

# Notas Técnicas Tributarias

2021-01

Dirección General de Impuestos Internos  
*Gerencia de Estudios Económicos y Tributarios*



IMPUESTOS  
INTERNOS



## Movilidad de Google y Actividad Económica en la República Dominicana

**Alejandro J. Balcácer Tabar\***

Departamento de Estudios e Investigaciones  
abalcacer@dgii.gov.do

**Rubén D. Beras Hernández\***

Departamento de Estudios e Investigaciones  
rberas@dgii.gov.do

**Antonio María Giraldi\***

Departamento de Estudios e Investigaciones  
agiraldi@dgii.gov.do

**Agosto, 2021**

---

\* Las opiniones expresadas en el texto son de la exclusiva responsabilidad de los autores.



**Resumen:** La presente nota técnica estudia la relación entre los indicadores de movilidad desarrollados por Google y el comportamiento de las operaciones totales del ITBIS<sup>2</sup>. La relación entre estas dos variables le sirve como herramienta a la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) para poder predecir el comportamiento de las ventas totales de la economía con aproximadamente un mes de anticipación respecto a su declaración y pago. Adicionalmente, se caracteriza la relación entre la movilidad y las restricciones de confinamiento establecidas durante la pandemia del COVID-19 para controlar la propagación del virus. Los resultados muestran que las restricciones de confinamiento disminuyen la movilidad y, por lo tanto, se puede inferir su potencial impacto en la actividad económica.

**Clasificación JEL:** B23, C13, C20

**Palabras Claves:** ITBIS, DGII, operaciones totales, movilidad, Google, ventas totales y actividad económica.

**Abstract:** This technical note studies the relationship between the Google Mobility Reports data and the behavior of the total sales, reported by firms in the economy. The relationship that stands between these variables gives the General Directorate of Internal Taxes (DGII) the necessary tools to predict one month ahead the direction of the total sales reported by the taxpayers. Furthermore, we characterize the relation between mobility and the stringency index, which measures the restrictions imposed by governments to mitigate the effect of the COVID-19 pandemic. The results suggest that the lockdown measures have a negative effect on mobility, which in turn allows us to infer its impact on economic activity.

**JEL Classification:** B23, C13, C20

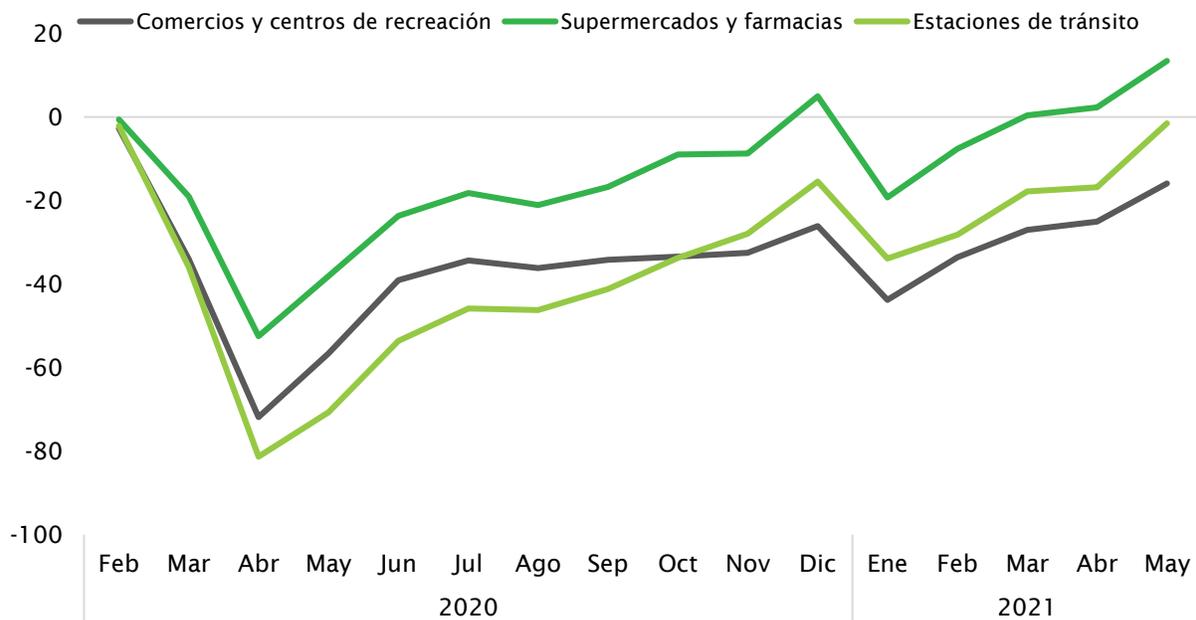
---

<sup>2</sup> Impuesto a la Transferencia de Bienes Industrializados y Servicios (IVA).

