



## Objetivos

El Observatorio COVID-19 y Dengue en Honduras se lanzó el 23 de junio de 2020 como parte de una colaboración internacional entre la Universidad Tecnológica Centroamericana en Honduras y los investigadores internacionales del grupo Zectr de Hong Kong y los Estados Unidos.

El primer objetivo es mantener un registro en línea sobre personas con y sin síntomas de COVID-19 o dengue en Honduras para identificar la distribución de la enfermedad para ayudar a la generación de proyecciones estadísticas y planes de prevención e intervención contra estas dos epidemias.

Progresivamente, hemos integrado investigadores y análisis desde el punto de vista de inteligencia de negocios.

## Componentes del Observatorio

### ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

La encuesta digital es anónima, tiene saltos inteligentes y se ejecuta en teléfonos y computadoras personales. Los datos se almacenan en un servicio de computación en la nube. La plataforma en línea analiza los datos utilizando aprendizaje automático y otros algoritmos.

### SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

Análisis de la estadística gubernamental de casos confirmados con RT-PCR a nivel nacional. Los datos son revisados con la ayuda de fuentes alternas para corregir inconsistencias.

### TABLERO DE OPTIMIZACIÓN DE CUPO Y MITIGACIÓN (OCM)

Es un sistema de visualización con tableros y mapas para presentar las capacidades del sistema de salud, conductas ciudadanas y otras estadísticas útiles para planificar mitigación para una reapertura inteligente.

## Metodología

La Figura abajo resume el tipo de información y la forma de colecta y análisis de diversos datos.

En el sistema de auto-reporte se hace análisis municipales, pero no se recopila información para hacer georreferenciación de personas individuales. Pueden participar personas sanas, que haya tenido o sospechado COVID-19 o dengue durante 2020. Esto permite comparar conductas y calcular riesgos.

El tablero de analítica y mitigación es un elemento innovador, que junto al sistema de monitoreo de datos oficiales, usa elementos de inteligencia de negocios.

El proyecto cuenta con el aval y monitoreo del Comité de Ética en Investigación de UNITEC y mantiene colaboración con otros equipos de investigación en el país.



### ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

## Resultados

Participantes con encuestas completas del 23/6 al 20/8



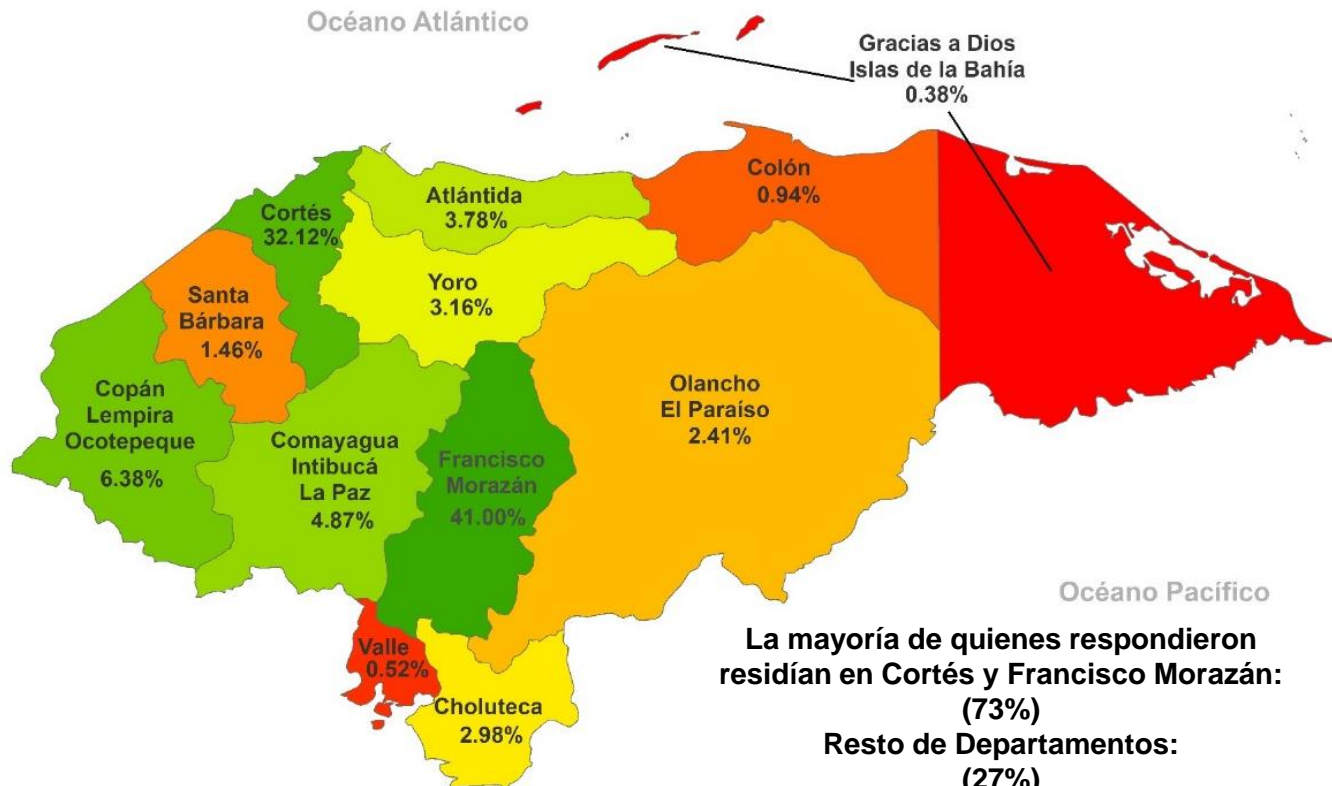
# 2,077



975 hombres  
(47%)

1,102 mujeres  
(53%)

Océano Atlántico



Océano Pacífico

La mayoría de quienes respondieron  
residian en Cortés y Francisco Morazán:  
(73%)

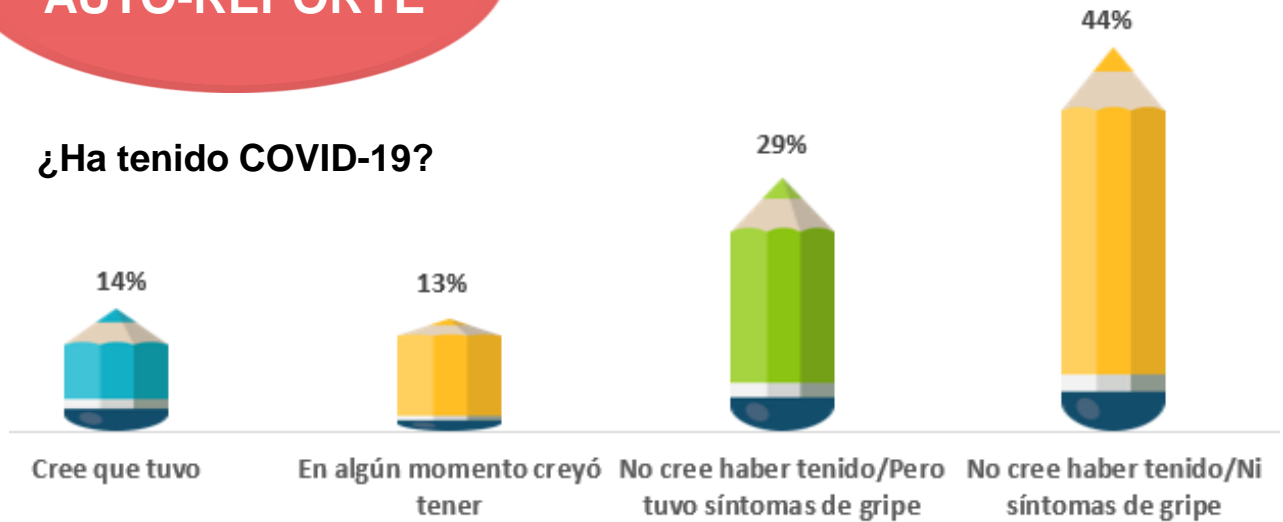
Resto de Departamentos:  
(27%)

Fecha del corte: 20/08/2020

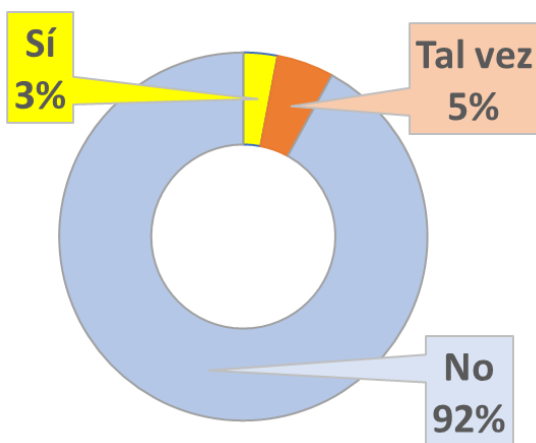


### ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

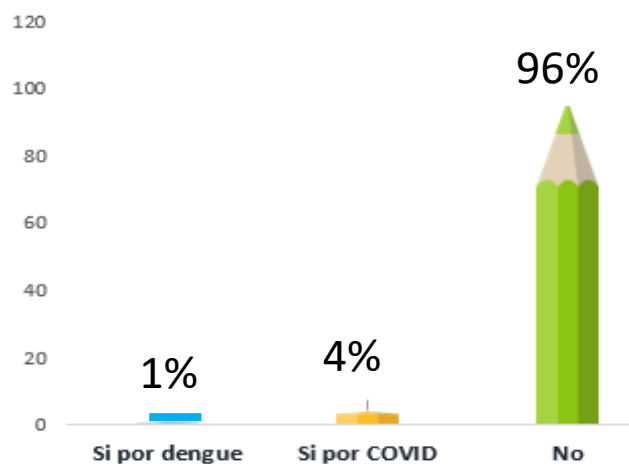
#### ¿Ha tenido COVID-19?



