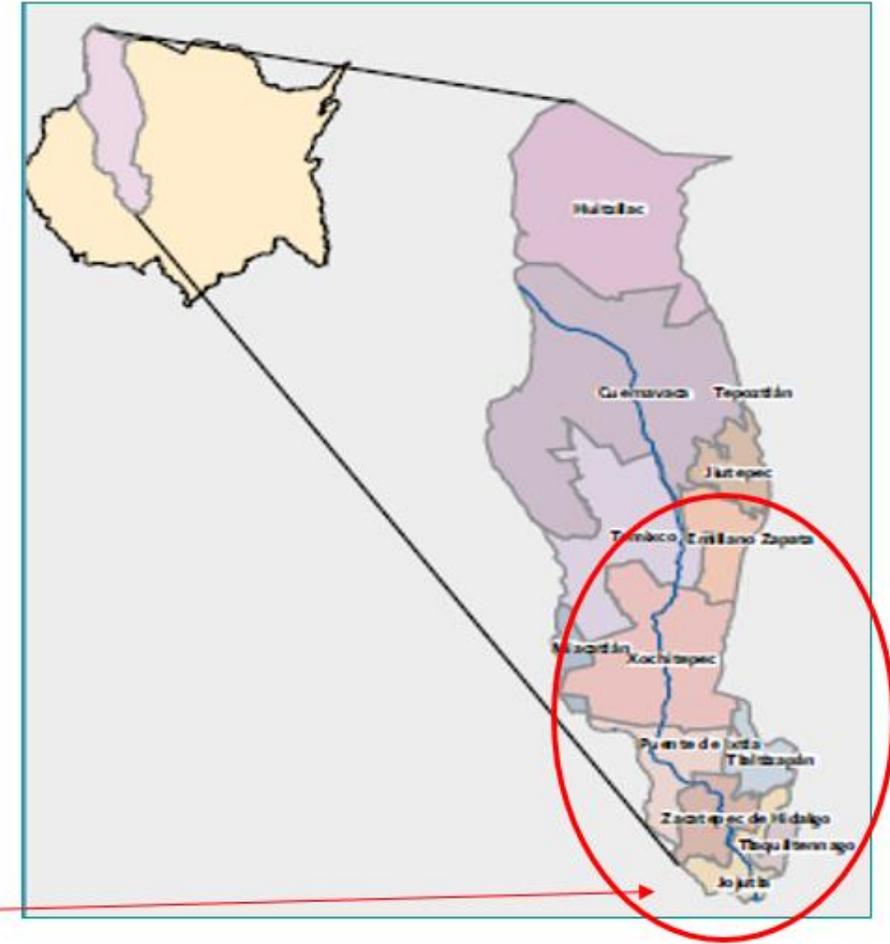
Problemática

- Importancia en salud pública (40% de la población mundial está en riesgo de contraer la enfermedad) *(Culquichicón, 2015)*
- En un año se infectan 50 millones de personas y fallecen cerca de 12.000 debido a complicaciones hemorrágicas *(Zambrano, 2014)*
- Las acciones se han dirigido principalmente al control vectorial mediante el uso de sustancias químicas
- Baja participación social en problemas de salud prioritarios, (principalmente jóvenes)
- Se requiere entonces el diseño e implementación de herramientas que incorporen elementos educativos y se sustenten en los avances de ciencia e innovación de los países



Contexto

- **Tehuixtla:** una localidad del municipio de Jojutla, Morelos, México
- **Región de Apatlaco:** Puente de Ixtla, Jojutla, Emiliano Zapata, Jiutepec, Xochitepec, Zacatepec, Tlaltizapan, Temixco y Cuernavaca
- Los municipios son endémicos para dengue



Pertinencia

- Soluciones tecnológicas sencillas y de aplicación local que procuren el avance de la promoción de la salud y la instauración de soluciones acordes a las posibilidades comunitarias donde primen las tecnologías con desarrollos tecnológicos abiertos y gratuitos
- **Objetivo:** establecer una estrategia integral de comunicación para la prevención del dengue mediante las TIC para fomentar la participación comunitaria, educación, control entomológico y epidemiológico en la región de Apatlaco, Morelos