## Estructura del Indicador de Movilidad de Google

Para monitorear los cambios en las tendencias de desplazamiento originadas por la pandemia COVID-19, Google desarrolló un conjunto de indicadores de movilidad utilizando la geolocalización de los dispositivos móviles<sup>3</sup>. Se elaboró un punto de referencia, tomando la mediana para el día correspondiente de la semana, seleccionando las cinco semanas entre el 3 de enero y el 6 de febrero de 2020, aproximadamente un mes previo al primer caso registrado de COVID-19 en el país. Evidentemente, las medidas dispuestas por las distintas autoridades para contrarrestar la propagación del virus alteraron los patrones de movilidad de los agentes (ver Gráfica I), y este indicador permite analizar esos cambios.

**Gráfica I**  
**Variación en la movilidad de las personas**  
(Promedio mensual de movilidad, en %)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Google.

Para obtener el indicador de movilidad<sup>4</sup> se realiza un promedio simple de las movilidades hacia:

- Comercios y centros de recreación.
- Supermercados y farmacias.
- Estaciones de tránsito.

<sup>3</sup> [Reportes de Movilidad | Google](#)

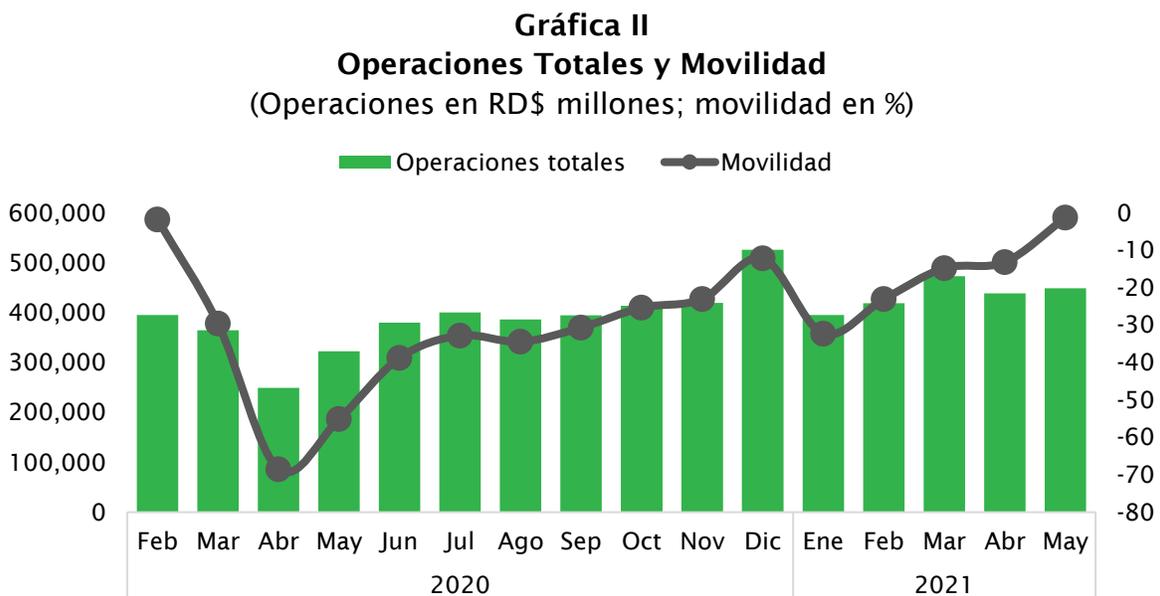
<sup>4</sup> Ver anexo 1 para la descripción de las distintas movilidades.



En principio, de existir una relación entre la movilidad y la actividad económica, sería posible estimar la evolución de la actividad económica en tiempo real, dado que Google reporta datos diarios de la movilidad. La [Gráfica I](#) indica que la mayor caída del indicador de movilidad se registró en el mes de abril 2020 (-68.5%), lo que va en línea con la caída del IMAE en ese mes (-29.8%). Evaluando las caídas de manera individual para el mismo período, se tiene que la movilidad hacia **Estaciones de Tránsito** cayó en 81.3%, mientras que, para **Comercios y Centros de Recreación**, y **Supermercados y Farmacias** las caídas fueron de 71.8% y 52.5%, respectivamente. En los meses posteriores se observa una recuperación paulatina en la movilidad, siendo la movilidad hacia **Comercios y Centros de Recreación** la más rezagada.

## Operaciones Totales del ITBIS y Movilidad de Google

Las operaciones totales<sup>5</sup> representan el volumen de ventas reportadas mensualmente en la casilla 1 del formulario de la Declaración Jurada del ITBIS por los contribuyentes ante la DGII. Estas ventas se componen por la demanda interna y externa de la economía, es decir, la venta de los bienes y servicios consumidos a lo interno y los orientados a la exportación. Al analizar las operaciones y el indicador de movilidad en niveles, se puede observar que ambas series siguen una tendencia similar, lo que sugiere una posible relación entre estas variables ([ver Gráfica II](#)).