#### ¿Ha tenido dengue?



#### Tenían familiares residentes en la misma región que fallecieron por COVID-19 y/o dengue en 2020



Fecha del corte: 20/08/2020



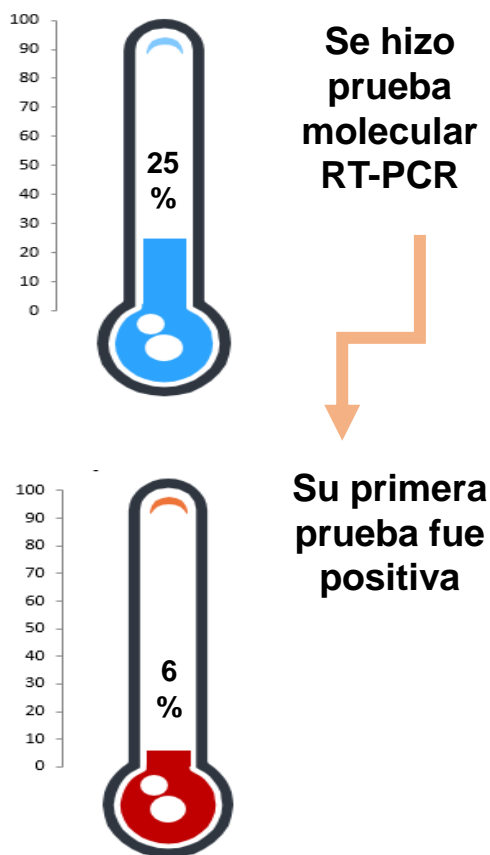
## ENCUESTA DE AUTO-REPORTE



De 2,077 participantes, 560 (27%) se realizaron algún tipo de prueba diagnóstica.

Los hondureños se hacen pruebas por COVID-19 porque sospechan la enfermedad o por requisitos laborales.

## Pruebas RT-PCR por COVID-19



De las personas que se hicieron algún examen por COVID-19, solamente 140 (25%) hizo la prueba molecular llamada RT-PCR y solo 34 (6%) de ellas reportaron que salieron positivas la primera vez que la hicieron.

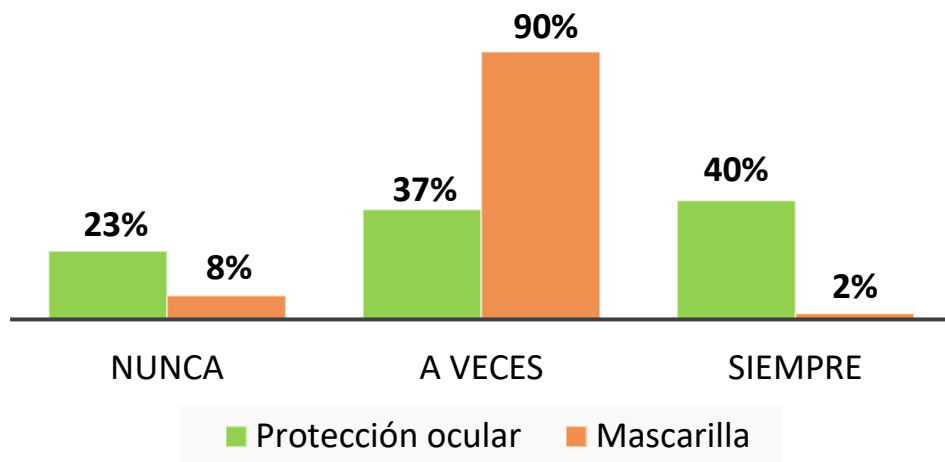
El limitado acceso a pruebas diagnósticas y el momento de la enfermedad durante el cual se hacen, puede resultar en un número bajo de casos confirmados en Honduras.

Fecha del corte: 20/08/2020



### ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

### Prevención al salir fuera de casa y exponerse a lugares públicos



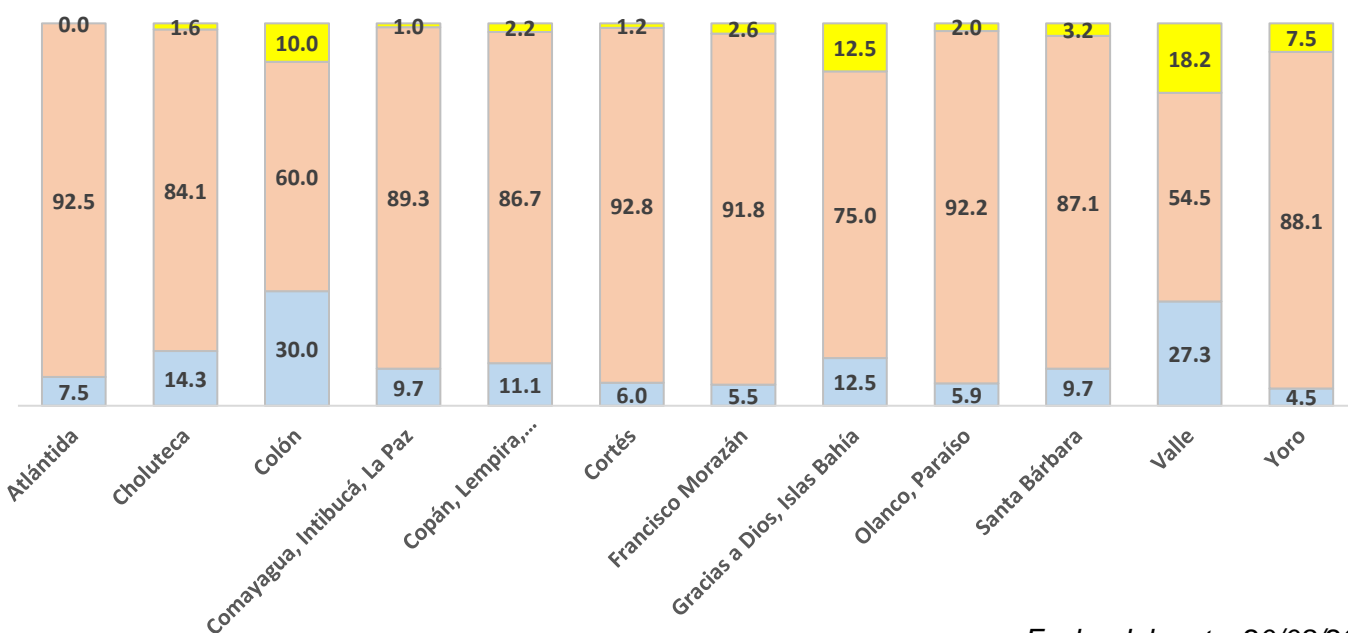
Aunque el 66% de los participantes reportaron un nivel educativo universitario, el uso de mascarilla no fue lo esperado.

Interesantemente, la protección ocular es una práctica frecuente, a veces más usada que la mascarilla.

Las personas de los Departamentos más afectados no usan mascarilla siempre que salen de sus casas.

### Uso de mascarilla al salir

■ % NUNCA   ■ % SÍ, ALGUNAS VECES   ■ % SÍ, SIEMPRE



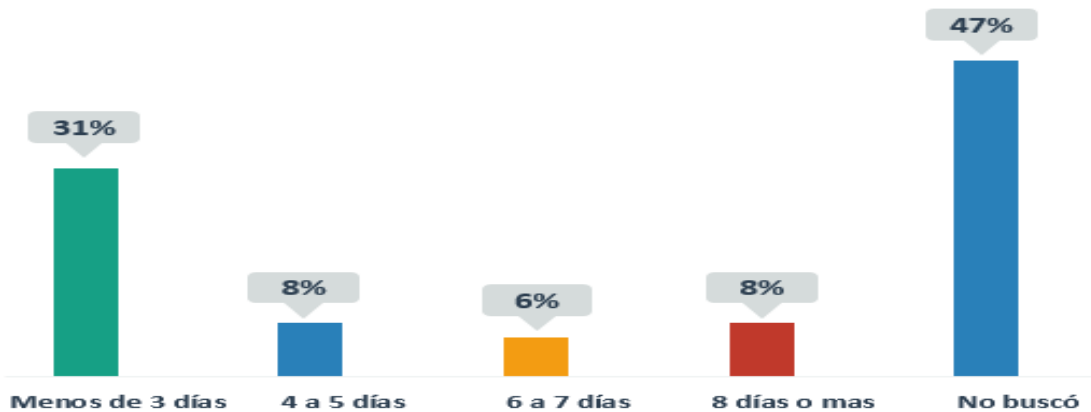
Fecha del corte: 20/08/2020



## ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

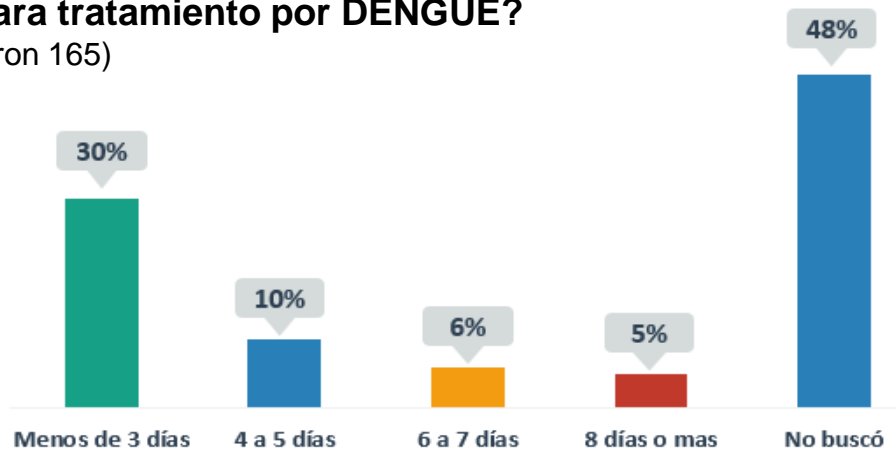
### ¿Cuántos días tardó en buscar atención médica para tratamiento por COVID-19?

