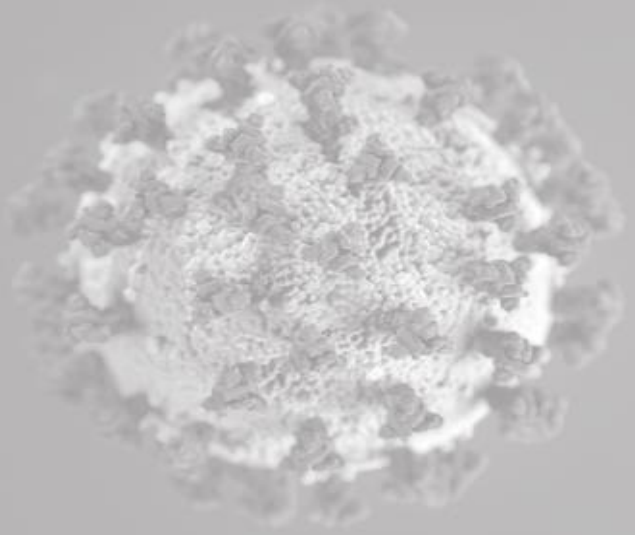
San José Villanueva sin COVID

Cerco Epidemiológico Inteligente (CEI)



Oscar Picardo Joao, PhD

opicardo@asu.edu

Julio 4, 2020

San José Villanueva: Un laboratorio

- El liderazgo del Alcalde Alexis Guzmán busca proponer al Municipio de San José Villanueva como un ejemplo de trabajo epidemiológico para controlar al COVID19 y llegar a “cero casos” y a un R0 menor de 1.0.
- Para lograr este desafío se firma una carta de entendimiento con el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de la UFG y con el Centro de Modelaje Matemático “Carlos Castillo Chávez”

Metas e indicadores del proyecto

- Crear un equipo interdisciplinario epidemiológico de trabajo Municipal.
- Controlar la reproducción de los casos de contagio.
- Crear base de datos propia Municipal.
- Lanzar y sostener durante un mes una campaña educativa.
- Lograr en menos de 30 días “cero casos”.

Fácil y complejo….

- El SARS-CoV2 podría desaparecer de la faz del país con sólo 15 días absolutos y radicales de aislamiento social.
- Coronavirus es una enfermedad paradójica: algunos no tienen síntomas y otros desarrollan un síndrome multiorgánico complejo.
- Pero en el fondo, la clave de su evolución es eminentemente social: Se contagia por gotas de saliva o *flugge*.

¿Cuáles son los problemas?

- El modelo “El martillo y la Danza” (T. Pueyo) no ha funcionado muy bien; es decir cuarentenas sistemáticas, ¿por qué?

- Hay muchas personas asintomáticas;
- Hay personas irresponsables o incrédulas;
- Hay actividades de movilidad indispensables;
- Hay episodios que se salen de control;
- Los responsables de administrar las cuarentenas también están contagiados.

Resultados

- El Salvador aplicó cerca de 90 días de cuarentena controlada;
- Una serie de episodios afectaron los resultados para aplanar la curva: Casos CENADE y entrega de bonos, entrega de insumos agrícolas, Contagios en Centros Penales, asilo Sara e ISNA, albergues de Tormenta Amanda.
- Las cuarentenas son imperfectas, ¿vale la pena otra cuarentena?

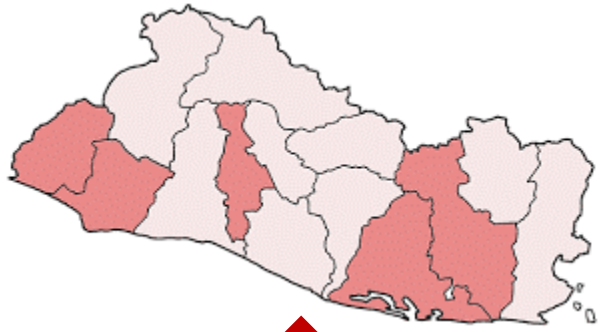
¿Que se puede hacer?

- Cambiar el modelo con una estrategia más focalizada: Epidemiología de campo o social y cercos epidemiológicos focalizados “Inteligentes”.
- Intentar cazar al virus y aislarlo.
- Todavía hay Departamentos y Municipios con datos manejables.
- El Ministerio de Salud al aplicar las pruebas debe tener la dirección o geolocalización de los pacientes contagiados.
- Con uso de tecnologías se puede crear un “mapa interactivo” de control epidemiológico.

Enfoque Epidemiológico de Campo

Identificar Grupos familiares

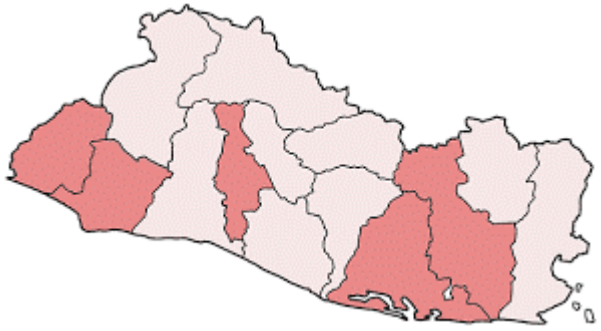
Identificar Colonias, Cantones o Municipios