Comunidad



Equipo interdisciplinario



Metodología

- Anidado en un proyecto financiado por CONACyT
- Diseño cuasi experimental sin grupo control
- Enfoque de investigación mixto
- Estudiantes de segundo y cuarto semestre del COBAEM 08 de Tehuixtla con matrícula vigente al año 2016 (276 estudiantes)
- Intervención educativa antes y después
- Encuesta: entomológica y vigilancia epidemiológica
- Observación: fotografías
- Competencias conceptuales y procedimentales
- Procedimiento: estado del arte, desarrollo, implementación y evaluación



Resultados

Diseño de la aplicación móvil

Diseño temático



Educación

¿Quieres saber acerca del dengue?

¿Sabías que...?

Ponte a prueba ¿qué tanto sabes acerca del dengue?



Control entomológico

¿Tu casa tiene criaderos de mosquitos? Evaluemos juntos

¿Tienes criaderos y larvas? No te preocupes vamos a solucionarlo



Control epidemiológico

Oh oh, ¡me siento enfermo!

Reporte

Ejes del proyecto





Dengue Control

Inicio



¿Quieres saber acerca del dengue?



¿Sabías qué...?



Ponte a prueba
¿Qué sabes del dengue?



¿Tu casa tiene criaderos de mosquitos?
Evaluemos juntos



¿Tienes criaderos y larvas?
No te preocupes vamos a solucionarlo



Dengue Control



Ponte a prueba
¿Qué sabes del dengue?



¿Tu casa tiene criaderos de mosquitos?
Evaluemos juntos



¿Tienes criaderos y larvas?
No te preocupes vamos a solucionarlo



Oh oh ¡me siento enfermo!



Acerca de Dengue Control

- **3 primeras secciones:** habilidades conceptuales
- **Instrumento de evaluación:** sección 3
- **Secciones 4 y 5:** habilidades procedimentales

- *Dengue Control*
- Android
- Google Play
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.inicframework.denguecontrol&hl=es>)
- Versión 0.0.3





¿Quieres Saber acerca del Dengue?

a. Generalidades



El dengue es una enfermedad febril producida por un virus y transmitida por un mosquito hembra del género *Aedes*.

Se presenta generalmente en zonas cálidas de regiones tropicales y subtropicales del mundo y puede afectar a cualquier persona independientemente de su sexo, edad, raza, religión o nivel socioeconómico.

Actualmente para la enfermedad no hay un tratamiento específico, ni han implementado la vacuna, así que la manera más eficiente de disminuir la presencia de la enfermedad es mediante la limpieza y el adecuado manejo y almacenamiento del agua en los hogares, planteles educativos, cementerios y mercados; además, del trabajo comunitario y educativo.

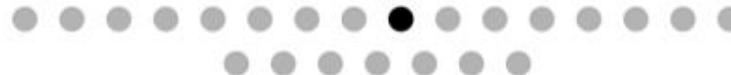
b. Mosquito (vector)



¿Sabías qué?

¿Sabías qué...?

Sabías que el mosquito hembra después de ingerir sangre puede producir en promedio 150 huevos, entonces durante toda su vida produciría alrededor de 600 huevos.





Ponte a prueba

¿Qué tanto sabes acerca del dengue?

Una persona se enferma de dengue cuando:

a. La pica un mosquito

b. Toma agua sucia

c. Se acerca a un enfermo con dengue

El malestar más común en el dengue es:

a. Cansancio

b. Dolor de garganta

c. Fiebre

Al año en el mundo se mueren por dengue

a. 1000 personas

b. 5000 personas



¿Tu casa tiene criaderos?

Evaluemos juntos

Contemos cuantos recipientes tienes

Listado



Cantidad #

¿Ves alguna larva?