(Respondieron 570)



### ¿Cuántos días tardó en buscar atención médica para tratamiento por DENGUE?

(Respondieron 165)



- Casi la mitad de las personas con cuadros compatibles con dengue y COVID-19 no están buscando ninguna asistencia médica.
- 8 de cada 100 personas con síntomas de COVID-19 y 5 de cada 100 con síntomas de dengue, tardan 8 o más días en buscar ayuda médica.
- Esto debe alertar a las autoridades, porque 5% de ellos necesitaron hospitalización por síntomas graves.

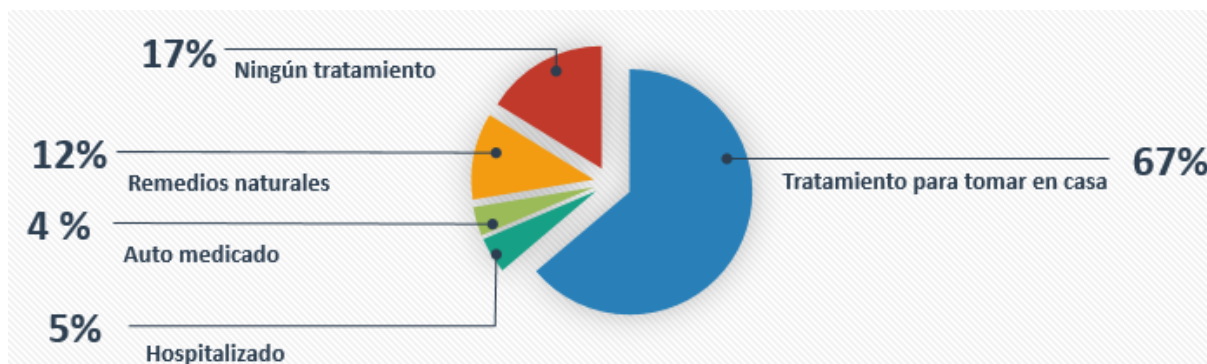
Fecha del corte: 20/08/2020

### ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

#### Tratamiento recibido por las personas con COVID-19

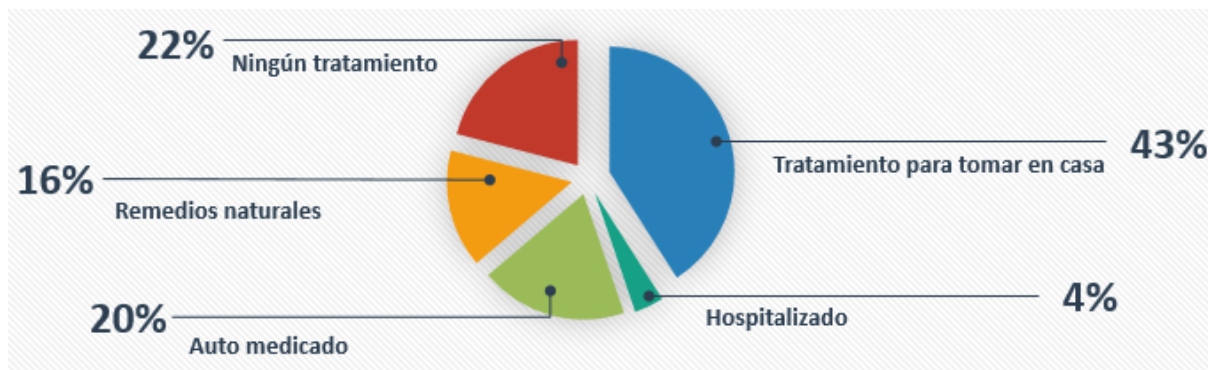
(n= 302)

El tratamiento médico para tomar en casa fue algo común entre los participantes que tuvieron COVID-19.



#### Tratamiento que recibieron las personas que tuvieron DENGUE

N=164



El nivel de automedicación fue alto (la quinta parte) de las personas con dengue. Las personas con dengue están teniendo menos acceso a manejo de su enfermedad por médicos. Esta es otra alarma encendida para el sistema de salud, pues esta epidemia podría estar quedando olvidada por el sistema de atención pública y el contagio y la mortalidad pueden elevarse.

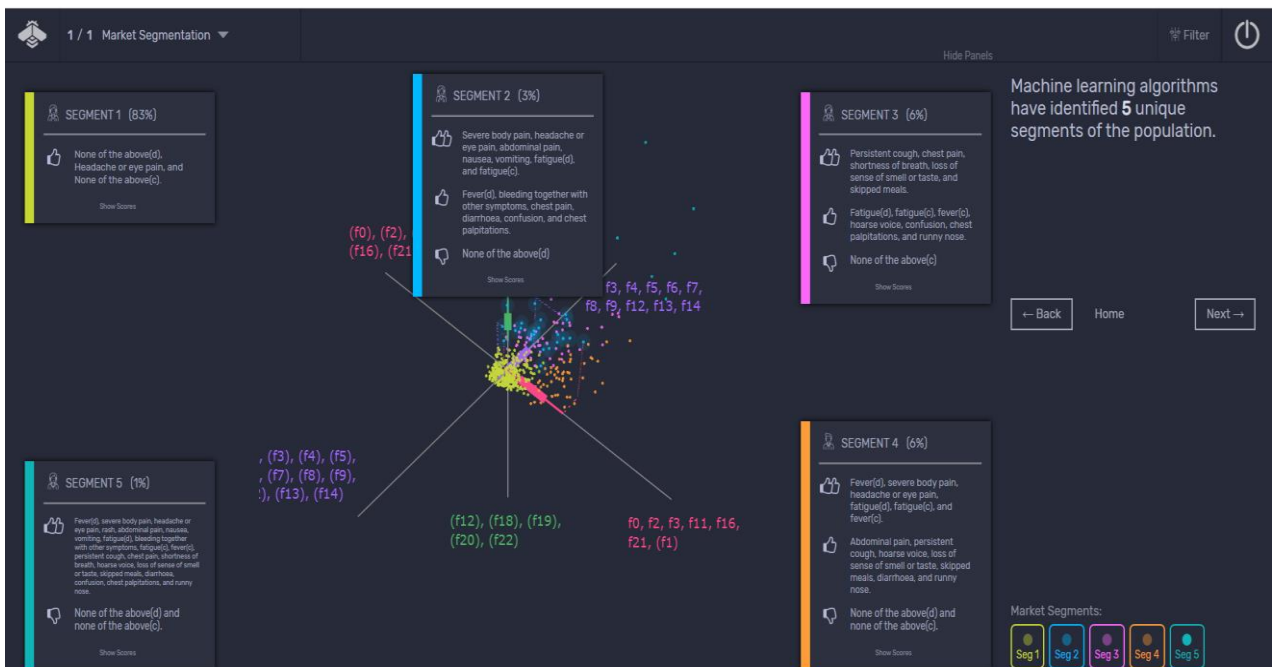
Fecha del corte: 20/08/2020



## ENCUESTA DE AUTO-REPORTE

### Aprendizaje automático

El aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas (del inglés, machine learning) es una rama de las ciencias de la computación y de la inteligencia artificial. Es un sistema en el cual se alimenta la computadora con datos que ella aprende a organizar y analizar según algoritmos dados por los programadores. El sistema hace más que estadísticas, encuentra patrones dentro de los datos analizados.



El sistema informático del Observatorio utiliza algoritmos, que han encontrado seis grupos diferentes entre los participantes. El diagnóstico o los comportamientos en estos grupos aún están siendo analizados por los médicos e investigadores del Observatorio.

Fecha del corte: 20/08/2020


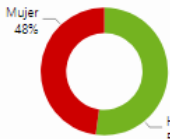
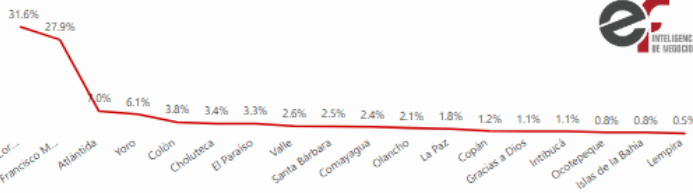

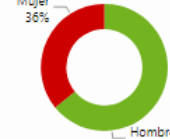
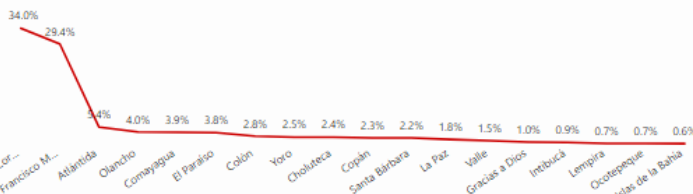

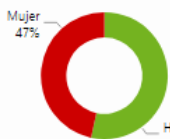
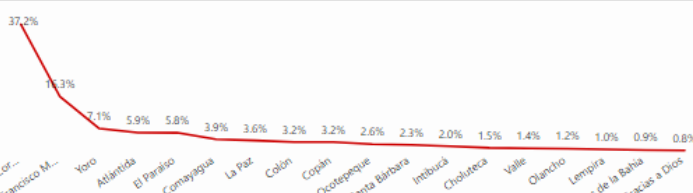


## Resultados

Este análisis se basa en los datos oficiales de casos COVID-19 publicados por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), confirmados con RT-PCR.