Identificar Departamentos o Regiones

Contagiados + Nexos + Cuarentena focal

Cercos epidemiológicos tradicionales



Cerco 1:
Departamental o
Regional

Cerco 2:
Comunitario
(Colonia, Cantón)

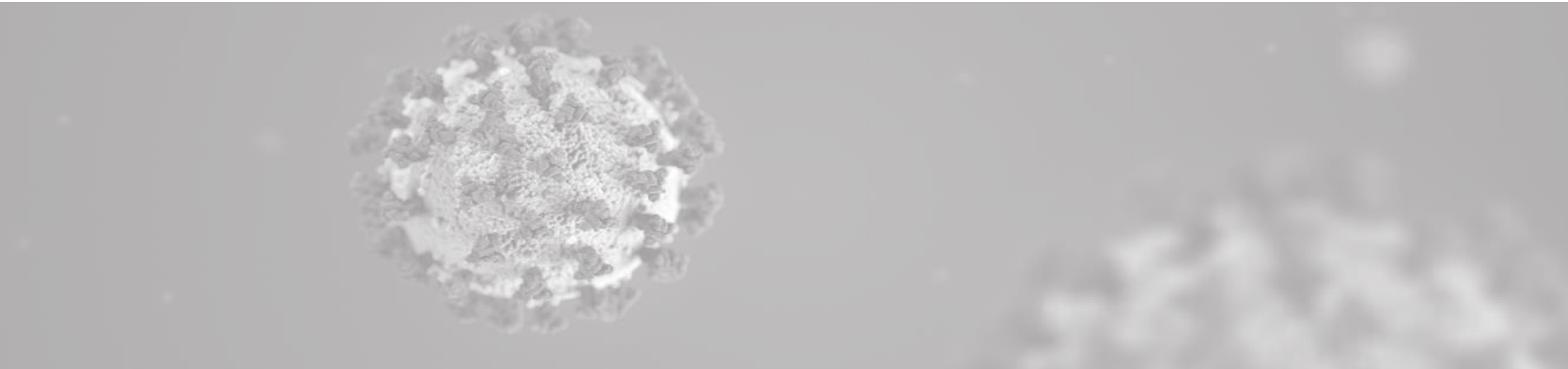
Cerco 3:
Familiar o
vivienda

Nueva Lógica de Cuarentena

En síntesis…

- Cuarentenas totales o nacionales es más cómodo pero menos efectivo.
- Cercos epidemiológicos focales con trabajo de campo es más efectivo aunque más complejo e implica más trabajo.
- Será importante acompañar cualquier estratégica con una campaña educativa nacional, intensa y por todos los medios con los mensajes centrales: Uso de mascarilla, Lavado de manos, Distanciamiento Social, si puede quédense en casa.

La propuesta y plan de trabajo
“Cerco Epidemiológico Inteligente”



Enfoque CEI

El Cerco Epidemiológico Inteligente (CEI) propuesto no es de “encerrar a la gente”, sino de localizar los focos de contagio con uso de tecnologías, para luego “educar” y evitar la propagación.

Obviamente habrá recomendaciones de aislamiento domiciliar o comunitario, pero con un modelo voluntario, de autodisciplina e informativo.

El último recurso es la coerción… trabajamos con “cercos inteligentes”

Un CEI es: Educación, Comunicación y Tecnologías

Cerco Epidemiológico Inteligente (CEI)

Uso de Tecnología y app 5VID

Conocer dónde está el infectado.

Informar y educar

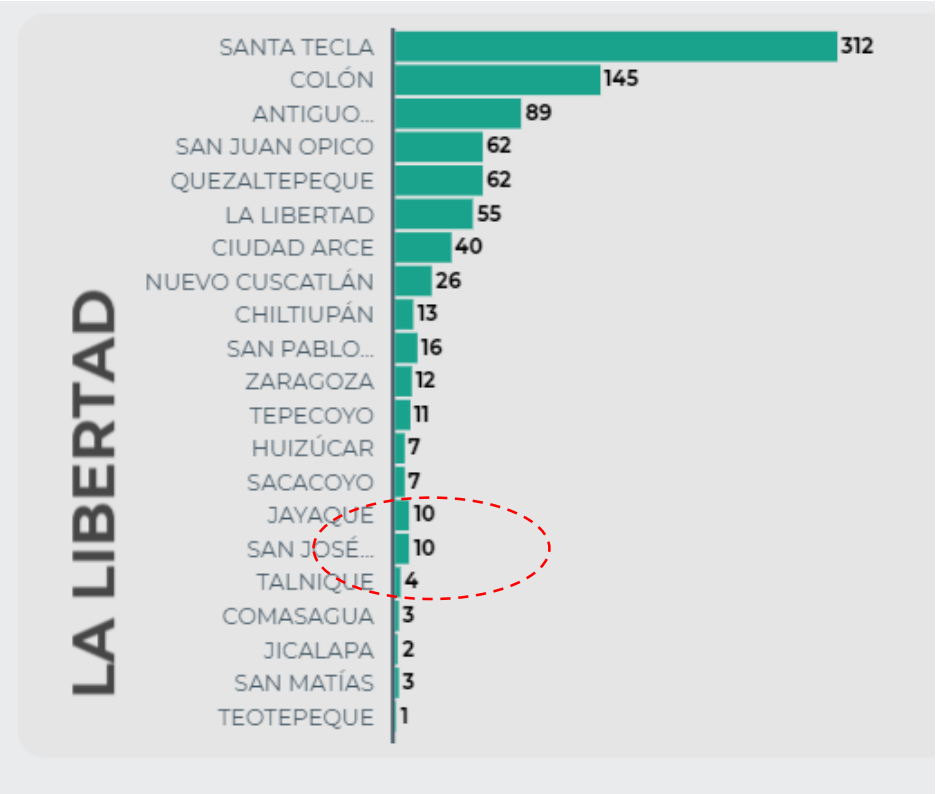
Brindar herramientas (kit) para su control