Si

No

¿En cuántos recipientes?

En cuántos?#





¿Tienes criaderos y larvas?

Vamos a solucionarlo:

Tanques o tambos:



Lava y cepilla fuertemente las paredes (para eliminar los huevos) además, límpialo con cloro y déjalo actuar por 15 minutos, repite esto por lo menos 2 veces por semana. Cúbrelo con una tapa, si no cuentas con ella hazlo con una tela limpia o tela mosquitera. En caso de tener peces en tu tanque, no utilices cloro, solo cepilla.

Pila o pileta:



Oh oh, ¡me siento enfermo!

Síntomas

- 1. Fiebre (menor de 7 días)
- 2. Dolor de cabeza
- 3. Dolor detrás de los ojos
- 4. Dolor en los músculos y articulaciones
- 5. Erupción cutánea (sarpullido)
- 6. Dolor abdominal intenso y continuo
- 7. Vómitos persistente
- 9. Presencia de puntos rojos en la piel



Resultados

- Reuniones con actores clave
- Jornadas de sensibilización de la población de estudio
- Jornadas de implementación
- Conectividad a internet: 79,6%
- Celular: 93%



Resultados

Implementación de la aplicación móvil

Mecanismos de difusión y elementos de comunicación

Redes sociales



Dengue Control App

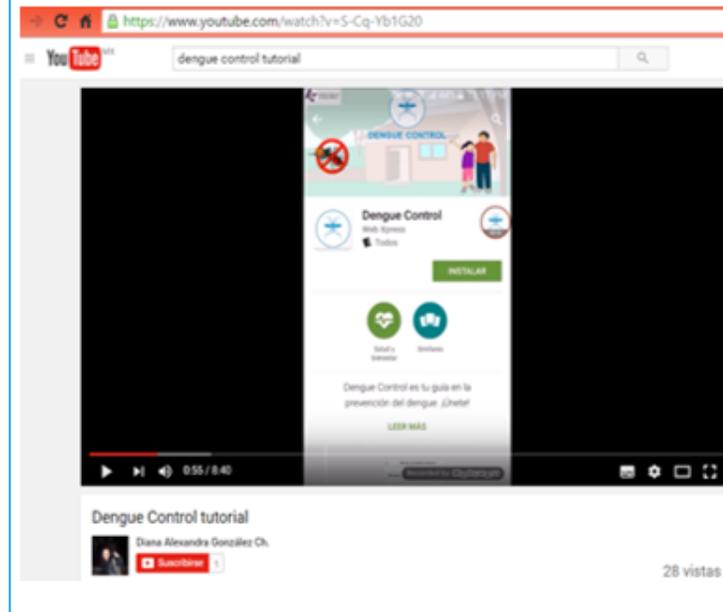


@AppDengue



denguecontrolapp@gmail.com

Tutorial de uso



Mensajes de texto

- Sectorización de alumnos de acuerdo al uso de la aplicación
- Usuarios **activos** y **potenciales**

¡Descarga y utiliza la aplicación móvil de dengue!

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ionicframework.denguecontrol>