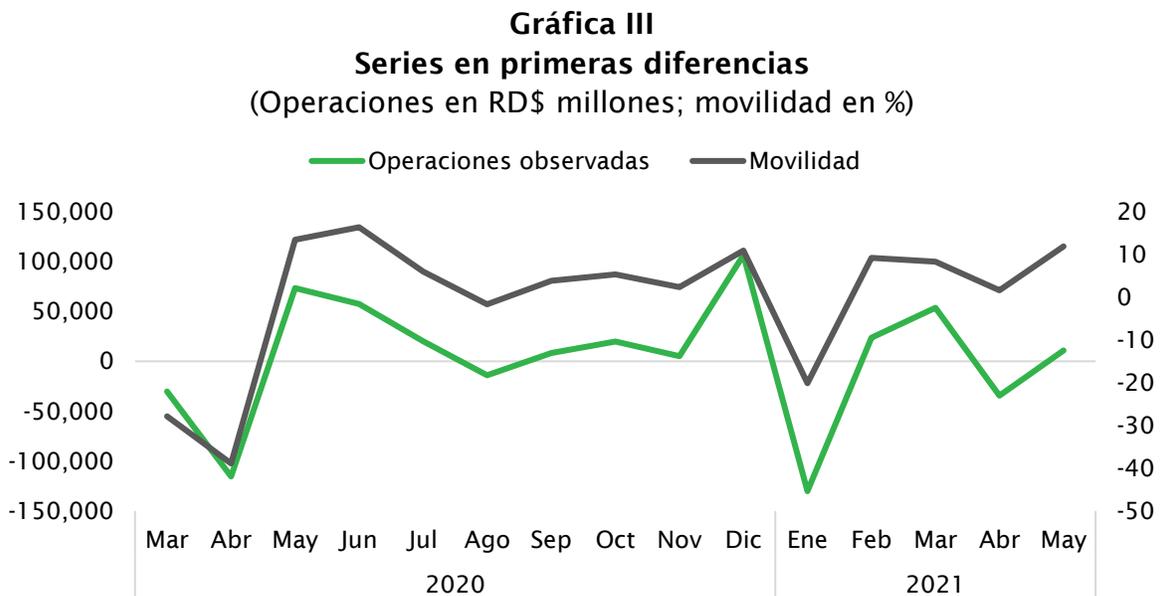
Fuente: Elaboración propia con datos de la DGII y Google.

Nota: Datos actualizados al 9 de julio de 2021.

<sup>5</sup> [Operaciones del ITBIS | DGII](#)



Para estimar las operaciones del siguiente período, primero se obtiene la variación mensual de ambas series para eliminar la tendencia que estas presentan, y poder evaluar correctamente la relación entre ambas variables. Cuando se analiza la relación entre movilidad y operaciones para todo el país, se puede visualizar una fuerte relación entre las variables en variación mensual (ver [Gráfica III](#)), siendo su coeficiente de correlación 0.84 para el período febrero 2020 – mayo 2021. La estimación de las operaciones totales en función de la movilidad se hace mediante una regresión lineal; las especificaciones de la estimación se encuentran detalladas en el [Anexo VI](#).



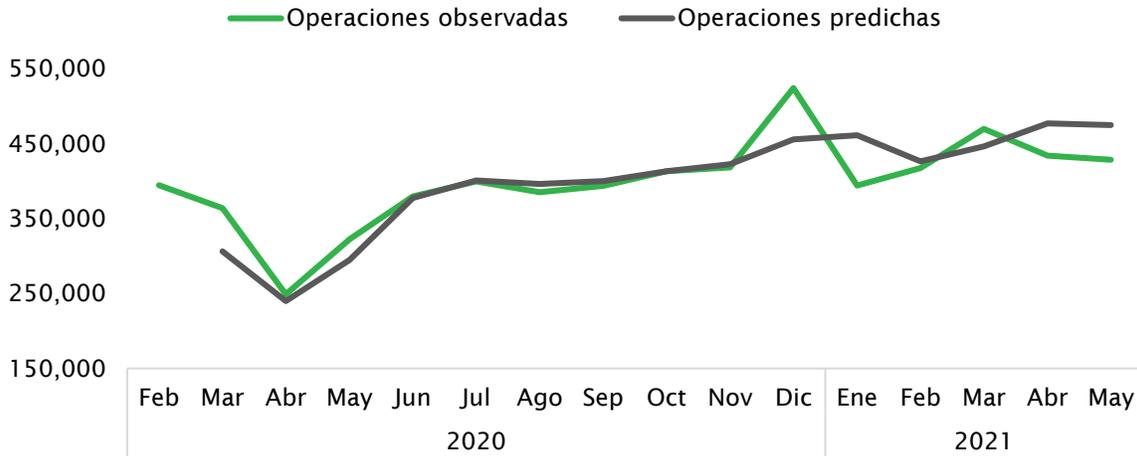
**Fuente:** Elaboración propia con datos de la DGII y Google.