Prevenir

Sobre el Municipio

- San José Villanueva, Municipio del Departamento de La Libertad, tiene una
- población aproximada de 13,576 habitantes.
- Con una extensión territorial de 32.52 kms2. Extensión total 32.52 kms2, cuenta
- con una área rural de 32.28kms2 equivalente al 99% y el área urbana con 0.24
- kms2 equivalente al 1% de la extensión territorial. Es un Municipio en vías de
- desarrollo y desde el año de 1999; ha generado un cambio en los usos de suelo.
- El área rural ha comenzado a disminuir para dar paso al área urbana, incluyendo
- una de las zonas residenciales tales como Residencial Miramar, Quintas
- Recreativas La Hacienda y en vías de construcción se encuentra Quintas
- Recreativas El Encanto
- Para su administración San José Villanueva se encuentra dividido en 5 cantones y 15 caseríos. Siendo sus cantones:5

- Las Dispensas
- El Palomar
- El Espíritu
- Tula
- El Matazano



¿No es más lógico aislar focalizadamente estos 10 casos y sus nexos que castigar a 17,000 habitantes?

Pero según la Unidad de Salud del Municipio sólo hay 3 casos ¿Cuál dato es correcto?

Acciones CEI

Comunidades sin casos de Infectados:

Prevenir

Toma de temperatura

Registro

Levantamiento de datos

Campaña de comunicación y educación

Comunidades con Nexos o Sospechas:

Información y educación más profunda semanal

Recomendaciones de movilidad

Entrega de kit: Mascarilla N95, aspersor del alcohol

Comunidades con Infectados o contagiados:

Información y educación más profunda diaria

Más control en la movilidad; recomendación por escrito de no ingresar y no salir por 15 días.

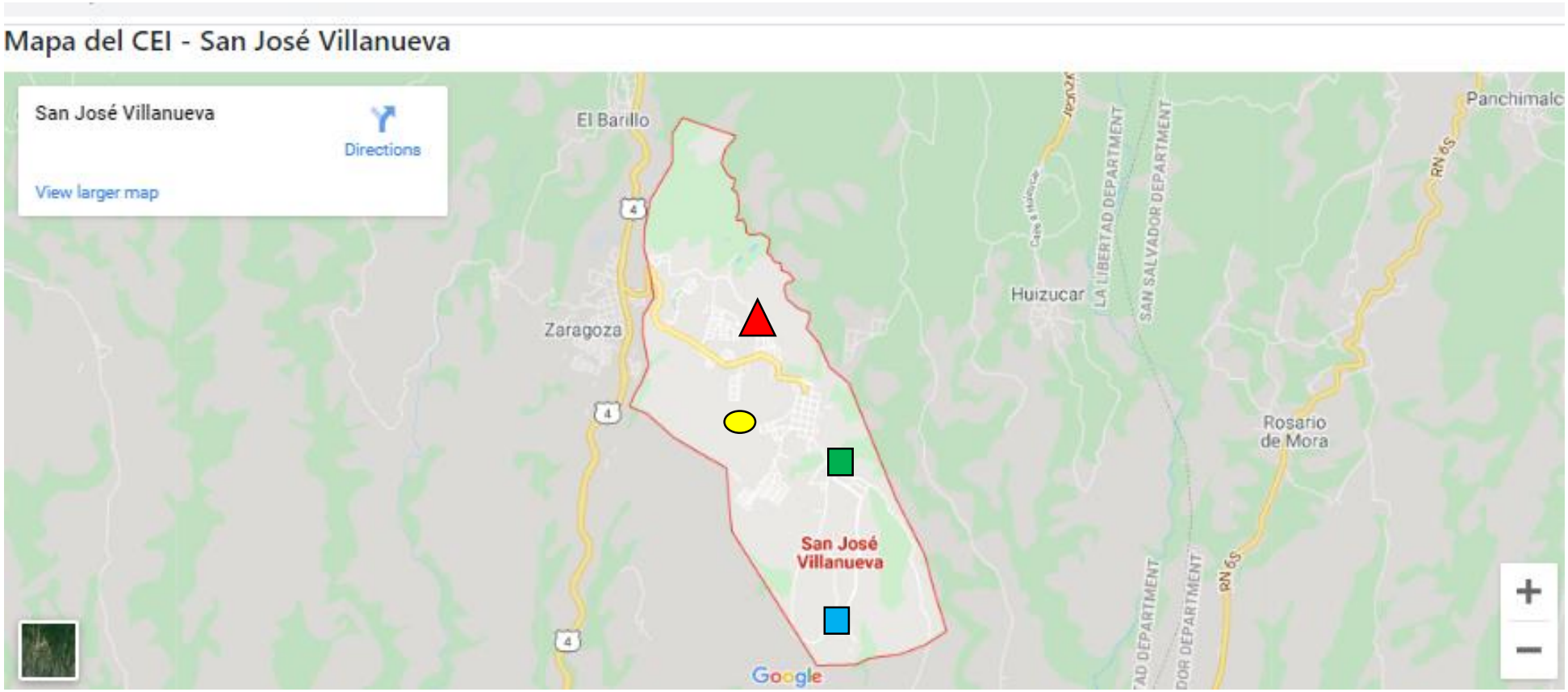
Vigilancia médica

Apoyo CAM, MINSAL, PNC

Trabajamos aquí….