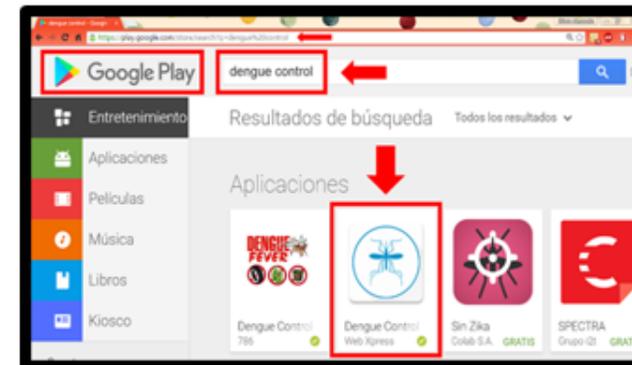
Resultados

Mecanismos de difusión y elementos de comunicación

- Discos compactos
- Correos electrónicos
- Mensajes por Whatsapp

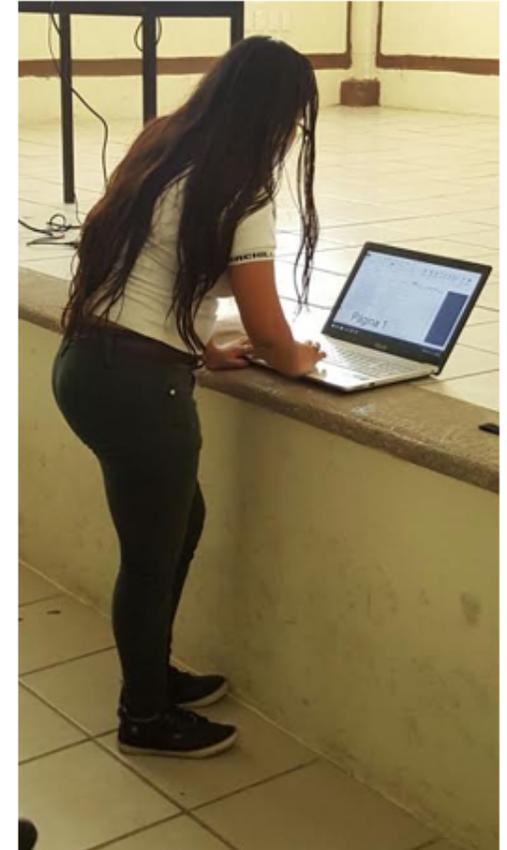
Información impresa

- Poster de divulgación tamaño carta
- Poster de redes sociales
- Poster de descarga
- Volantes informativos



Resultados

- Del total de estudiantes sensibilizados (n=230) el **9,6 %** descargó la aplicación móvil
- **72,7 %** segundo semestre; **63 %** sexo femenino; media de edad= 16 años
- **91 %** conexión a internet en su hogar
- **100 %** celular propio; **36,4 %** tableta
- **54,5 %** Jojutla, **36,4 %** Puente de Ixtla; **9,1 %** Zacatepec