### Total de casos desde el inicio de la pandemia según SINAGER.

CONFIRMADOS		PROPORCIÓN	PARTICIPACIÓN POR DEPARTAMENTO
	39.95 <i>Promedio Edad</i>		
	65,802 <i>Cantidad Casos</i>		
	41.85% <i>Tasa Positividad</i>		
LETALIDADES		PROPORCIÓN	PARTICIPACIÓN POR DEPARTAMENTO
	62.74 <i>Promedio Edad</i>		
	2,049 <i>Cantidad Muertes</i>		
	3.11% <i>Tasa Letalidad</i>		
RECUPERADOS		PROPORCIÓN	PARTICIPACIÓN POR DEPARTAMENTO
	38.58 <i>Promedio Edad</i>		
	15,577 <i>Cantidad Recuperados</i>		
	23.67% <i>Tasa Recuperados</i>		

Fecha del corte: 10/09/2020

Nota: la capacidad limitada de pruebas RT-PCR en el país limita el alcance de la interpretación de estos resultados.

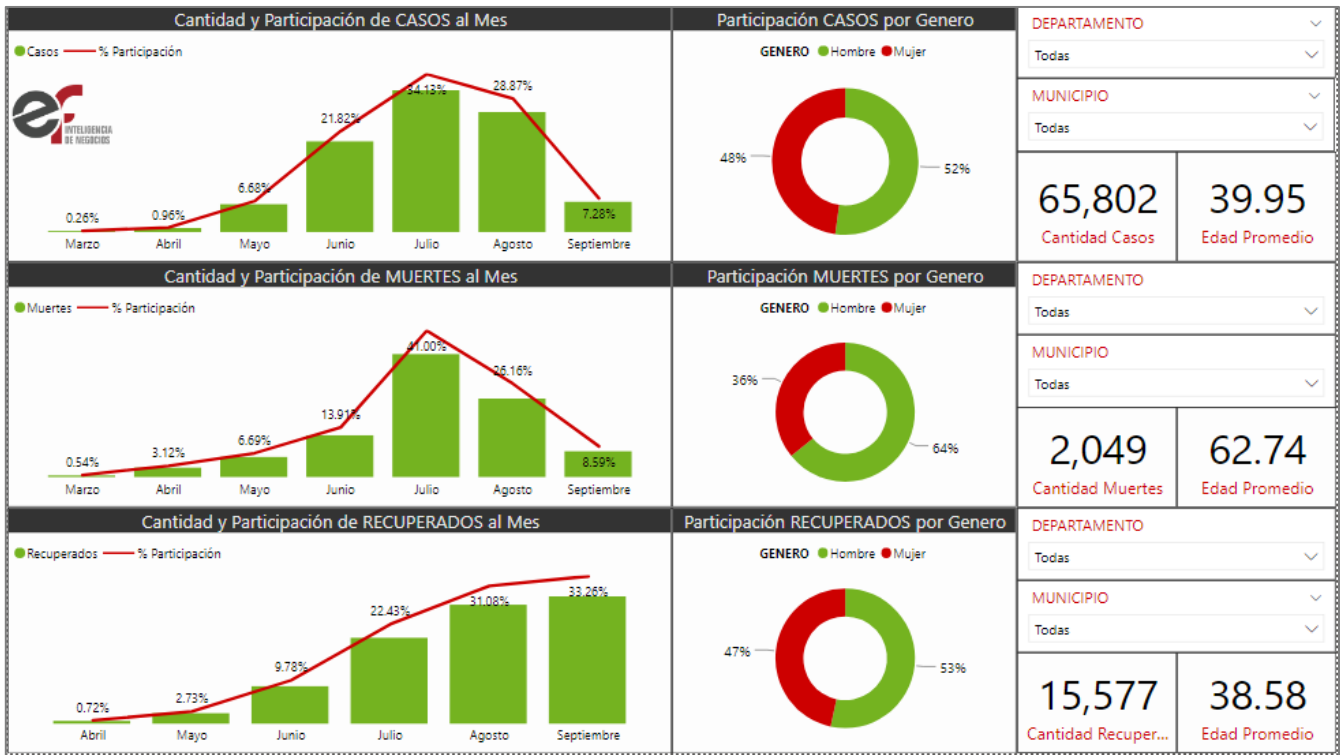


### Inteligencia de negocios aplicada a temas de salud

- Pasos: depuración de datos, generación de “sábanas” de datos ya normalizadas, uso de herramientas de análisis.
- Posibilita conocer el comportamiento y la tendencia en casos, muertes y recuperados de manera mensual para cada departamento y municipio.
- A la fecha: el 34.1% de los casos se ha presentado en julio, el 41% de muertes en julio.

## SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

Comportamiento mensual en casos, muertes y recuperados

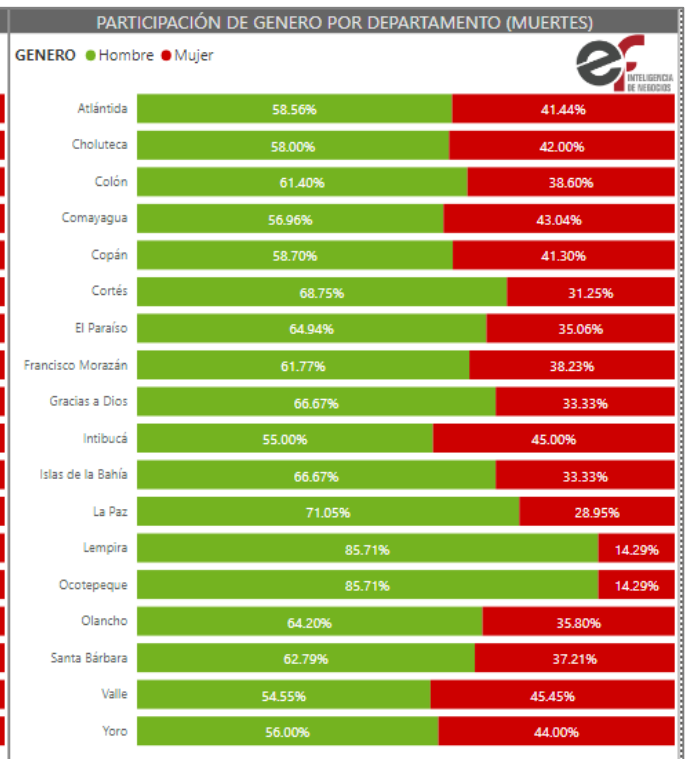
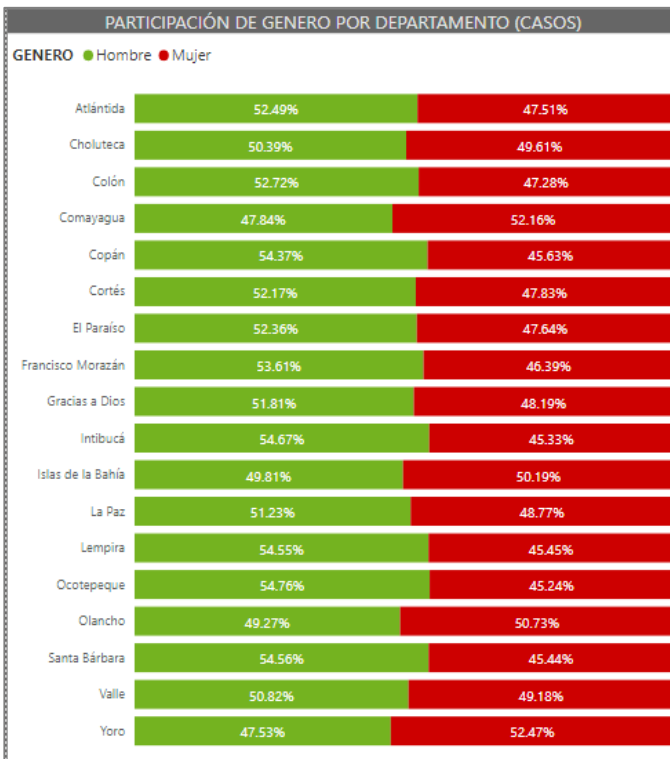
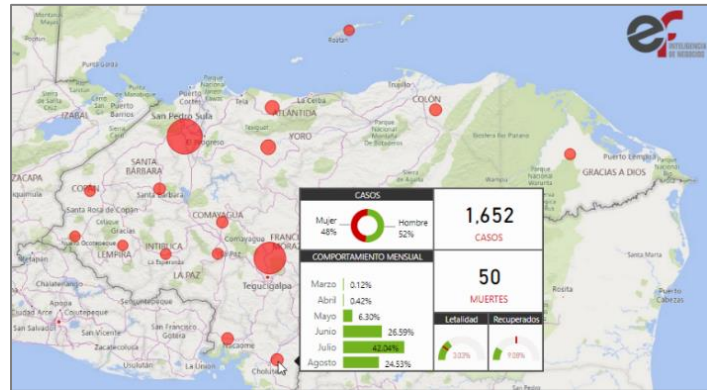




### Inteligencia de negocios aplicada a temas de salud

- Es una herramienta que puede ayudar a los gobiernos a entender ampliamente el comportamiento del virus y la población a nivel nacional y local. Eso ayudaría a implementar estrategias a la medida y así reducir los riesgos y retrasos en la toma de decisiones.
- Ejemplo: ¿Por qué en el Departamento de Cortés la proporción de contagios es del 49.3% en los hombres pero su proporción de muertes es tan alta como 64.2%?