Para evitar esta situación

Identificar riesgos en el mapa



https://observatoriocovid19.sv/laboratorioCEIsanJoseVillanueva.html

Se identifican “lugares” por niveles de riesgo:

Peligrosos/Contagio

Riesgoso/ Sospechoso

Seguro/Expuesto

Recuperado

Los ciudadanos acceden al mapa en su móvil o PC y sabrán dónde moverse.

Los riesgos están asociados a “casos” o a “malas prácticas” de higiene o bio seguridad.

El levantamiento se realiza muestral

Ejemplo mapa comercial

Tienda en dónde varios sospechosos o contagiados han recurrido.

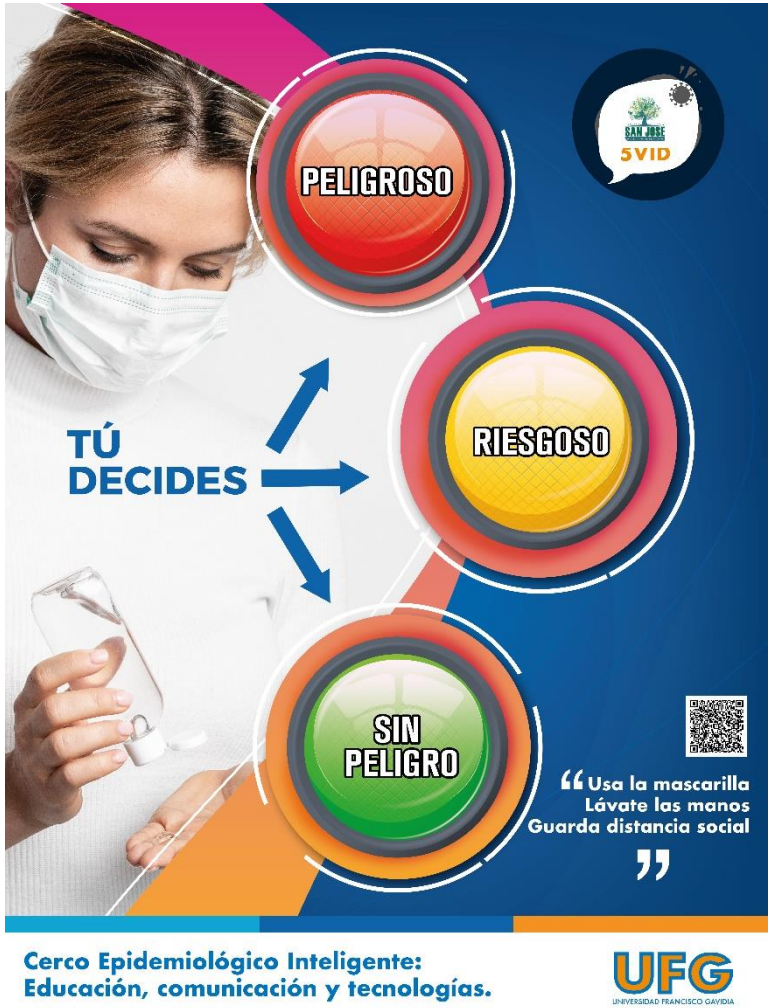
Tienda en la cual, quien atiende no utiliza mascarilla

Tienda que cumple medidas de bioseguridad

¿A dónde irías a comprar y a dónde no?

Se realizan visitas, ubican carteles, se educa para cambiar y que esté todo en verde.

Campaña (ejemplo)



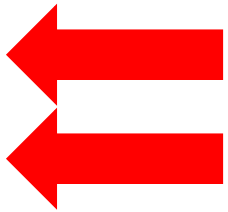
Decesos: Sospecha

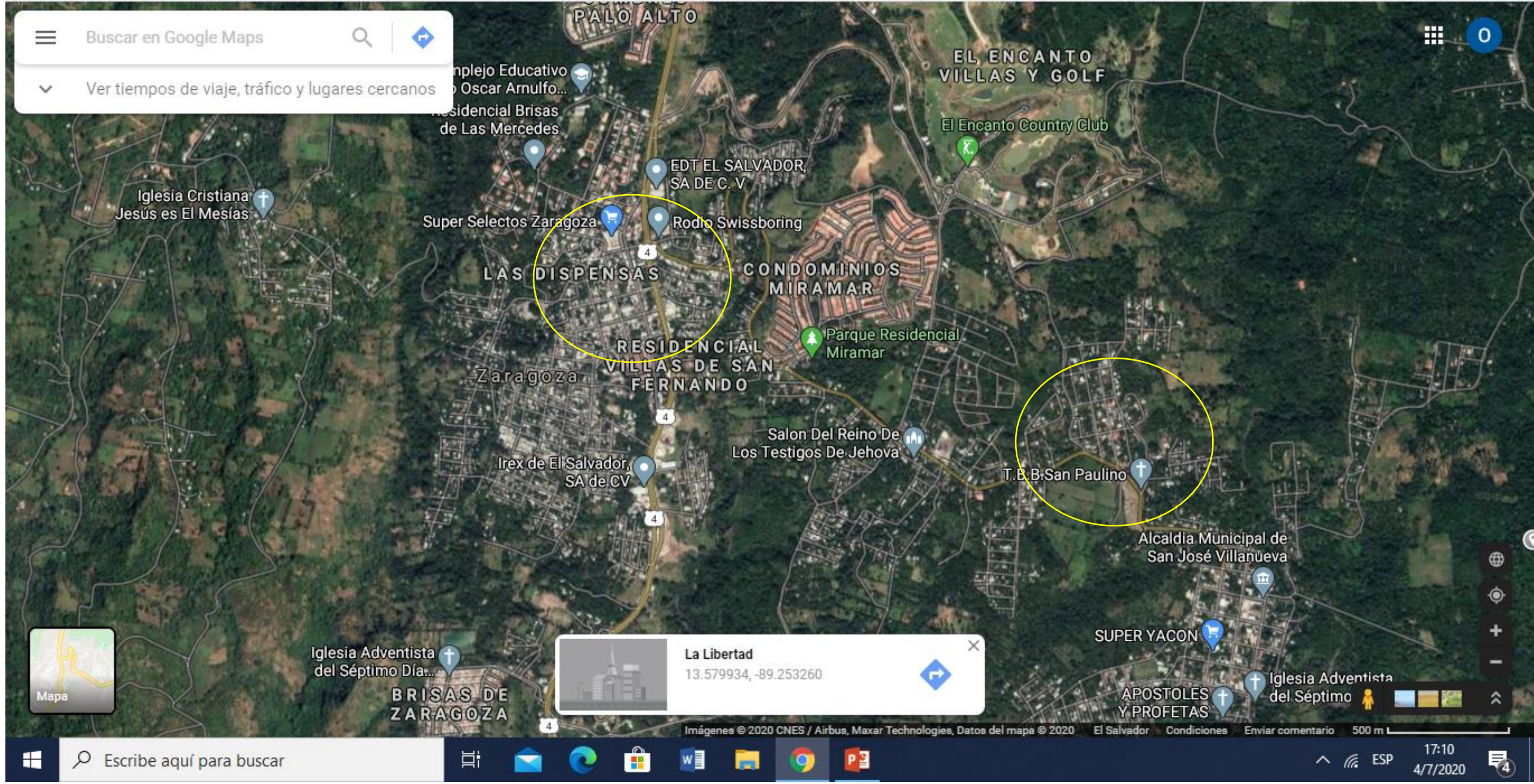
IDMORB	Fecha	Lugar	Column 9	Municipio	Dirección	Sexo	U/R	Edad
1262	Sun Jan 26 00:00:00	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	BARRIO EL CALVARIO	F	U	85
417	Sat Jan 11 00:00:00 (	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	COL SAN PAULINO CALL	M	U	36
3908	Mon Mar 02 00:00:0(	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	CANTON AMAQUILCO	M	U	1
4081	Thu Mar 05 00:00:00	SNS	Hospital Militar Sa	SAN JOSE VILLANUEVA LL	LOTIFICACION SAN CAR	M	R	80
5358	Sun Mar 08 00:00:00	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	COLONIA LA VEGA POLI	F	U	65
6398	Tue Mar 03 00:00:00	SNS	Hospital ISSS San	SAN JOSE VILLANUEVA LL	FINCA DE ASTURIAS SEN	F	U	57
6694	Mon Apr 06 00:00:0(	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	CANTON TULA JR SAN J(	M	U	47
6849	Mon Feb 17 00:00:0(	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	LOTIFICACION LAS DISP	F	R	101
7416	Mon Apr 20 00:00:0(	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	PARADA TANQUES DE A	M	U	62
7754	Wed Jan 29 00:00:0(	Casa Habitación		SAN JOSE VILLANUEVA LL	COLONIA LA CEIBA	M	R	96
9020	Tue May 12 00:00:0(	SNS	Hospital ISSS San	SAN JOSE VILLANUEVA LL		F	R	0
9129	Fri May 08 00:00:00 (	SNS	Hospital ISSS San	SAN JOSE VILLANUEVA LL	BO EL CALVARIO CASA 5	M	U	62
10522	Mon May 11 00:00:0	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL		M	R	0
10596	Mon May 25 00:00:0	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	1 AV SUR BARRIO EL CA	M	U	12
10967	Thu Jun 04 00:00:00	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	RES LAS LUCES BLVD LAS	M	U	63
11142	Sun Jun 07 00:00:00	Ministerio de Salud	Hospital Nacional	SAN JOSE VILLANUEVA LL	COLONIA SAN JOSE LA V	M	U	61
12075	Sun Jun 14 00:00:00	SNS	Hospital Militar Sa	SAN JOSE VILLANUEVA LL	COMPLEJO HABITACION	M	U	50

