

### ALCANCE

Proponer **CRITERIOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS** que permitan proyectar los escenarios epidemiológicos a nivel espacial (geográficos) durante las próximas semanas, y fortalecer las decisiones para **PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL** de la pandemia en el Ecuador.

### OBJETIVOS



1. Caracterizar el comportamiento temporo-espacial de la pandemia en el país, a fin de establecer escenarios, que viabilicen la toma de decisiones.



2. Presentar los resultados de los escenarios dispersión de COVID-19 a nivel de cantones en Ecuador relacionados con los patrones de movilidad.

### VARIABLES

- POBLACIÓN**  
Proyectada 2020
- CONFIRMADOS**  
Por cantón - Sem. 16
- IRMOVA-ANT**  
Viajes entre cantones
- CONALI 2020**  
Unidad espacial
- VULNERABILIDAD**  
Índice a nivel cantonal -2020

### METODOLOGÍA

#### 1. COMPONENTE EPIDEMIOLÓGICO:

Número de Casos positivos-confirmados  
Total población 2020

100,000 habitantes

Probabilidad estadística por cantón

#### 2. COMPONENTE DE MOVILIDAD:

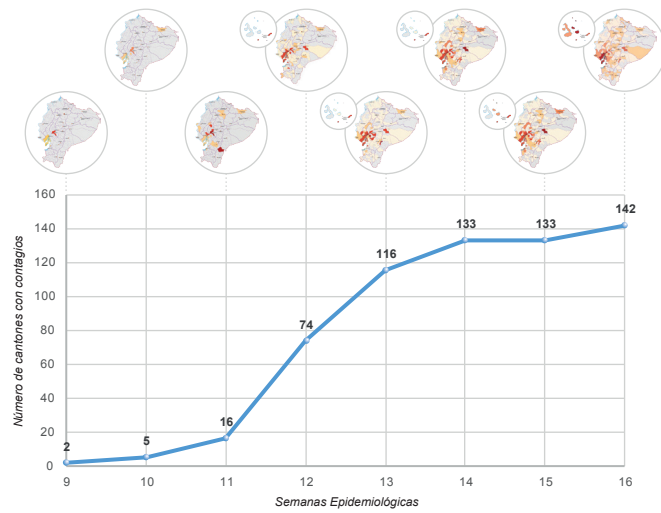
Promedio de viajes diarios realizados entre cantones - 2019

#### 3. ANÁLISIS TEMPORO ESPACIAL:

- Se confrontó los casos acumulados de la semana epidemiológica No.16 (SE16) con relación a la movilidad inter-cantonal.
- Se asume una movilidad normal (2019) más el cálculo de la tasa de prevalencia cantonal a lo largo de las semanas epidemiológicas.
- Existe una autocorrelación espacial entre las tasas de prevalencia de cada Cantón y prevalencia promedio de los cantones.
- El índice de vulnerabilidad permite complementar la información, de modo que contribuye con la lectura de los resultados obtenidos.

### RESULTADOS COMPONENTE EPIDEMIOLÓGICO

a) Evolución en tiempo y espacio de la tasa de prevalencia acumulada por semana epidemiológica desde la SE09 hasta la SE16

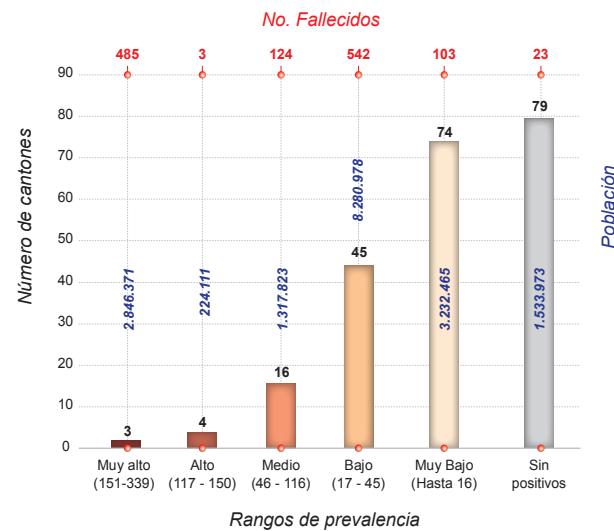


Rangos del Mapa 8 de la tasa de prevalencia de la semana epidemiológica (SE) 16

Rangos de prevalencia	Cantones	Población	No. Fallecidos
Muy alto (339 - 151)	3	2 846 371	485
Alto (117 - 150)	4	224 111	3
Medio (46 - 116)	16	1 317 823	124
Bajo (17 - 45)	45	8 280 978	542
Muy Bajo (<=16)	74	3 232 465	103
Sin casos positivos	79	1 533 973	23
<b>TOTAL</b>	<b>221</b>	<b>17 435 721</b>	<b>1 280</b>

Fuente: Resultado del análisis en base al COE Nacional, al 18 de abril 2020 e INEC, proyección población al 2020

Gráfico 1. Número de cantones por rangos de prevalencia acumulados hasta semana 16 (al 19 de abril)



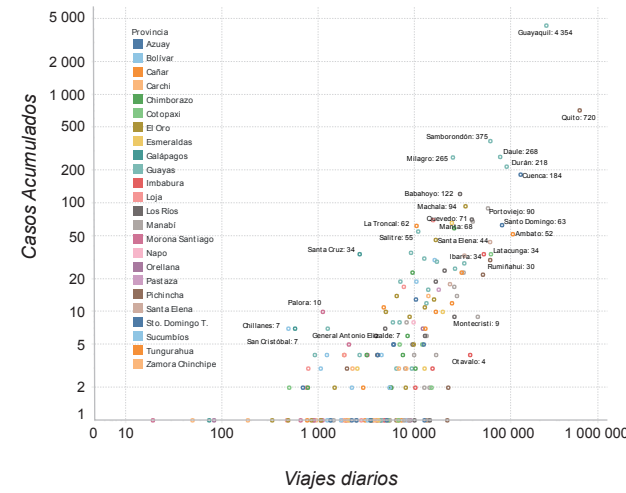
Aproximación de los escenarios epidemiológicos, características y posible manejo  
Tabla 1. Características de los estratos epidemiológicos conformados hasta el 19 de abril

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TASA DE PREVALENCIA		
	MUY ALTO Y ALTO	MEDIO	BAJOS, MUY BAJO Y SIN CASOS
NIVEL DE TRANSMISIÓN/ CARACTERÍSTICAS DEL ESTRATO	MUY ALTO Y ALTO	MEDIO	BAJOS, MUY BAJO Y SIN CASOS
CIRCULACIÓN VIRAL	Alta	En conglomerados con tendencia a la expansión	Ocasional y nula
ESTATUS INMUNOLÓGICO DE LA POBLACIÓN	Importante población con anticuerpos anti-COVID-19 y en proceso de inmunización natural	Población susceptible, poco inmunizados	La gran mayoría de la población susceptible
SITUACIÓN EPIDÉMICA	Epidemia explosiva, brotes epidémico perifericos, alta mortalidad	Epidemia en curso y expansión, atención a situación de emergencia extrema	Casos ocasionales. Población con gran potencial epidémico
No. DE CANTONES	7	16	198
POBLACIÓN	3 070.482	1 317.823	13 047.416
IMPLICACIONES PARA LA MOVILIDAD	Reinicio de actividades muy focalizadas de poco contacto social en localidades que tuvieron brotes epidémicos, donde se registran pocos casos y se ha reducido la mortalidad	Máxima aplicación de acciones de restricción de la movilidad social y aislamiento. Atención a la emergencia sanitaria	Rigurosa vigilancia epidemiológica para el ingreso de casos, formación de conglomerados de transmisión e inicio de brotes epidémicos

*Nota: Aproximación de los escenarios epidemiológicos y su manejo sujeta a verificación y discusión, en función del análisis temporo-espacial.*

### RESULTADOS DEL COMPONENTE DE MOVILIDAD

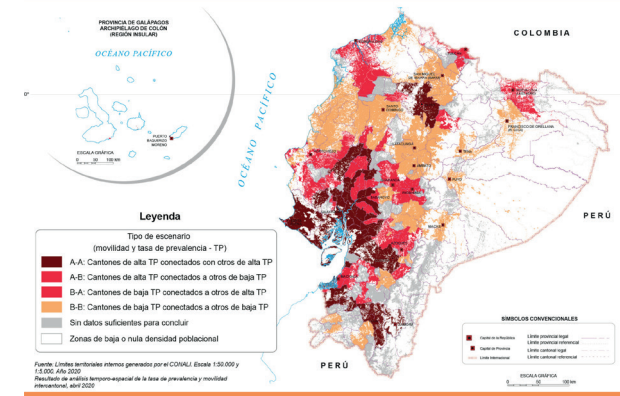
Gráfico 1. Casos acumulados vs. movilidad, abril 2020



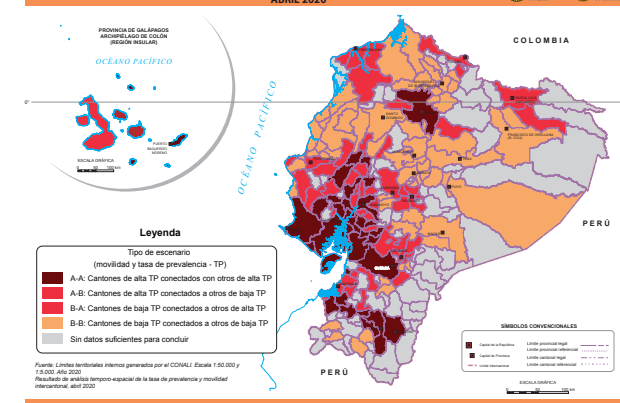
Fuente: Daniel Orellana, Universidad de Cuenca. Casos acumulados por viajes (17/04/2020) escalas logarítmicas. En base a casos acumulados, Boletín SNGE (extraídos por Andrés Robalino). Movilidad Proyecto IRMOVA (ANT, 2020)

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL COMPONENTE TEMPORO-ESPACIAL

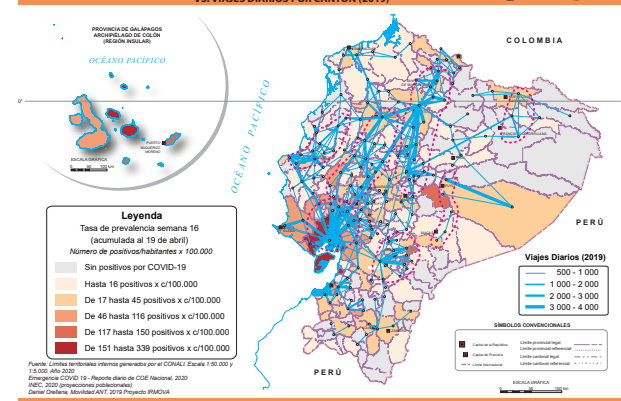
ESCENARIOS DE MOVILIDAD EN FUNCIÓN DEL ANÁLISIS TEMPORO ESPACIAL ABRIL 2020: ZONAS POBLADAS



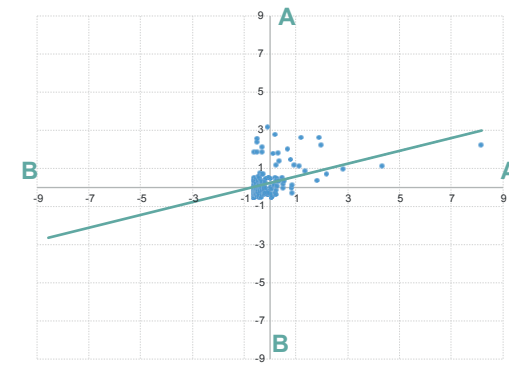
ESCENARIOS DE MOVILIDAD EN FUNCIÓN DEL ANÁLISIS TEMPORO ESPACIAL ABRIL 2020



TASA DE PREVALENCIA: SEMANA EPIDEMIOLÓGICA (16) - 2020 VS. VIAJES DIARIOS POR CANTÓN (2019)



Autocorrelación espacial de la prevalencia en la red de conectividad



- **A-A** Cantones de alta prevalencia conectados con otros cantones de alta prevalencia. En esta categoría el virus ha estado circulando ampliamente y presentarán o presentarán escenarios críticos de presión sobre el sistema de salud.

- **A-B** Cantones de alta tasa de prevalencia conectados a cantones de tasas bajas de prevalencia. Estos representan un riesgo para los cantones conectados.

- **B-A** Cantones de baja tasa de prevalencia conectados a cantones de altas tasas. Estos son los que tienen la mayor amenaza actual

- **B-B** Cantones de baja tasa de prevalencia conectados a cantones de bajas tasas. Estos son los que actualmente presentan menos riesgo.

Tabla 2: Ejemplos de escenarios de movilidad en función de la tasa de prevalencia SE16

Escenario de movilidad AA				
COD.	CANTÓN	POBLACIÓN	PREVALENCIA	VULNERABILIDAD
0916	SAMBORONDON	102.404	Muy Alta	Muy Alta
0901	GUAYAQUIL	2.723.665	Muy Alta	Muy Alta
1201	BABAHOYO	175.281	Media	Muy Alta
2001	SAN CRISTOBAL	9.667	Alta	Alta
0101	CUENCA	636.996	Baja	Muy Alta
1701	QUITO	2.781.641	Baja	Muy Alta

Escenario de movilidad BA - AB				
COD.	CANTÓN	POBLACIÓN	PREVALENCIA	VULNERABILIDAD
2002	ISABELA	3.073	Media	Muy Baja
1301	PORTOVIEJO	321.800	Baja	Muy Alta
1507	QUIJOS	6.847	Muy Baja	Muy Baja
0603	COLTA	44.838	Baja	Alta
2402	LA LIBERTAD	117.767	Baja	Muy Alta
1707	SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	29.969	Sin positivos	Muy Baja

Escenario de movilidad BB				
COD.	CANTÓN	POBLACIÓN	PREVALENCIA	VULNERABILIDAD
1001	IBARRA	221.149	Baja	Alta
1501	TENA	79.182	Muy Baja	Muy Baja
1705	RUMINAHUI	115.433	Baja	Alta
1801	AMBATO	387.309	Baja	Alta
2201	FRANCISCO DE ORELLANA	93.778	Sin positivos	Alta
1802	BANOS DE AGUA SANTA	25.043	Sin positivos	Baja

Ver Anexo 2. Tabla Completa de 221 Cantones y sus escenarios.

### USOS POTENCIALES

- Poseer elementos técnicos para determinar la re-iniciación de actividades en zonas críticas, mediante el análisis epidemiológico correspondiente.
- Herramienta con capacidad predictiva de las tendencias de dispersión de los focos de transmisión de COVID-19 a nivel cantonal, a ser afectados en corto tiempo en relación con los flujos humanos.
- Apoyo en la determinación de políticas sobre movilidad intercantonal e interprovincial.

### CONCLUSIONES

- El foco inicial generó transmisión exponencial, expresada en el crecimiento del número de casos y dispersión territorial por vecindad y proximidad territorial asociada a los flujos humanos ligados a las vías de comunicación terrestre. La dispersión ocurre inicialmente en los cantones de la cuenca baja del río Guayaquil.
- Los mapas de las SE N° 15 y 16 sugieren una fuerte presión de dispersión de la transmisión hacia el Norte de Guayaquil, Santa Elena y Manabí, así como a las provincias centrales de Bolívar, Chimborazo, Cañar, Tungurahua y Cotopaxi. Estos conglomerados, bien pueden transformarse en los siguientes territorios de epidemias explosivas.
- Los focos de transmisión del virus en el cantón Guayaquil muestran una tendencia de dispersión territorial por áreas radiales interconectadas, mientras que el cantón Quito tiene una lógica de dispersión lineal, en concordancia con la configuración espacial de las dos ciudades.
- Al momento se configuran en el Ecuador zonas de muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo y nula ocurrencia de COVID 19. Se alerta que en las zonas de poca o nula circulación del virus, habitan alrededor de 13MM de personas susceptibles a la infección, por lo que el potencial epidémico es significativo y se debería considerar de acciones a mediano y largo plazo para atenuar el impacto principalmente en las proximidades de los focos de mayor infección.
- Las categorías de la tasa de prevalencia acumulada: bajas, muy bajas y nulas se convierten en zonas de mayor potencial epidémico porque no existe mayor circulación del virus (resultado de la cuarentena), pero, si se activa la movilidad de las personas, potencialmente también se incrementaría la transmisibilidad del virus y esto puede originar nuevos contagios y alto riesgo epidémico (Tabla 1).

### RECOMENDACIONES

- Se sugiere tomar nota de estos resultados en una mesa técnica-política que permita comprender y discutir la situación de los distintos escenarios epidémicos actuales y ajustar medidas de prevención, mitigación y control adecuadas para cada uno de ellos, lo que se considera un aporte fundamental para las acciones que se tomen en función del análisis del posible reinicio de las actividades.
- Se considera pertinente continuar con este trabajo, a escala parroquial, para el nivel Nacional y a escala de barrio, zona censal o ciudad para los COE's provinciales y cantonales, lo que permitirá aproximaciones de mayor detalle, y construir escenarios operativos en función del análisis espacial y establecer las orientaciones adecuadas, proceso que lidera el Grupo de Geoanalítica de la Sala Situacional.
- Es importante mantener el trabajo conjunto de las instituciones del Estado, que ha permitido generar esta herramienta geográfica, cuyos resultados dependen directamente de los insumos oficiales entregados.