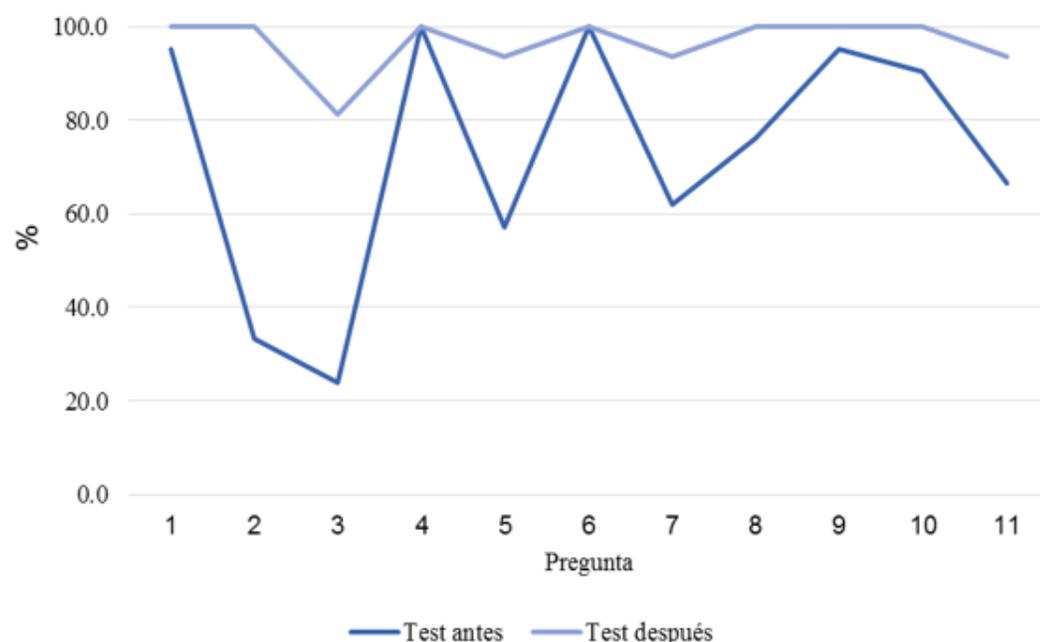


Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil

Intervención educativa antes – después

- Primera competencia conceptual:
preguntas **1-3** (50,8 %; 93,8 %) **Enfermedad**
- Segunda competencia conceptual:
preguntas **4-7** (79,8 %; 96,9 %) **Vector**
- Tercera competencia conceptual:
preguntas **8-9** (85,7 %; 100 %) **Saneamiento ambiental básico**
- Cuarta competencia conceptual:
preguntas **10-11** (78,6 %; 96,9 %) **Trabajo comunitario**



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil

Autodiagnóstico de la situación entomológica

Frecuencia del tipo de recipientes reportados por los usuarios activos,
COBAEM 08 de Tehuixtla, mayo a julio, 2016 (n= 18)

Tipo de recipiente	n	%	Positivos a larvas	IRP
Tanques o tambos	27	8,1	5	18,5
Pila o pileta	6	1,8	4	66,7
Cacharros (diversos chicos)	68	20,4	0	0
Tinas o tinajas	5	1,5	1	20
Llantas	2	0,6	0	0
Macetas o recipientes con plantas	187	56,2	5	2,7
Floreros o frascos	3	0,9	0	0
Cubeta o cubos	32	9,6	8	25
Bebedores de animales	1	0,3	0	0
Sanitarios	2	0,6	0	0
Total	333	100	23	6,9

- Tipología y cantidad de recipientes intra y peri domiciliario y su positividad a larvas.



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil

Medidas de prevención

- Verificar el cumplimiento de la competencia procedimental
- Usuario activo aplicó diversas estrategias de limpieza para controlar el **número** y **productividad** de criaderos del vector a nivel domiciliario

“El agua de los patos y codornices se cambia diario y la de los gatos está adentro en la casa y es fácil llevar el control y observación de ésta!”

U2

“...estas son mis fotos de algunos recipientes que estaban a la intemperie y se llenaban de agua, y ahora ya no, para evitar que se produzca el mosquito de dengue”

“Y pues del tanque de agua no hay problema que se produzca el mosquito porque tengo peces, y no tiene mucho que se lavó.”

U10



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil



“... aquí lo q hice fue limpiar el lugar y poner las botellas todas boca abajo para q no almacenaran agua. Y la puse bien para q quedara debajo de la escalera y no le cayera agua”