DX1	DX2	Column 24	Column 25	Column 26	Mes
R57.0-Choque cardiogénico	J90-Derrame pleural no clasificado en otra pa	I10-Hipertensión esencial (primaria)	I50.0-Insuficiencia cardíaca conge		Febrero
		J18.8-Otras neumonías, de microorganismo no e	N18.5-Enfermedad renal cronica e		Enero
R57.9-Choque, no especificado		A09.9-Gastroenteritis y colitis de origen no espe	N17.9-Insuficiencia renal aguda, r		Marzo
A41.9-Sepsis no especificada	J40-Bronquitis, no especificada como aguda o crónica		C02.9-Tumor maligno de la lengua		Marzo
I10-Hipertensión esencial (primaria)			I61.9-Hemorragia intraencefálica,		Marzo
A41.9-Sepsis no especificada	G00.9-Meningitis bacteriana, no especificada	N17.9-Insuficiencia renal aguda, no especificad	D68.3-Trastorno hemor	E11.9-Dia	Abril
		A16.5-Pleuresía tuberculosa, sin mención de co	C38.4-Tumor maligno de la pleura		Abril
A41.9-Sepsis no especificada			K56.6-Otras obstrucciones intesti		Abril
		A41.8-Otras sepsis especificadas	B21.9-Enfermedad por VIH resulta		Abril
			R54-Senilidad		Abril
			P95-Muerte fetal de causa no esp		Mayo
R57.0-Choque cardiogénico	I48.9-Fibrilacion y aleteo auricular no especi	I50.0-Insuficiencia cardíaca congestiva	B57.2-Enfermedad de Chagas (cró		Mayo
			P95-Muerte fetal de causa no esp		Mayo
			C41.4-Tumor maligno de los hues		Junio
	J12.8-Neumonía debida a otros virus	U07.2-Sospecha COVID-19 virus no identificado	J86.9-Piotórax sin fístula	E11.6-Dia	Junio
			C92.0-Leucemia mieloblastica agu		Junio
	J93.9-Neumotórax, no especificado	N18.9-Enfermedad renal crónica, no especifica	I83.0-Venas varicosas de los mien		Junio

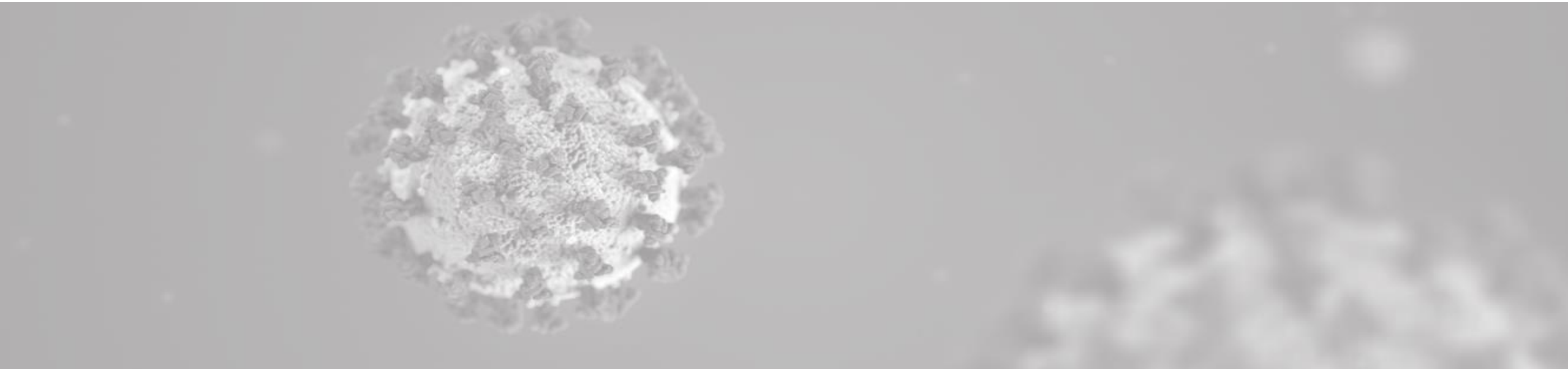
Zonas de riesgo por decesos

Dirección
BARRIO EL CALVARIO
COL SAN PAULINO CALLE PRINC SAN JOSE VILLANUEVA LA LIBERTAD
CANTON AMAQUILCO
LOTIFICACION SAN CARLOS BARRIO EL CENTRO LOTE NUMERO SEIS
COLONIA LA VEGA POLIGONO 10 LOTE 3
FINCA DE ASTURIAS SENDA MADRID SUR NUMERO 62 C
CANTON TULA JR SAN JOSE VILLANUEVA
LOTIFICACION LAS DISPENSAS POLIGONO B CASA 13
PARADA TANQUES DE ANDA CALLE EL RIO LOTE 2 SAN JOSE VILLANUE
COLONIA LA CEIBA
Dirección
BO EL CALVARIO CASA 5
1 AV SUR BARRIO EL CALVARIO N
RES LAS LUCES BLVD LAS LUCES KM 21 CARRETERA A LA LIBERTAD C
COLONIA SAN JOSE LA VEGA 2 POLIGONO 7 7 SAN JOSE VILLANUEV
COMPLEJO HABITACIONAL N 2 CALLE LOS CONACASTES POLGONO A CAS