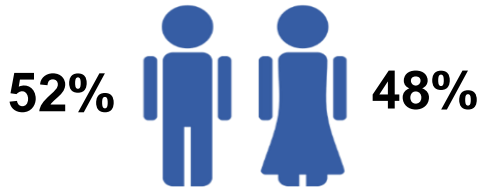
## SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES





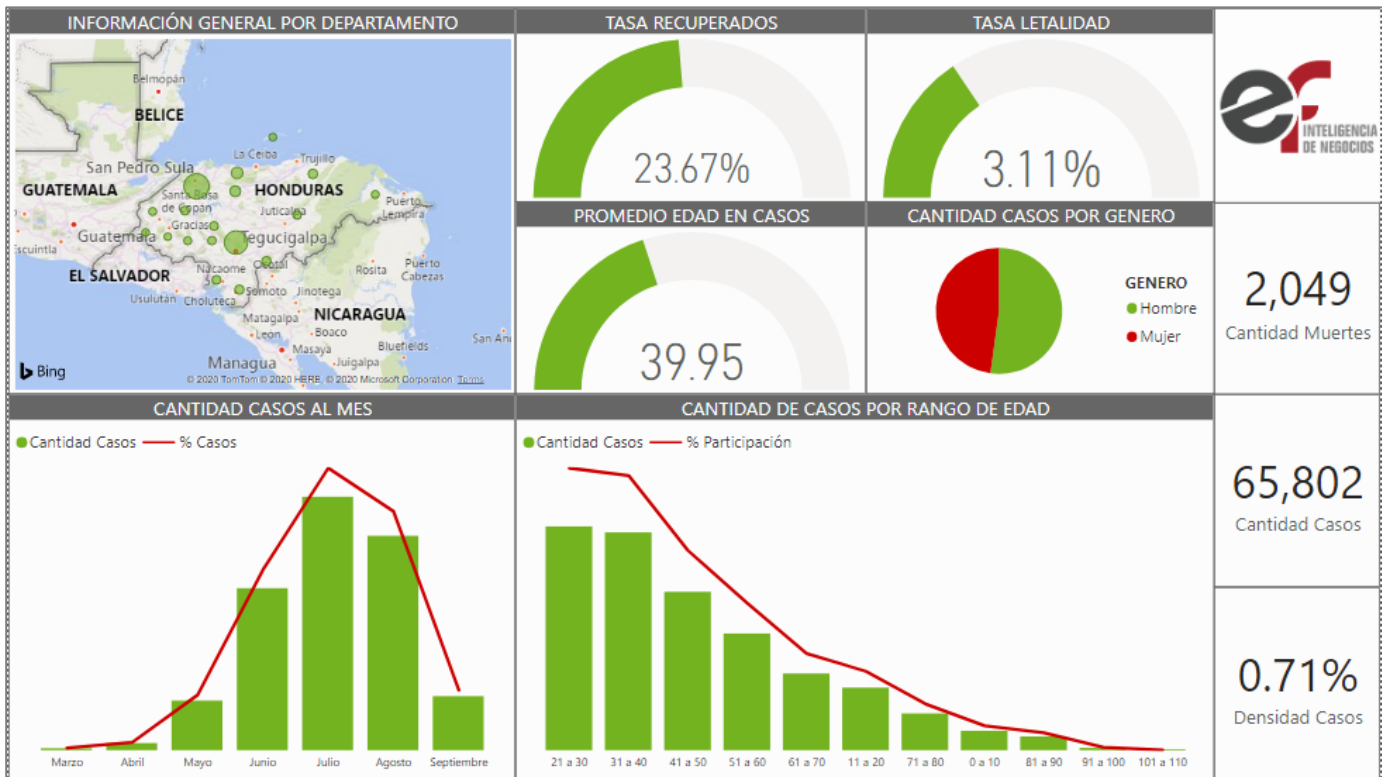
### 65,802 CASOS

confirmados con RT-PCR según comunicados SINAGER



## SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

- Edad promedio: 39.9 años
- 47.6% entre 21 a 40 años
- 7.3% de todos los casos fueron reportados los primeros 10 días de septiembre pero con un número extemporáneo desconocido, asociado a retrasos por limitaciones en la capacidad de los laboratorios.





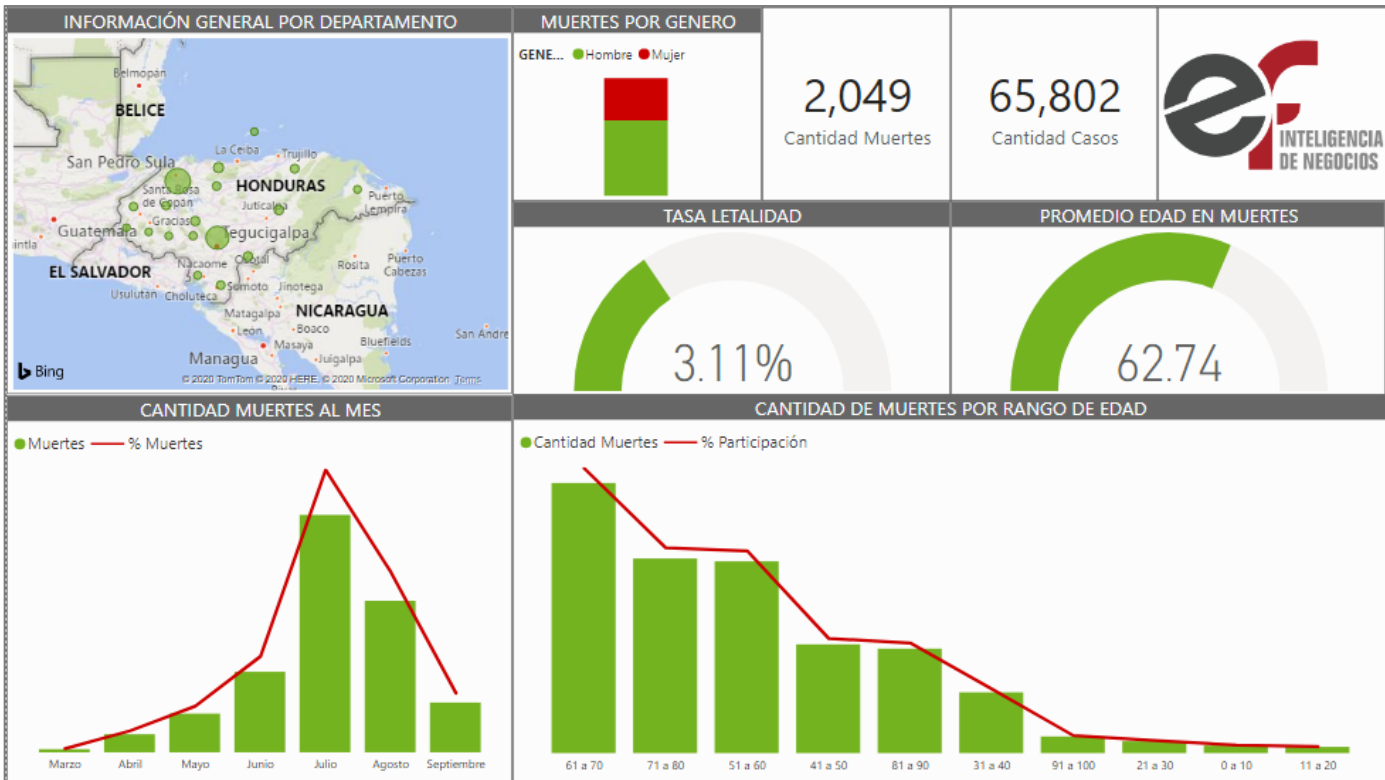
## 2,049 MUERTES

confirmadas con RT-PCR  
según comunicados SINAGER



### SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

- Edad promedio de 62.7 años
- 67.5% entre los 51 a 80 años
- Tasa de letalidad: 3.1% a nivel nacional (más arriba del promedio centroamericano)
- 8.6% fueron reportadas en los primeros 10 días de septiembre



Fecha del corte: 10/09/2020

Nota: la capacidad limitada de pruebas RT-PCR en el país limita el alcance de la interpretación de estos resultados.