U20

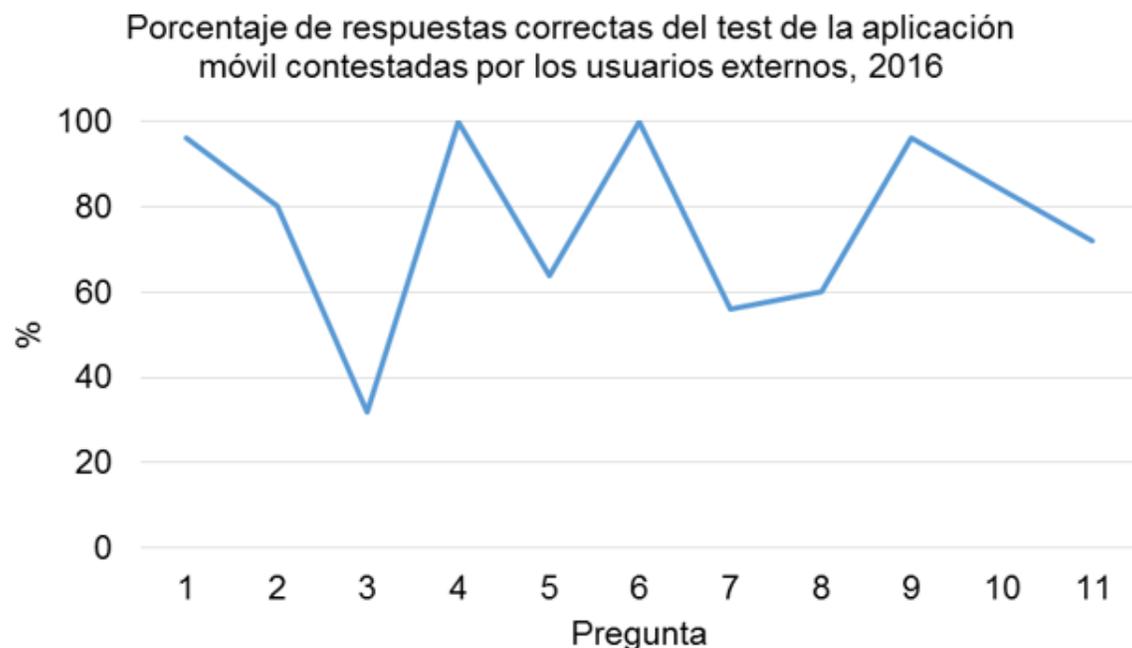


Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil

Usuarios externos (impacto no esperado)

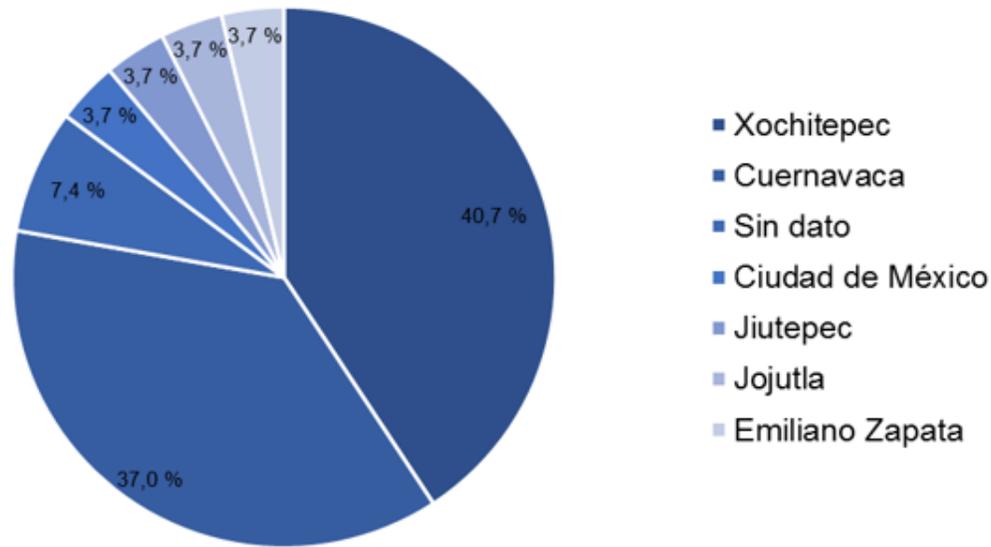
- **65,1 %** fueron usuarios externos
- 61 % hombres
- Media de edad= **27 años** (máximo= 60 años, mínimo= 14 años)
- **61 %** contestó el test ponte a prueba de la aplicación móvil (69 %, 80 %, 78 % y 78 %)



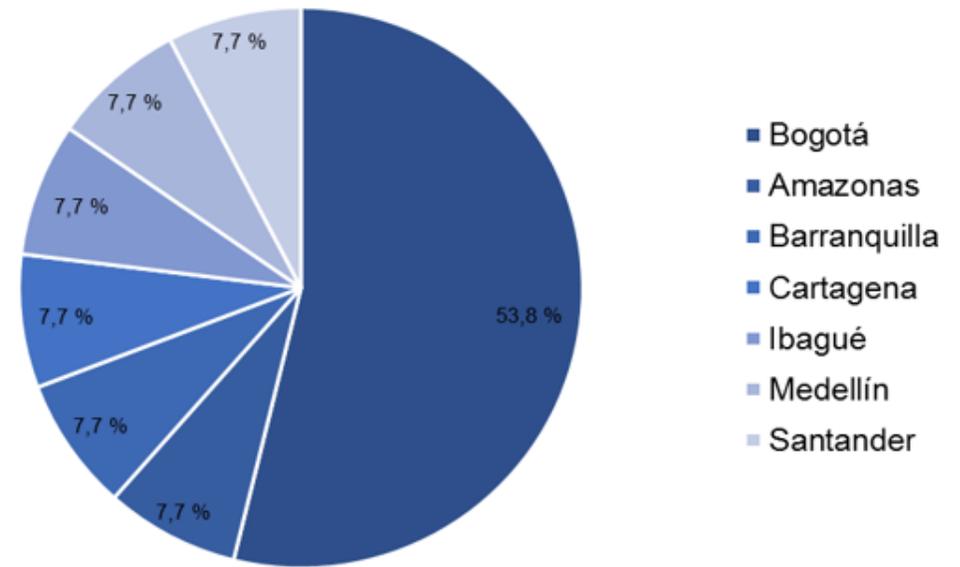
Resultados

Usuarios externos (impacto no esperado)

Distribución por ciudad de los usuarios externos de México, 2016



Distribución por ciudad de los usuarios externos de Colombia, 2016



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil

Usuarios externos (impacto no esperado)

Frecuencia del tipo de recipientes reportados por los usuarios externos, mayo a julio, 2016 (n= 10)

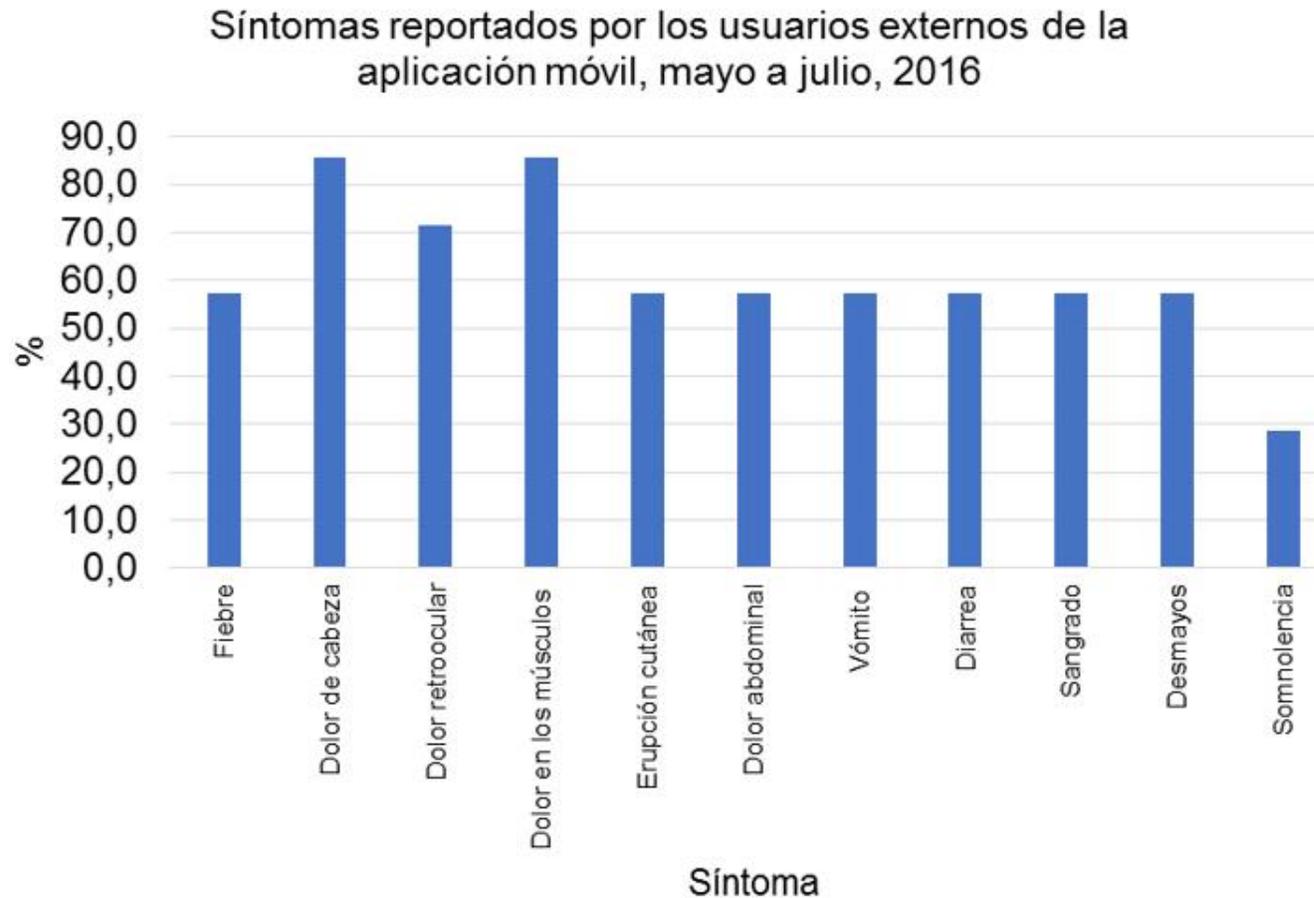
Tipo de recipiente	n	%	Positivos a larvas	IRP
Tanques o tambos	8	24,2	0	0
Pila o pileta	5	15,2	1	20
Cacharros (diversos chicos)	3	9,1	0	0
Floreros o frascos	3	9,1	0	0
Bebederos de animales	4	12,1	0	0
Sanitarios	10	30,3	1	10
Total	33	100	2	6,1



Resultados

Evaluación de los componentes de la aplicación móvil

Usuarios externos (impacto no esperado)



Conclusiones

- La presente estrategia de comunicación es el primer paso para la instauración de un sistema de vigilancia y control entomológico a nivel comunitario basado en **e-Salud Pública** en la región de Apatlaco, Morelos
- La estrategia educativa propuesta en la aplicación móvil *Dengue Control* **aumentó los conocimientos** acerca del dengue en la población estudiada. Lo que evidenció efectividad de la estrategia y el **desarrollo de las competencias** conceptuales propuestas
- La aplicación móvil mediante sus ejes fundamentales incorporó 3 estrategias que hasta el momento no se han instaurado juntas



Conclusiones

- La aplicación móvil *Dengue Control* se constituye como una estrategia **innovadora, costo-efectiva**, que requiere un mayor tiempo de implementación y evaluación antes de ser considerada una **estrategia de vigilancia epidemiológica socialmente mediada**.
- La aplicación móvil *Dengue Control* contribuyó a la **promoción de la salud** y a la adopción de **medidas de prevención** basada en la medición del riesgo y la eliminación y control de criaderos potenciales.
- El diseño final de la aplicación móvil es **minimalista** y de fácil navegación, dispuesto en Google Play de manera **gratuita** y de rápida descarga.



Recomendaciones y proyecciones

- Trabajo conjunto con las autoridades en todos los niveles
- Implementar un estudio mayor en donde se evalúe la viabilidad, puesta en marcha y se integre un mayor número de participantes, con una disposición de casos y controles o una cohorte
- *Dengue Control* constituye una herramienta de comunicación escalable a otros niveles de la comunidad
- Es una herramienta que se puede ampliar y actualizar según las necesidades de una población en un determinado periodo de tiempo



ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL DENGUE MEDIANTE TECNOLOGÍAS MÓVILES



diana.gonzalezch@gmail.com