Buscar en Google Maps
Ver tiempos de viaje, tráfico y lugares cercanos
PALO ALTO
EL ENCANTO VILLAS Y GOLF
El Encanto Country Club
Residencial Brisas de Las Mercedes
EDT EL SALVADOR, SA DE C. V
Iglesia Cristiana Jesús es El Mesías
Super Selectos Zaragoza
Rodio Swissboring
LAS DISPENSAS
CONDOMINIOS MIRAMAR
Parque Residencial Miramar
RESIDENCIAL VILLAS DE SAN FERNANDO
Zaragoza
Salon Del Reino De Los Testigos De Jehova
Irex de El Salvador, SA de CV
T.B.B.San Paulino
Alcaldia Municipal de San José Villanueva
SUPER YACON
Iglesia Adventista del Séptimo Día...
BRISAS DE ZARAGOZA
La Libertad
13.579934, -89.253260
APOSTOLES Y PROFETAS
Iglesia Adventista del Séptimo
Mapa
Imágenes © 2020 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2020
El Salvador
Condiciones
Enviar comentario
500 m
Escribe aquí para buscar
ESP
17:10
4/7/2020

Protocolo Doméstico de Bioseguridad



Kit y Protocolo

Se entrega un kit de mascarillas N95 y Alcohol gel a familias de escasos recursos:

1.- Siempre que salga use mascarilla

2.- Porte bien la mascarilla

3.- Todo lo que ingrese a su vivienda debe desinfectarse

4.- Lávese las manos con agua y jabón con frecuencia

5.- Cuándo toque algo fuera de su vivienda debe desinfectarse.

6.- Cuando reciba dinero, cambio o monedas debe desinfectarse.

7.- Al salir de su casa, en lugares externos o comerciales, al abrir puertas, prender luces, utilizar cajero, subirse a cualquier vehículo, tomar o recibir cualquier producto, SIEMPRE desinféctese con alcohol gel.

8.- Siempre que salga lleve su mascarilla y bote de alcoholgel.

Equipo y presupuesto

- 1.- Estación informática y app 5VID: UFG
- 2.- Oficina del proyecto: SJV
- 3.- Levantamiento de campo UFG: US$ 4,000
- 4.- Mascarillas N95 para personal de primera línea: SJV (US$ 500)
- 5.- Termómetros: SJV (US$ 70 x 4= US$ 280)
- 6.- Diseño de campaña educativa: UFG
- 7.- Operación de campaña, Flyers, afiches, mini vallas: SJV (2600 familias/ US$ 900)
- 8.- 130 Kit de desinfección domésticos (5% de familias): US$ 1600

El Modelo SIR (SEIR, SEIS)

- Siguiendo las pautas de instituciones prestigiosas y rigurosas (London Business School; The economics of a pandemic: the case of COVID-19; p.28)
  - El modelo SIR es adecuado para analizar las tendencias y evolución epidemiológicas.

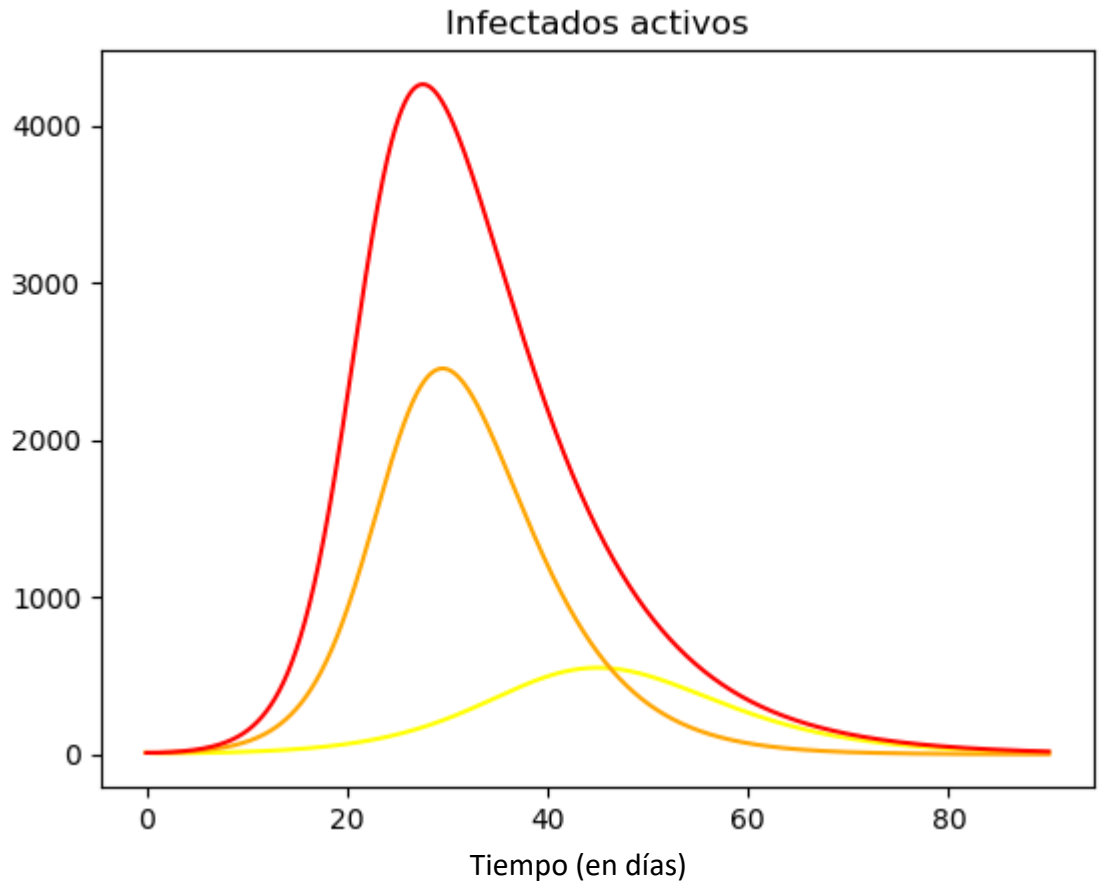
- El modelo **SIR** (W. O. Kermack y A. G. McKendrick, 1927) considera una enfermedad que se desarrolla a lo largo del tiempo y únicamente tres clases de individuos (de donde proviene el nombre):
  - **S** Individuos susceptibles, es decir, aquellos que no han enfermado anteriormente y por lo tanto pueden resultar infectados al entrar en contacto con la enfermedad.
  - **I** Individuos infectados y por lo tanto en condiciones de transmitir la enfermedad a los del grupo S.
  - **R** Individuos recuperados de la enfermedad, y que ya no están en condiciones ni de enfermar nuevamente ni de transmitir la enfermedad a otros.

- Modelo **SEIS** considera una nueva clase de individuos:
  - **E** (del inglés exposed): aquellos que portan la enfermedad pero que al hallarse en su periodo de incubación no muestran síntomas y pueden o no estar en condición de infectar a otros.

- Modelo **SEIR** Derivado del modelo SEIS, agrega **R**: población de recuperados.

Parámetro	Valor
Tasa de transmisión	1.14
Período de incubación	5 días
Período infeccioso	16,7 días
Proporción de personas que se recuperan	95%
Tasa de mortalidad	0.05

Condición inicial	Valor
Población susceptible	13576 * 0,75
Población expuesta	2
Población infectada	10
Población aislada	0
Población recuperada	0
Población fallecida	0

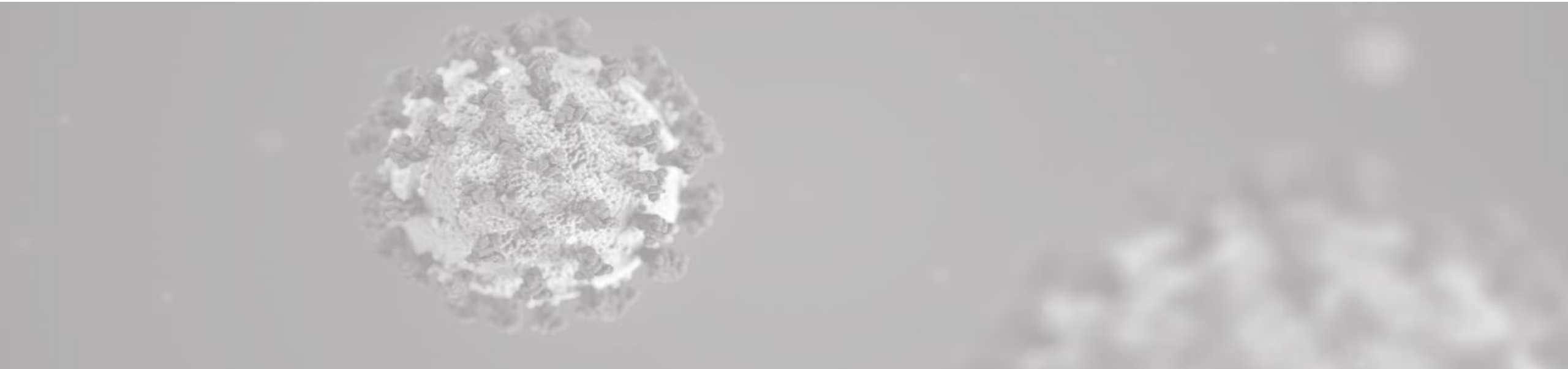


Si se tarda 2 días en aislar a un infectado desde que presenta síntomas

Si se tarda 5 días en aislar a un infectado desde que presenta síntomas

Si se tarda 10 días en aislar a un infectado desde que presenta síntomas

Uso de app y geolocalización



4.1.- Arquitectura de la app

La aplicación móvil (app) “5COVID” modificada a modo MUNICIPAL o COMUNITARIO tiene como objetivo geo-localizar casos de Expuestos, Infectados, Recuperados, Nexos, Rutinas y cargar el mapa interactivo.

Preguntas de verificación

- Las preguntas que carga la app son:

- 1.- Zona de residencia: Las Dispensas, El Palomar, El Espíritu, Tula, El Matazano, El Encanto, caserío…
- 2.- Sexo
- 3.- edad
- 4.- Condición:

Expuesto

Nexo

Infectado

Recuperado

Rutina últimos 3 días

Consultas y apoyos

- Médicos sin Fronteras
- COLMED: Enfoque epidemiológico
- ANEP: Insumos para los kits

Para Saber más…

OBSERVATORIO COVID19

http://observatoriocovid19.sv