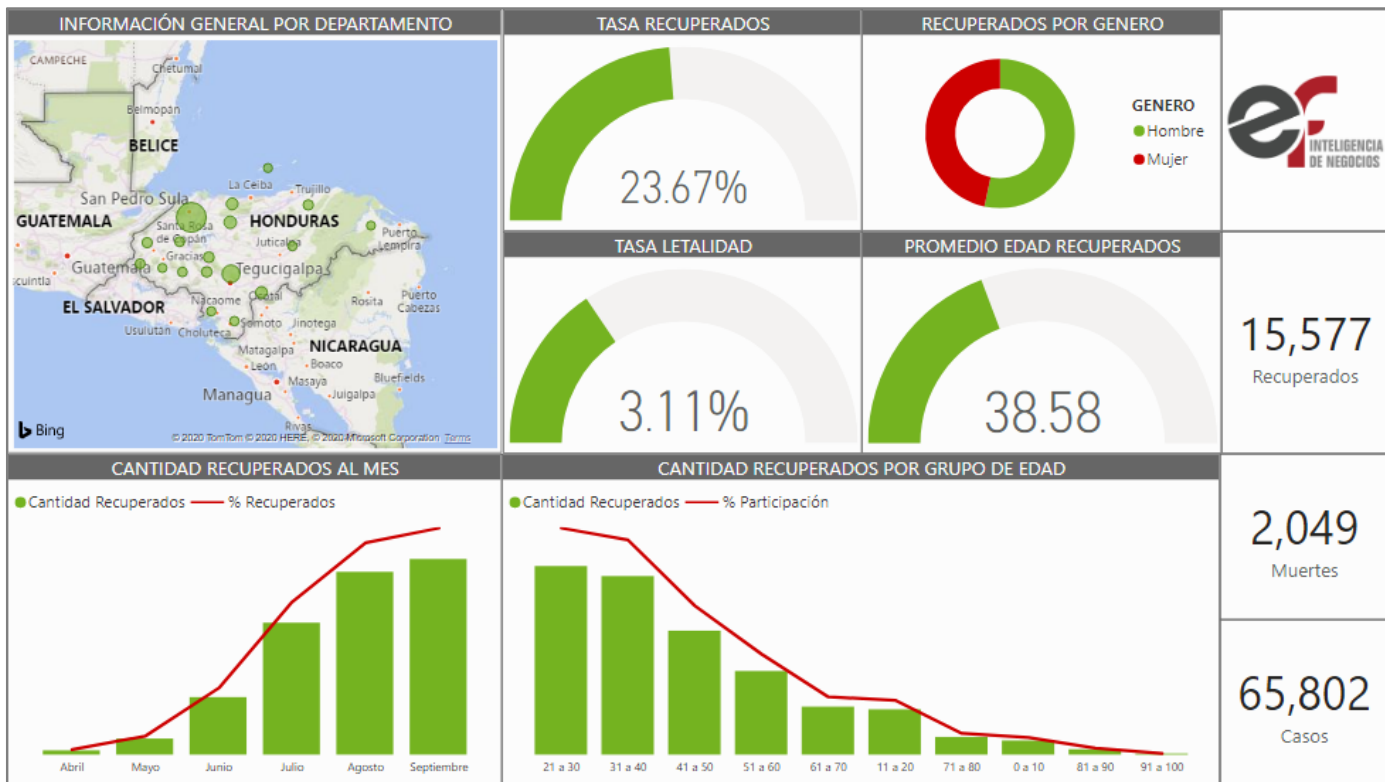


## SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

# 15,577 RECUPERADOS

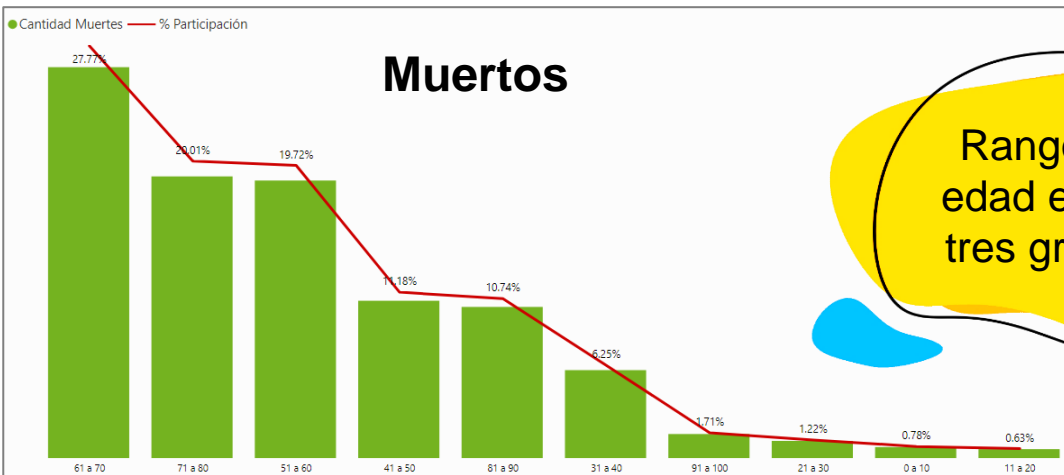


- Edad promedio 38.6 años
- 52.0% entre 21 a 40 años
- 33.3% fueron reportados los primeros 10 días de septiembre
- El incremento acelerado se debe a la nueva mecánica de contabilizar estos casos





**SISTEMA DE  
MONITOREO DE  
DATOS OFICIALES**



**Rango de  
edad en los  
tres grupos**

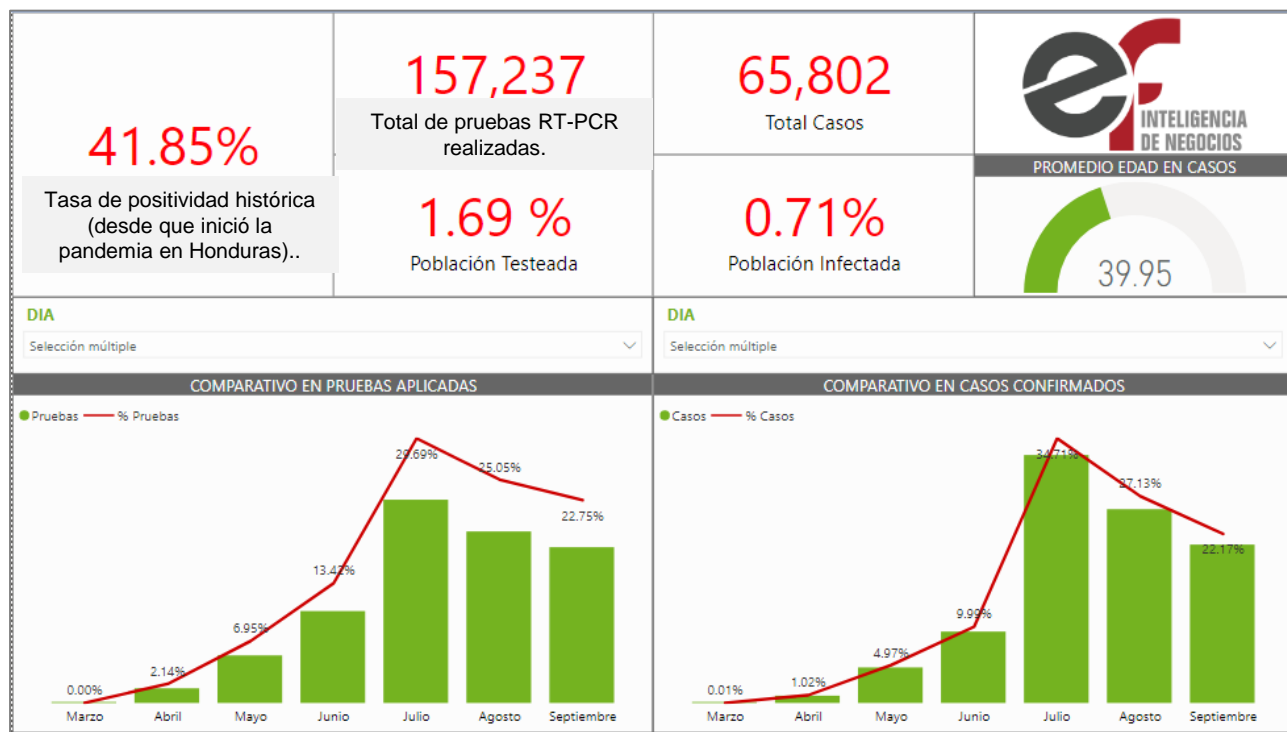




## Sobre las pruebas aplicadas y su tasa de positividad

Solamente el **1.4%** de la población se ha hecho pruebas para detección del SARS-CoV-2.

## SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES



### Honduras:

- **1er** país en Centroamérica que hace menos cantidad de pruebas.
- El **2o** con la segunda mayor población: alta dificultad para establecer medidas efectivas como los cercos epidemiológicos.
- En los primeros 10 días del mes de **septiembre** hubo una **reducción de pruebas del 30.5%** comparado con julio.
- En septiembre hubo una **reducción del 10%** en la realización de pruebas comparado con agosto.
- Eso explica la reducción en casos confirmados a pesar que la tasa de positividad en septiembre es del **40.7%**, la cual siendo las más alta en la región.