**Nota:** Datos actualizados al 9 de julio de 2021.

El indicador de movilidad de Google resulta ser un buen predictor del comportamiento de las ventas totales de la economía (ver [Gráfica IV](#)). Además, esa misma gráfica presenta los resultados del proceso de pronóstico inmediato (*nowcasting*), es decir, la predicción del presente, pasado inmediato y futuro cercano. Los resultados sugieren que el modelo predice con cierta efectividad los cambios en las ventas totales, reportadas por los contribuyentes ante la DGII.



**Gráfica IV**  
**Operaciones observadas vs. predichas**  
(En RD\$ millones)



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGII y Google.

La alta correlación entre la movilidad y las operaciones a nivel nacional (0.84) puede ser complementada con los análisis individuales entre las provincias que cuentan con información sobre la movilidad, y que tienen una mayor participación en las operaciones totales declaradas para el 2019, según el Boletín Territorial 2021 de la DGII<sup>6</sup> (ver Cuadro I y Anexo IV). Los resultados del análisis a nivel provincial sugieren cierto nivel de robustez sobre la relación subyacente entre movilidad y operaciones. Si bien la poca cantidad de observaciones no permiten un análisis profundo, en términos de inferencia, los resultados obtenidos sugieren que el indicador de movilidad de Google puede ser una herramienta útil para caracterizar la evolución de la actividad económica en alta frecuencia. Esto va en línea con el análisis desarrollado por el CIAT (2021), quienes utilizan los datos de movilidad de Google para evaluar las perspectivas de la evolución de los ingresos tributarios en el corto plazo para distintos países.

<sup>6</sup> Boletín Territorial 2021 | DGII



**Cuadro I**  
**Correlación movilidad vs operaciones totales por provincias**

Provincia	Coefficiente de correlación
Distrito Nacional	0.76
Santo Domingo	0.90
Santiago	0.87
La Altagracia	0.94
La Romana	0.66
La Vega	0.74
Puerto Plata	0.63
San Pedro de Macorís	0.74
Samaná	0.90
San Cristóbal	0.79
Valverde	0.39

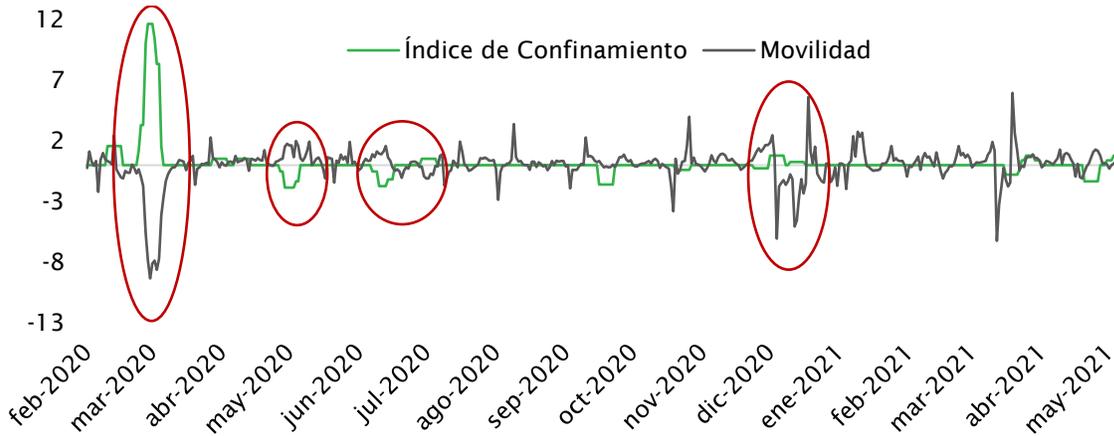
## Movilidad y Actividad en Alta Frecuencia

Una de las ventajas del indicador de movilidad de Google es la frecuencia con que se publica. En ese sentido, dado que se tienen datos diarios de la movilidad, es posible utilizar esta información para caracterizar la relación con otras variables en alta frecuencia. Particularmente, una pregunta relevante bajo el contexto actual es: ¿cómo afectan las medidas de confinamiento establecidas por el gobierno para combatir la pandemia a la movilidad? Para esto se trata de establecer una relación entre la movilidad reportada por Google, y el Índice de Confinamiento<sup>7</sup> de la universidad de Oxford. Este índice toma en consideración el cierre de escuelas y negocios, la cancelación de eventos públicos, las restricciones sobre eventos públicos, los paros en el transporte público, los toques de queda y las restricciones de viajes y movilidad.

El comportamiento observado entre estas dos variables sugiere que las medidas dispuestas por las autoridades han frenado en ocasiones la movilidad (ver [Gráfica V](#)) y, por consiguiente, esto debe haber impactado negativamente a las operaciones totales del ITBIS, dado la relación entre movilidad y operaciones establecida previamente. Se puede observar que, cuando hay un aumento en las restricciones de confinamiento (un aumento en el Índice de Confinamiento), se tiende a observar una caída en la movilidad, y viceversa.

<sup>7</sup> [Índice de Confinamiento | Our World in Data](#)

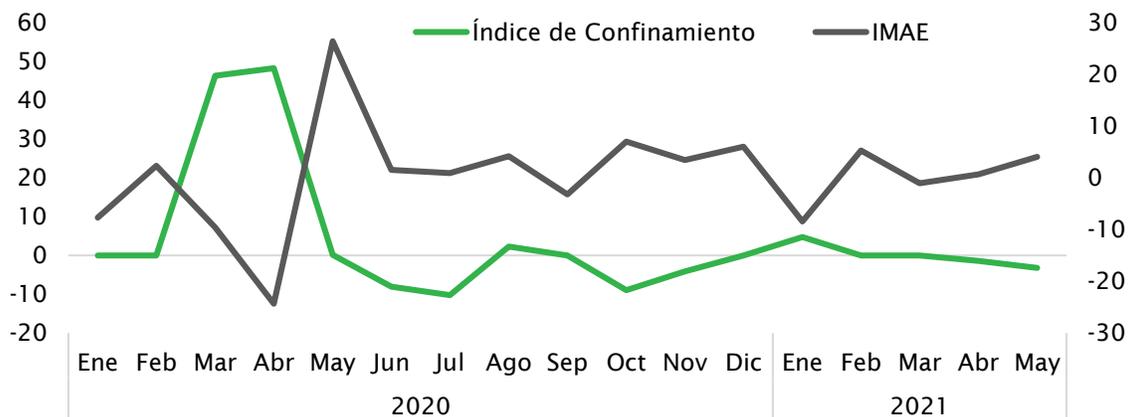
**Gráfica V**  
**Movilidad vs. Índice de Confinamiento**  
(Variación diaria; media móvil 7 días)



Fuente: Elaboración propia con datos de *Our World in Data* y Google.

Asimismo, al comparar la variación relativa mensual del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) con la variación absoluta del Índice de Confinamiento se puede observar que existe una relación inversa entre la actividad y el confinamiento. Un aumento en el Índice de Confinamiento indica que el gobierno ha tomado medidas de contingencia para combatir el virus. Cuando el Índice de Confinamiento aumenta la actividad económica tiende a caer, lo que se refleja en una contracción en el IMAE. Por el contrario, cuando el Índice de Confinamiento disminuye la actividad económica tiende a expandirse.

**Gráfica VI**  
**IMAE vs. Índice de Confinamiento**  
(Variación mensual)



Fuente: Elaboración propia con datos de *Our World in Data* y BCRD.



Para caracterizar formalmente la relación entre el confinamiento y la movilidad, se utiliza una metodología de Vectores Autorregresivos (VAR), la cual permite establecer una relación bidireccional entre las variables consideradas. Específicamente, bajo esta metodología se asume que el confinamiento afecta la movilidad y viceversa. Adicionalmente, para la estimación del modelo, se incluyen los nuevos casos de COVID-19 reportados en el país.

Los resultados del modelo sugieren que un aumento en las restricciones de confinamiento tiene un impacto negativo en la movilidad, con alcance de aproximadamente 12 días. Por lo tanto, considerando este resultado, y la relación establecida previamente entre la movilidad y las operaciones, se puede inferir el potencial efecto de las medidas del confinamiento sobre la actividad económica. Esto es, dado que un aumento en las medidas de confinamiento disminuye la movilidad, se esperaría también una caída en la actividad económica (particularmente las operaciones totales), debido a la menor movilidad ([ver Operaciones Totales del ITBIS y Movilidad de Google](#)). Estos resultados, van en línea con lo obtenido por el Fondo Monetario Internacional (2020), quienes realizan su estimación utilizando los indicadores de movilidad, confinamiento y controlando por el número de casos de COVID-19 para diferentes países.

**Gráfica VII**  
**Respuesta de la Movilidad ante un Aumento en el Confinamiento de 3.8 puntos**  
(Variación semanal)



Fuente: Elaboración propia con datos de *Our World in Data* y Google.

## Conclusión

Los resultados presentados en esta nota técnica sugieren que el indicador de movilidad desarrollado por Google aparenta ser una herramienta útil para monitorear la evolución en la actividad económica y, por consiguiente, de las operaciones totales del ITBIS en tiempo real, ya que recopila datos con periodicidad diaria y son actualizados con un rezago de aproximadamente tres (3) días. Es importante continuar evaluando la relación entre los datos de movilidad y los distintos indicadores de actividad económica, en la medida en que se acumulan más observaciones, para así mejorar los modelos de estimación mediante los cuales la Administración Tributaria, y otras instituciones, podrían inferir anticipadamente la dirección de las ventas totales de la economía, u otras variables de interés.

## Referencias

- Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT). (2021). *Reporte de Recaudación COVID-19 (RRC) Año 2020*.
- Dirección General de Impuestos Internos (DGII). (2021). *Dirección General de Impuestos Internos*. Obtenido de Operaciones del ITBIS (IVA): <https://dgii.gov.do/estadisticas/operacionITBIS/Paginas/default.aspx>
- Dirección General de Impuestos Internos. (2021). *Boletín Territorial 2021*.
- Fondo Monetario Internacional. (2020). *World Economic Outlook: A Long and Difficult Ascent*.
- Google. (2021). *Google*. Obtenido de COVID-19 Community Mobility Reports: <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- Our World in Data. (2021). *Our World in Data*. Obtenido de Covid Stringency Index: <https://ourworldindata.org/grapher/covid-stringency-index?tab=table>



## Anexos

### Anexo I Indicadores de movilidad de Google

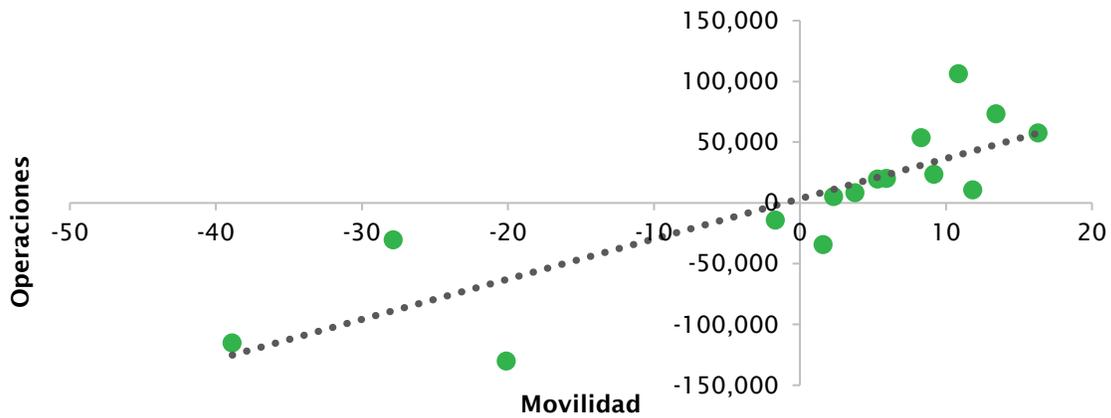
Indicador:	Rubros que incluye:
Comercios y centros de recreación	Restaurantes, cafés, centros comerciales, parques temáticos, museos, bibliotecas y salas de cine
Supermercados y farmacias	Supermercados, almacenes de alimentos, mercados de agricultores, tiendas de alimentos especializados y farmacias
Estaciones de tránsito	Centros de transporte público

### Anexo II Cambios en la movilidad por destino (En %)

Fecha	Comercios y centros de recreación	Supermercados y farmacias	Estaciones de tránsito	Promedio	
2020	Feb	-2.7	-0.6	-2.1	-1.8
	Mar	-34.0	-19.1	-35.9	-29.7
	Abr	-71.8	-52.5	-81.3	-68.5
	May	-56.6	-38.0	-70.7	-55.1
	Jun	-39.0	-23.7	-53.6	-38.8
	Jul	-34.4	-18.2	-45.9	-32.8
	Ago	-36.2	-21.1	-46.2	-34.5
	Sep	-34.2	-16.8	-41.2	-30.7
	Oct	-33.4	-9.0	-33.7	-25.4
	Nov	-32.5	-8.7	-27.9	-23.1
	Dic	-26.1	5.0	-15.5	-12.2
	2021	Ene	-43.7	-19.3	-33.9
Feb		-33.6	-7.6	-28.1	-23.1
Mar		-27.0	0.4	-17.8	-14.8
Abr		-25.1	2.3	-16.8	-13.2
May		-15.9	13.4	-1.5	-1.3



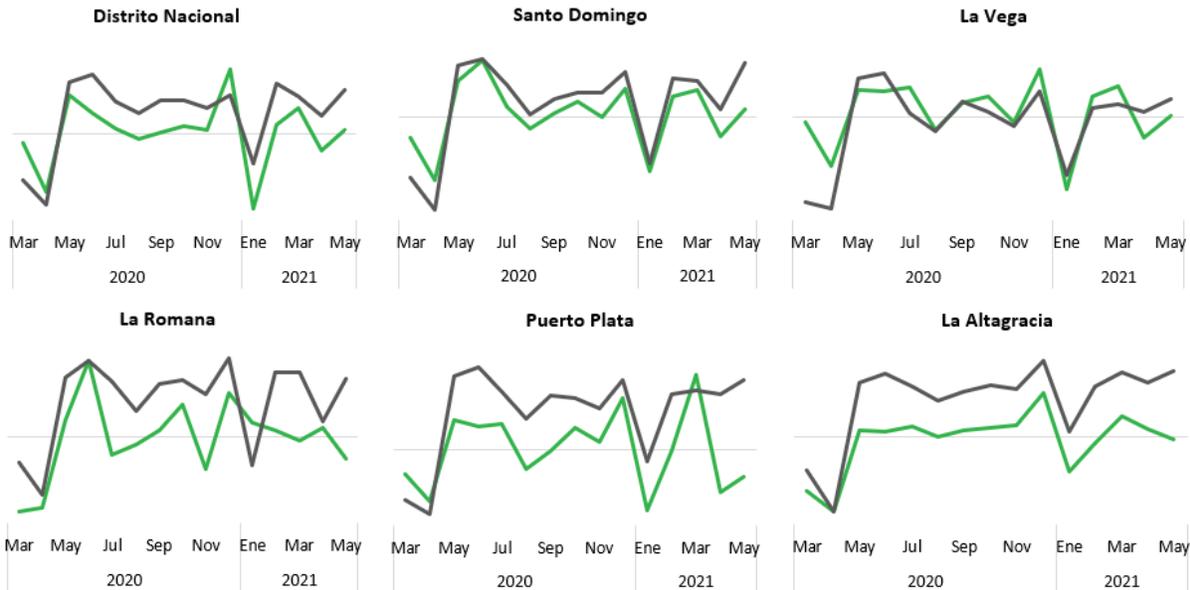
### Anexo III Correlación entre movilidad y operaciones totales (Operaciones en RD\$ millones; movilidad en %)

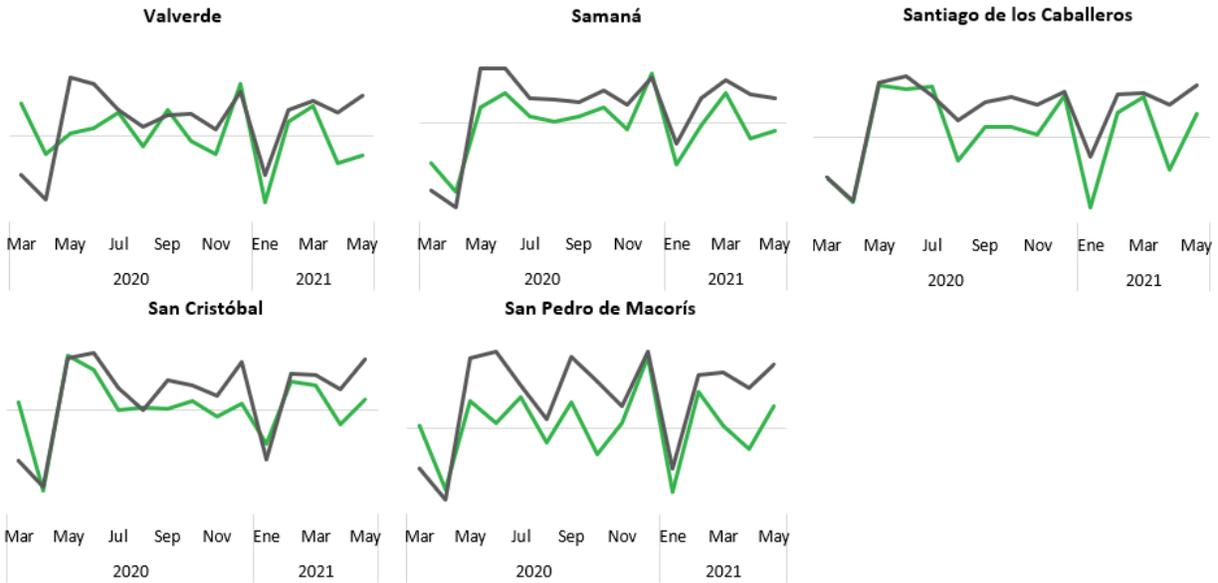


Fuente: Elaboración propia con datos de la DGII y Google.

### Anexo IV Series en variación mensual por provincia

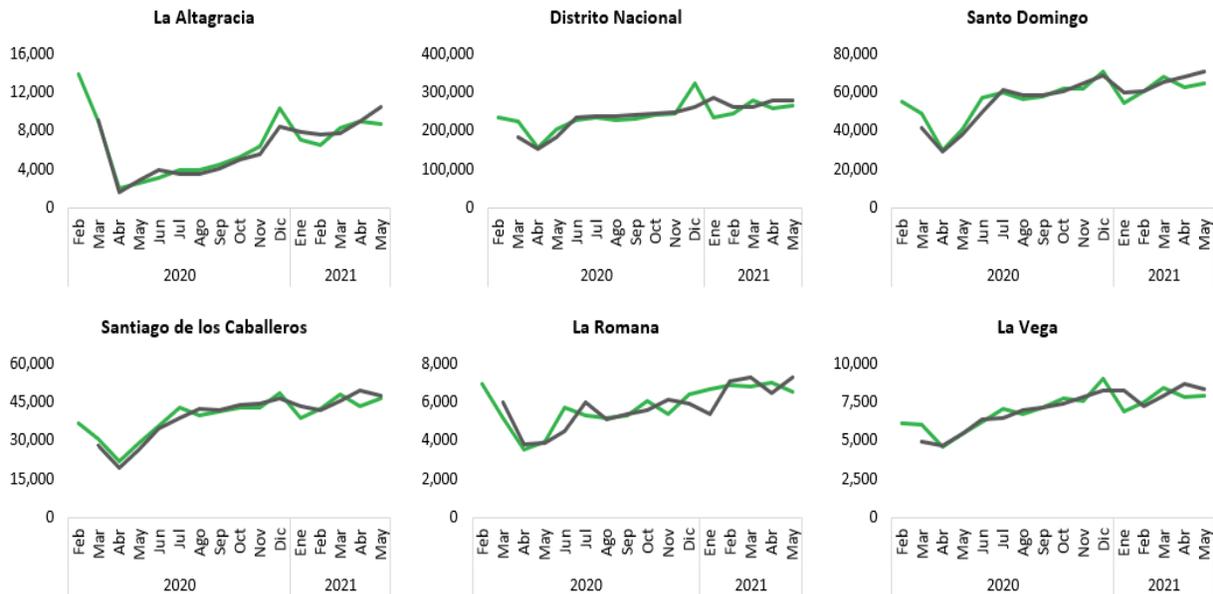
Operaciones  
Movilidad

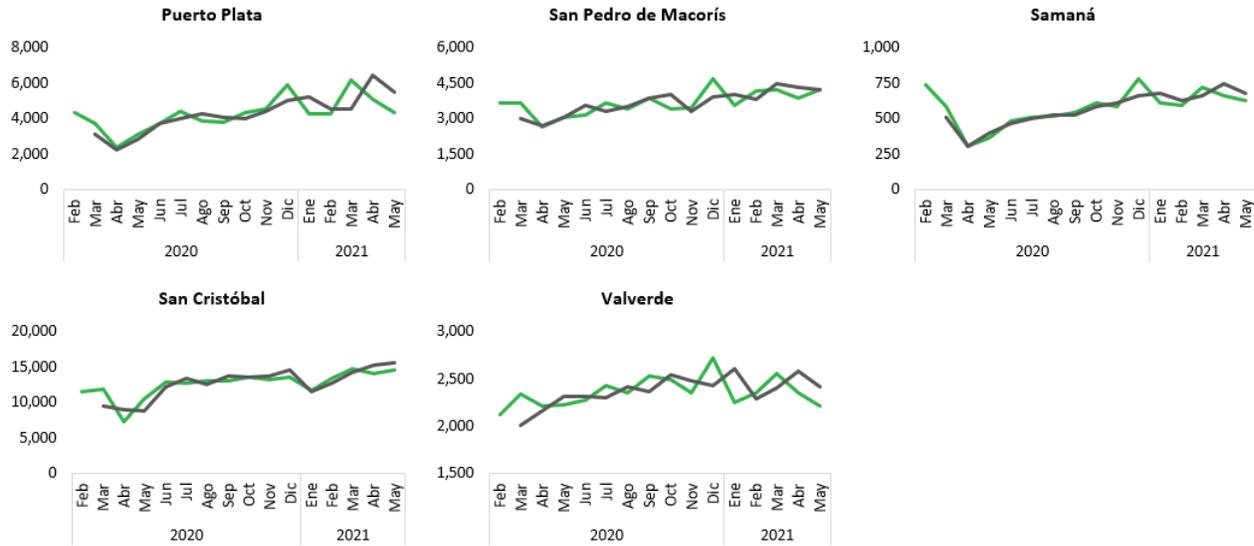




### Anexo V Operaciones observadas vs. predichas por provincia (En RD\$ millones)

— Operaciones observadas  
— Operaciones predichas





### Anexo VI Aspectos metodológicos de la estimación Movilidad y operaciones totales

La estimación de  $OT_{t+1}$  se hace mediante una regresión lineal por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la cual se puede representar de la siguiente manera:

$$\Delta OT_t = \alpha + \beta_1(\Delta Mov_t) + \varepsilon_t$$

Donde:

- $\Delta OT_t$ : Operaciones totales en variación mensual absoluta.
- $\Delta Mov_t$ : Indicador de movilidad en variación mensual absoluta.
- $\varepsilon_t$ : El término de error representa el valor residual que refleja la inexistencia de un ajuste perfecto entre las variables.

#### Resultados de la regresión:

Observaciones:	15
$R^2$	0.703
$\overline{R^2}$	0.68
Intercepto ( $\alpha$ )	3,500.1
Coefficiente ( $\beta_1$ )	3,310.0***
Estadístico F	30.72***

Nota: \*  $p < 0.1$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*\*\*  $p < 0.01$

Parámetros de la regresión están expresados en millones de pesos dominicanos.