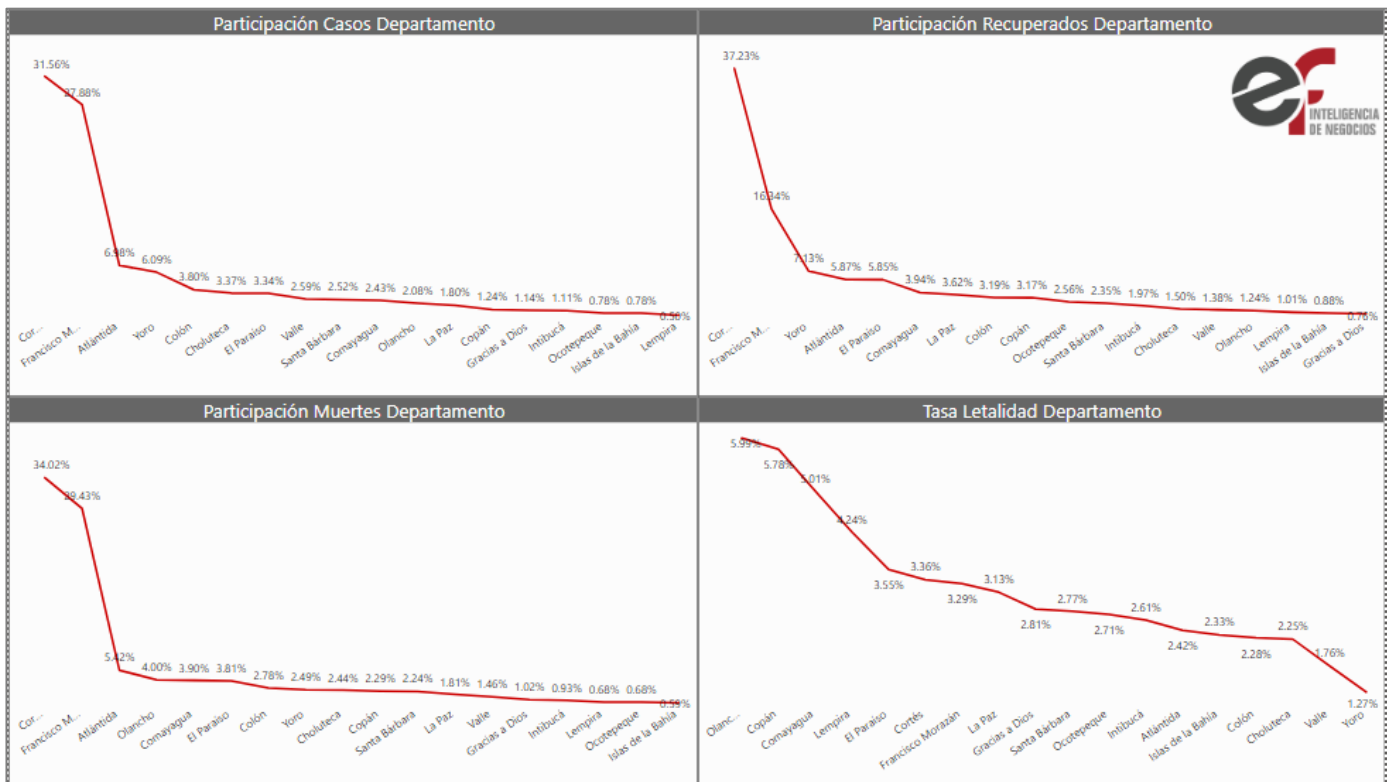


## Distribución geográfica

- A septiembre, Cortés es el Departamento más casos (31.6% del total), muertos (34%) y recuperados por COVID-19 (37.2%).
- Le sigue el Departamento de Francisco Morazán y así sucesivamente el resto de Departamentos.
- El Departamento de Olancho presenta la tasa de letalidad más elevada del país con un 6.8%.

## SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

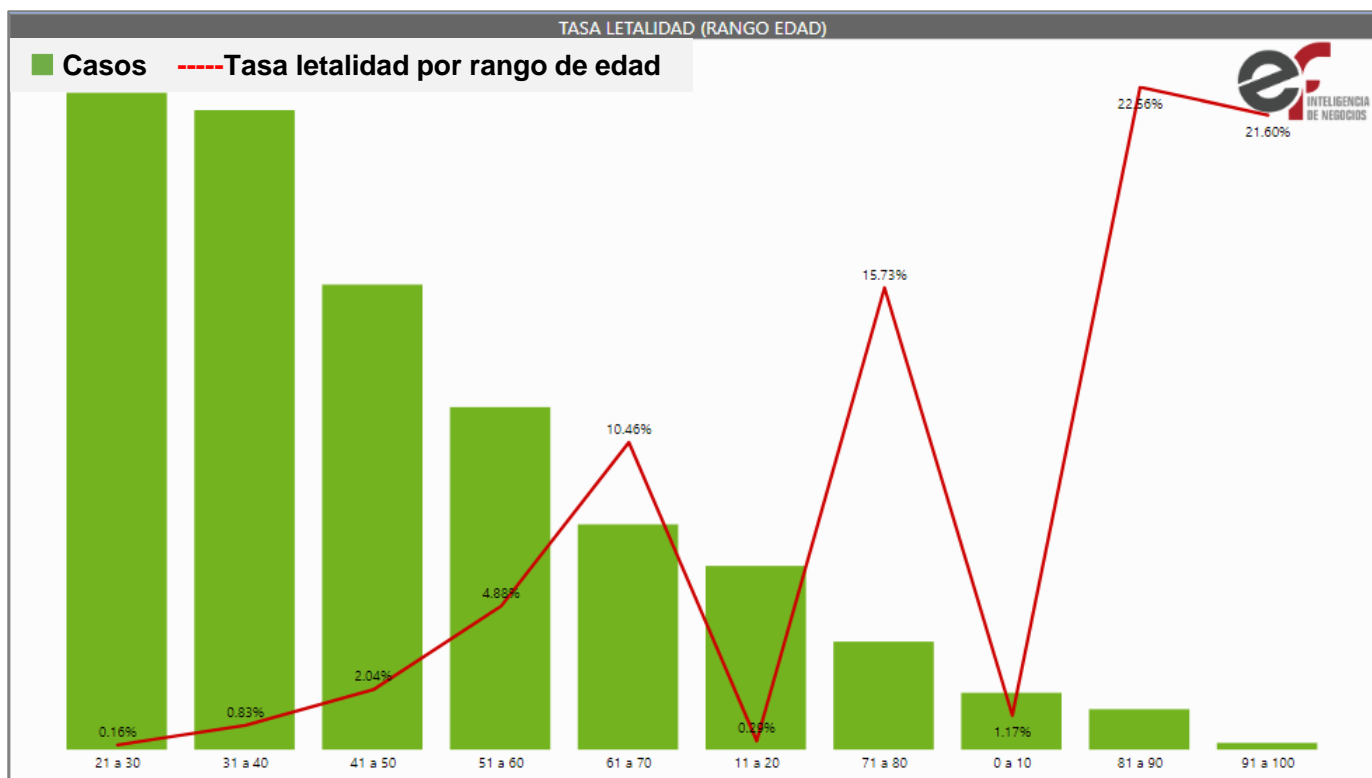
Preocupa que aún con el subregistro por poco acceso a pruebas diagnósticas RT-PCR, Honduras presenta una de las tasas de letalidad más altas en Centroamérica.





### Distribución por edades

- La **tasa de letalidad** es más alta en mayores de 61 años.
- Mucha población joven se está infectando, poniendo a su vez en riesgo a toda esta población vulnerable de la tercera edad.
- El riesgo es mayor cuando muchos de estos casos jóvenes son asintomáticos.
- Las personas infectadas están principalmente entre el rango de edad 21-40 años (46.6% del total de casos).



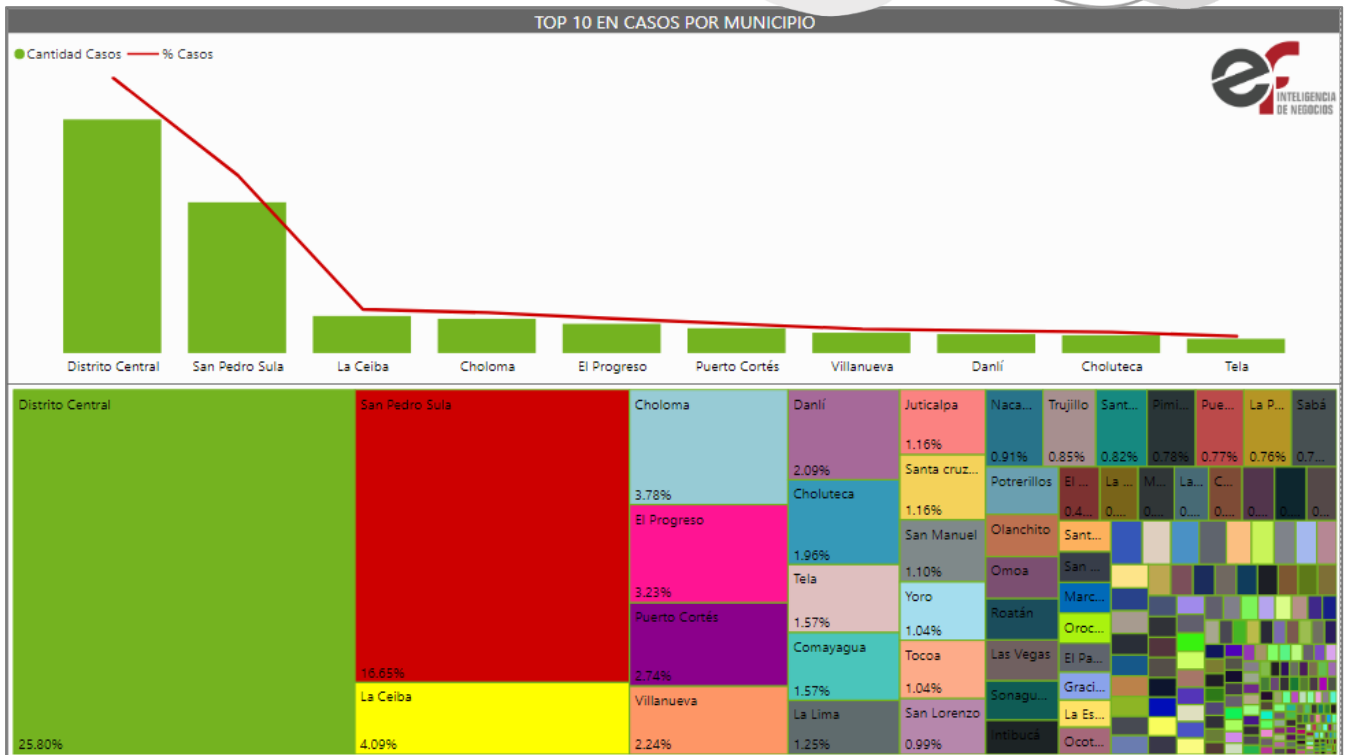


### Distribución geográfica

- Mediante un **tratamiento adecuado a los datos** es posible validar el comportamiento del virus a nivel de Municipios.
- Entre los primeros 10 municipios con más casos se encuentra el Distrito Central (25.8% del total de casos y 28.3% de las muertes).
- El Progreso y Tela que aparecen entre los primeros 10 municipios con más casos, pero no tienen registro de muertes alto.
- Comayagua y Juticalpa no aparecen entre los 10 municipios con más casos, pero si está en los primeros 10 con más muertes.
- Esto debe analizarse comparando las capacidades de los sistemas de salud.

**SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES**

**Control en casos y muertes a nivel de MUNICIPALIDADES**



Fecha del corte: 10/09/2020

Nota: la capacidad limitada de pruebas RT-PCR en el país limita el alcance de la interpretación de estos resultados.



### Proyecciones para los siguientes meses

- A pesar del subregistro, las proyecciones de casos y muertes por COVID-19 muestran tendencia a mantenerse o ir en crecimiento.
- Septiembre: una reducción considerable de pruebas genera una baja en casos y muertes, baja que no corresponde a un escenario real de la pandemia en el país.
- Proponemos la implementación de plataformas transparentes para almacenar y analizar los datos. Esto mejorará los modelos predictivos y comparativos en general.

### SISTEMA DE MONITOREO DE DATOS OFICIALES

*Es necesario aplicar mayor cantidad de pruebas diagnósticas RT-PCT a nivel nacional y revisar la estrategia para el manejo de esta crisis sanitaria y socio-económica.*



Fecha del corte: 10/09/2020

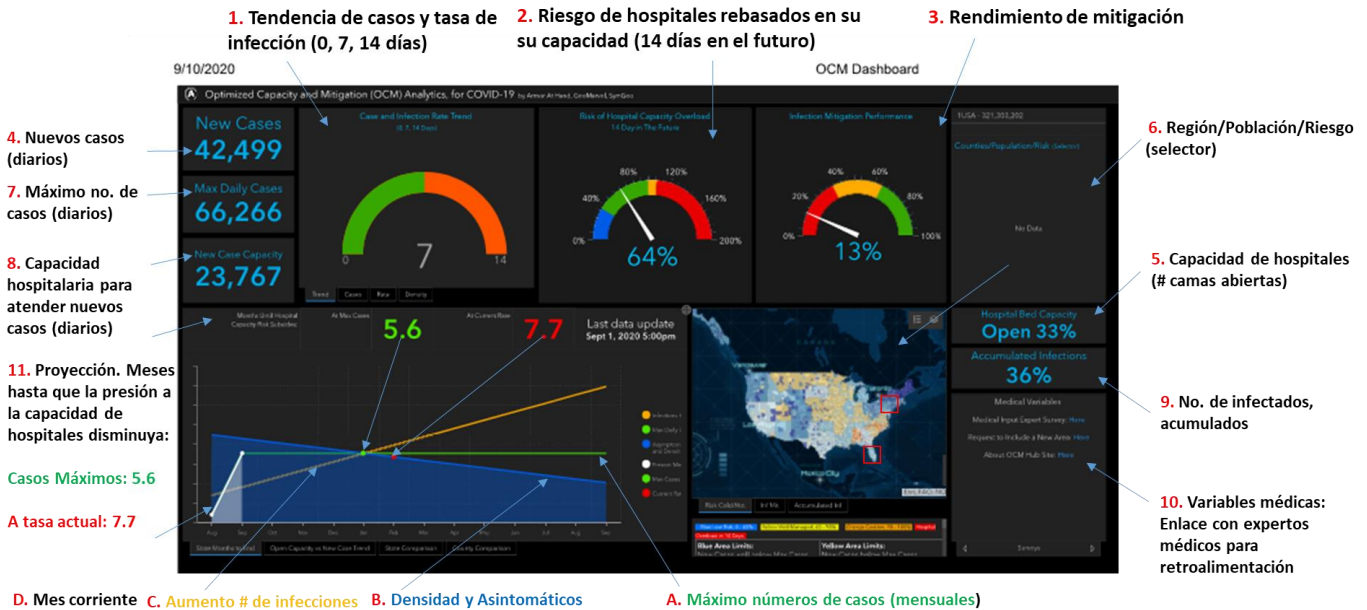
Nota: la capacidad limitada de pruebas RT-PCR en el país limita el alcance de la interpretación de estos resultados.



## En proceso:

### TABLERO DE OPTIMIZACIÓN DE CUPO Y MITIGACIÓN (OCM)

- Es un sistema innovador de visualización con tableros y mapas para analizar las políticas de mitigación y reapertura de la economía.
- Permitirá PRONOSTICAR el riesgo de impacto del COVID-19 en la capacidad HOSPITALARIA y cuando disminuirá el riesgo de futuros BROTOS de la pandemia a nivel municipal o departamental.
- La utilidad dependerá de la calidad y disponibilidad de datos epidemiológicos.



Esta plataforma será lanzada para Honduras a finales de septiembre 2020 gracias a la ayuda técnica de Armor At Hand, Geo Marvel, SymGeo y la licencia gentil cortesía de ESRI.

## Investigadores participantes en este reporte

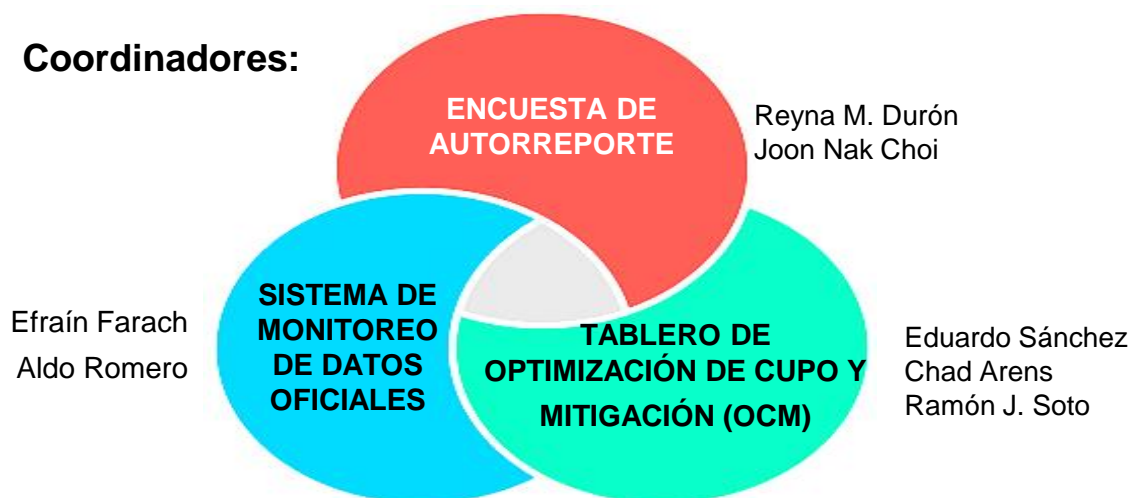
### Investigadores Principales

- Dra. Reyna Durón, Directora de Investigación, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), Tegucigalpa, Honduras
- Dr. Joon Nak Choi PhD, Profesor Adjunto en Hong Kong University of Science and Technology y Fundador del grupo Zectr, Hong Kong Special Administrative Region, China.
- Ing. Eduardo Sánchez, Investigador independiente, Pennsylvania, USA
- Dr. Guimel Peralta, Profesor de Medicina Interna en UNITEC, Sub Director del Instituto Cardiopulmonar de Tegucigalpa, Honduras.

### Co-Investigadores

- Dra. MPH, PhD Sandra Gómez, especialista en Salud Pública, Investigadora independiente, Tegucigalpa, Honduras
- Dr. MsC Gaspar Rodríguez, Profesor de Pediatría, Epidemiólogo, Investigador Adjunto de UNITEC. Tegucigalpa.
- Dr. MHS Ramón J. Soto MD, Profesor de Epidemiología, Facultad de Ciencias de la Salud de UNITEC, Asesor de la Asociación Nacional de Epidemiólogos, Tegucigalpa, Honduras.
- Lic. Julio Figueroa, Profesor de Mercadotecnia, investigador en marketing patrimonial. CEUTEC, San Pedro Sula, Honduras.
- Dra. PhD Dania Mena, Profesora de Investigación, especialista en ordenamiento territorial, Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, UNITEC, San Pedro Sula.
- Ing. Efraín Farach, Especialista en Inteligencia de Negocios, Tegucigalpa, Honduras.
- Lic. Aldo Romero, Profesor, Carrera de Periodismo, CEUTEC, Tegucigalpa, Honduras.
- Simon Lau, grupo Zectr, Hong Kong Special Administrative Region, China.
- Chad Arens: Armor at Hand, Geo Marvel, SymGeo, OCM Analytics.
- Invitado: Dr. Edwin F. Herrera Paz, Profesor de Genética e Investigación, Universidad Católica de Honduras, San Pedro Sula.

### Coordinadores:



Contacto: [reyna.duron@unitec.edu.hn](mailto:reyna.duron@unitec.edu.hn), [investigación@unitec.edu](mailto:investigación@unitec.edu)



El alcance de este Observatorio dependerá de la participación masiva de la ciudadanía hondureña en todo el país y del aporte de datos validados de otras fuentes.

Para ingresar a la plataforma que alimenta la sección de auto-reporte del Observatorio, puede hacer click aquí:

<https://bit.ly/3cTb63n>

## Agradecimiento a los padrinos y colaboradores del Observatorio:

