

INFORME FINAL

Cultura, pensamiento e identidad de la sociedad guatemalteca

(nombre del programa universitario de investigación de la Digi)

Guatemala post COVID-19: protocolo de procedimientos para el desarrollo de sistemas de movilidad resilientes en las ciudades

nombre del proyecto de investigación

AP3-2021

código del proyecto de investigación

Centro de Estudios Urbanos y Regionales -CEUR-

unidad académica o centro no adscrito a unidad académica avaladora

Ronald Mynor Peláez Sánchez (Coordinador)

Anna Lucía García Sagastume (Auxiliar de Investigación II)

nombre del coordinador del proyecto y equipo de investigación contratado por Digi

Ciudad Universitaria Usac, zona 12. Guatemala. 18/10/2021

lugar y fecha de presentación del informe final dd/mm/año

Autoridades

Dr. Félix Alan Douglas Aguilar Carrera
Director General de Investigación

Ing. Agr. MARN Julio Rufino Salazar
Coordinador General de Programas

Dra. Sandra E. Herrera Ruiz
Coordinadora del Programa de Investigación

Autores

Nombre del coordinador(a) del proyecto
Ronald Mynor Peláez Sánchez

Nombre del investigador(a)

Nombre del auxiliar de investigación II
Anna Lucia García Sagastume

Nombre del auxiliar de investigación I

Colaboradores (si aplica): anotar nombres apellidos e institución que representa

Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación (Digi), 2021. El contenido de este informe de investigación es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esta investigación fue cofinanciada con recursos del Fondo de Investigación de la Digi de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de del código AP3-2021 en el Programa Universitario de Investigación “Cultura, pensamiento e identidad de la sociedad guatemalteca”.

Los autores son responsables del contenido, de las condiciones éticas y legales de la investigación desarrollada.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Dirección General de Investigación



1 Índice general

	Pág.
2. Resumen y palabras clave	4
4. Introducción	4
5. Planteamiento del problema	6
6. Delimitación en tiempo y espacio	6
6.1 Delimitación en tiempo	6
6.2 Delimitación espacial	6
7. Marco Teórico	7
8. Estado de arte	11
9. Objetivos	13
9.2 General	13
9.3 Específicos	13
10. Hipótesis	14
11. Aportes de la propuesta de la investigación	14
12. Materiales y métodos	14
12.1 Enfoque de la investigación	14
12.2 Método	14
12.3 Técnicas e instrumentos	15
12.4 Operacionalización de las variables o unidades de análisis:	15
12.5 Procesamiento y análisis de la información	16
12.6 Coherencia de la propuesta de investigación	16
12.7 Productos esperados, alcances, hallazgos o conocimientos teóricos	18
13. Impacto esperado	18
14. Vinculación	18
15. Estrategia de difusión, divulgación y protección intelectual	19

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

16. Referencias	96
17. Orden de pago final.....	141
18. Declaración del Coordinador(a) del proyecto de investigación.....	141
19. Aval del Director(a) del instituto, centro o departamento de investigación o Coordinador de investigación del centro regional universitario.....	142

Índice de Tablas

Tabla 1: casos positivos de Covid-19 y pruebas realizadas por cada 10 mil habitantes al 31 de enero de 2021, en los municipios con más de 1,000 casos acumulados.....	30
Tabla 2. Cronología de los casos Covid-19 en las cabeceras departamentales. 2021.	33
Tabla 3. Movilidad en la cabecera departamental de Ciudad de Guatemala 2020-2021.	34
Tabla 4: Cantidad mensual y prevalencia de casos Covid-19 por cada 100 mil habitantes en las capitales de Centroamérica: Guatemala, San Salvador, Tegucigalpa y San José, de marzo 2020 a enero 2021.	44
Tabla 5: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, Guatemala 2020-2021.....	54
<i>Tabla 6: Medidas de restricción decretadas por el Estado y tiempos de recorrido en las principales vías del municipio de Guatemala en abril 2020.</i>	<i>57</i>
Tabla 7 : Medidas de restricción decretadas por el Estado y tiempos de recorrido en las principales vías del municipio de Guatemala en mayo 2020.	58
Tabla 8: características de las vías de comunicación analizadas de Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica.....	72
Tabla 9: tiempos de recorrido para cruzar las capitales de Guatemala, Tegucigalpa, El Salvador y San José. Promedio semanal (lunes a viernes).	77
Tabla 10: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, Honduras 2020-2021.	80
Tabla 11: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, El Salvador 2020-2021.....	83
Tabla 12: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, Costa Rica 2020-2021.....	86
Tabla 13: respuestas por país.	98
Tabla 14: respuestas por lugar de residencia y país.....	98
Tabla 15: frecuencia de salidas durante el Estado de Emergencia, por país.	98
Tabla 16: distancia promedio recorrida por las personas durante el Estado de Emergencia, por país.	99
Tabla 17: razones por las cuales se salió durante el Estado de Emergencia, por país.	99

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Tabla 18: medio de transporte más utilizado durante el Estado de Emergencia, por país.	99
Tabla 19: efectividad de las medidas de contención, por país.	100
Tabla 20: percepción del comportamiento del tránsito vehicular por país.	100
Tabla 21: medidas para mejorar la movilidad urbana por país.	100
Tabla 22: medidas propuestas por los encuestados.	101

Índice de Gráficas

Gráfica 1: casos positivos de Covid-19 de forma mensual en los municipios que reportaron más de mil casos a enero de 2021.	31
Gráfica 2: correlación entre número de pruebas y cantidad de casos reportados por cada 10 mil habitantes.	32
Gráfica 3: casos positivos de Covid-19 de forma mensual en los municipios que reportaron más de mil casos a enero de 2021, sin incluir municipios del departamento de Guatemala con excepción de la ciudad capital.	33
Gráfica 4: variación de la movilidad de tiendas y ocio de febrero 2020 a enero 2021.	35
Gráfica 5: variación de la movilidad en supermercados y farmacias de febrero 2020 a enero 2021.	36
Gráfica 6: variación de la movilidad en parques de febrero 2020 a enero 2021.	37
Gráfica 7: variación de la movilidad en estaciones de transporte de febrero 2020 a enero 2021	38
Gráfica 8: variación de la movilidad a estaciones de trabajo, de febrero 2020 a enero 2021	39
Gráfica 9: variación de la movilidad de febrero 2020 a enero 2021.....	40
Gráfica 10: Casos de COVID-19 mensuales en el departamento de San Salvador.	45
Gráfica 11: Movilidad semanal en el departamento de San Salvador.	45
Gráfica 12: Casos de COVID-19 mensuales en Tegucigalpa.....	46
Gráfica 13: Movilidad semanal en el Distrito Central.....	47
Gráfica 14: Casos de Covid-19 semanales en San José, Costa Rica.	48
Gráfica 15: Movilidad semanal en Costa Rica.	49

2 Resumen y palabras claves

La pandemia del nuevo coronavirus (COVID-19) ha generado impactos inéditos en todo el planeta, especialmente en la movilidad de las ciudades, los sistemas de transporte público y la utilización de vehículos automotores privados. A lo cual la ciudad Guatemala se vio fuertemente afectada debido a que la infraestructura urbana no pudo adaptarse a los requerimientos para la prevención del contagio de la enfermedad, siendo esta una de las razones por lo que ha sido difícil enfrentar esta pandemia. Es importante considerar que además de la actual crisis sanitaria, el país está propenso a sufrir otras situaciones de riesgo, por lo cual es fundamental la promoción del desarrollo de ciudades resilientes, que además contribuyan a alcanzar el objetivo número once de los Objetivos de Desarrollo Sostenible promovidos por las Naciones Unidas. En esta investigación se analizó mediante estudios comparativos, la eficiencia de las medidas de contención y restricción de movilidad dictadas por el gobierno de Guatemala durante esta emergencia sanitaria en seis ciudades guatemaltecas, incluyendo la capital, las cuales fueron contrastadas con las medidas adoptadas por otros países de la región como Honduras, El Salvador y Costa Rica, con el fin de identificar las lecciones aprendidas y los procedimientos adecuados que sirvan de base para lograr que las ciudades sean más sostenibles ante estos acontecimientos en el futuro.

Palabras claves: congestión vehicular, COVID-19, Objetivos desarrollo sostenible, pandemia, transporte público.

Abstract and keyword

The new coronavirus (COVID-19) pandemic is generating unprecedented impacts throughout the planet, especially in the mobility of cities, public transport systems and the use of private motor vehicles. To which Guatemala City was strongly affected because the urban infrastructure could not adapt to the requirements for the prevention of the spread of the disease, this being one of the reasons why it has been difficult to face this pandemic. It is important to consider that in addition to the current health crisis, the country is prone to other risk situations, which is why it is essential to promote the development of resilient cities, which also contribute to achieving goal number eleven of the Goals of Sustainable Development promoted by the United Nations. In this research, the efficiency of the containment and mobility restriction measures dictated by the Guatemalan government during the health emergency in six Guatemalan cities, including the capital, will be analyzed through comparative studies, which will be contrasted with the measures adopted by other countries. from the region such as Honduras, El Salvador and Costa Rica, in order to identify the lessons learned and the appropriate procedures that serves as the basis for making cities more resilient to these events.

Keywords: traffic congestion, COVID-19, Sustainable development goals, pandemic, public transport.

3 Introducción

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud -OPS-, declaró pandemia a la enfermedad COVID-19 y el 13 de marzo el presidente de la República de Guatemala anunció el primer caso en el país. Desde entonces, se han implementado diversas medidas sanitarias, algunas sin precedentes históricos, con el objetivo de minimizar la cantidad de contagios de esta enfermedad, tales como: distanciamiento social; confinamiento estricto en los lugares de habitación (el “no salir a la calle”); restricción de la circulación vehicular; suspensión total del transporte público urbano y extraurbano; cierre de instituciones educativas y comerciales; cese de actividades productivas e incluso el cierre total del país en varias ocasiones (“cuarentena” obligatoria).

Sin embargo, se considera que estas medidas fueron insuficientes para la contención del virus, pues el número de casos y decesos siguió en aumento, por lo cual conviene cuestionarse si el ineficiente manejo de la pandemia en el país guarda relación con la carencia de resiliencia de la ciudad de Guatemala y otras ciudades del país. Esta crisis sanitaria ha impactado en la cotidianidad de la vida de los guatemaltecos y además presenta escenarios nunca antes vistos que propician el desarrollo de nuevas alternativas de movilidad que contribuyan a la resiliencia de las ciudades.

Previo a la presente pandemia, la ciudad de Guatemala y otras ciudades del país ya presentaban problemas urbanos, pero la emergencia sanitaria del nuevo coronavirus puso aún más en evidencia estos problemas. Uno de ellos es el congestionamiento vial, debido a que el sistema de movilización predominante es el automóvil, lo cual agudiza el congestionamiento vial en las áreas metropolitanas.

Considerando que una medida de control de contagios del COVID-19 es el distanciamiento social, en Guatemala se suspendió el transporte público convirtiendo al automóvil particular en la única alternativa de transporte. Este nuevo congestionamiento vial es un reflejo de las condiciones sanitarias que surgirán al finalizar todas las medidas de restricción, el cual amenaza con deshacer los avances en la movilización alternativa provocando un incremento en el uso del automóvil y por ende de la congestión vehicular.

Este problema de congestionamiento surge de la tendencia hacia el uso del automóvil privado frente a otros modos de transporte y el consiguiente uso de la vía pública como estacionamiento. Asimismo, se resalta la “proliferación incontrolada del transporte informal, frente a la carencia de marcos legales, incapacidad técnica y desintegración de planes y proyectos de los gobiernos locales” (Cruz-Muñoz, 2018: 3-4). Además, la crisis de movilidad se caracteriza por imponer una compleja red de desplazamientos cotidianos obligados en condiciones de mala calidad, de inseguridad y de inaccesibilidad, con sistemas de transporte precarios, insuficientes y deficientes; así como con infraestructuras escasas, que no propician la articulación funcional de las distintas áreas, especializaciones territoriales y sectores sociales de la ciudad (Isunza, 2017).

En esta investigación se buscó identificar los procesos y acciones necesarios para alcanzar resiliencia en los sistemas de movilidad de la ciudad de Guatemala y otras en el país, tomando como base las lecciones aprendidas durante la pandemia del COVID-19. Para ello se analizó la efectividad de las medidas de restricción adoptadas en Guatemala al inicio de esta crisis sanitaria a partir de la comparación de la cantidad de contagios de COVID-19 en el país y la disminución de visitas a lugares públicos indicados por el Informe de movilidad de Google Mobility de las comunidades ante el COVID-19 ; incluyendo la restricción del transporte urbano y extraurbano; así también se analizó el comportamiento del tránsito vehicular en la ciudad Guatemala durante el periodo de estudio. Estos datos fueron comparados con los de otros países de la región con el propósito de medir su eficiencia.

Además, la investigación buscó establecer los principales lineamientos que sirvan de base para la elaboración de protocolos de procedimientos para la aplicación de medidas resilientes en los sistemas de transporte en las ciudades del país; teniendo como prioridad las alternativas sostenibles para contribuir con lo establecido en el objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS- impulsados por las Naciones Unidas.

Es importante mencionar que las grandes ciudades son consideradas focos de riesgo y primeras víctimas de los grandes desastres y, al mismo tiempo como la principal fuente de soluciones frente a estos riesgos (Metzger & Robert, 2013). Por esta razón es importante que las ciudades del país cuenten con protocolos y estrategias para enfrentar fenómenos naturales y otras situaciones similares. Es evidente que la pandemia representará en el futuro cercano una nueva normalidad

para todos los guatemaltecos; sin embargo, no puede permitirse volver a los mismos problemas ni tampoco agudizarlos más. Por lo que esta emergencia sanitaria actual se considera un punto de partida único para convertir a las ciudades del país en ciudades resilientes.

4 Planteamiento del problema

La importancia de la ciudad Guatemala y las ciudades intermedias de Quetzaltenango, Puerto Barrios, Huehuetenango, Escuintla y Antigua Guatemala. han promovido el crecimiento poblacional y urbano de las demás ciudades en generales; sin embargo, lo han hecho con poca o nula planificación, lo cual ha provocado problemas de escasez de servicios básicos y el incremento del congestionamiento vial, haciendo a las ciudades puntos vulnerables ante cualquier desastre natural o estado de alerta.

Ante la última emergencia: la enfermedad del Covid-19, obligó al gobierno guatemalteco a adoptar medidas de contención para prevenir la propagación de la enfermedad, entre las que se puede mencionar: distanciamiento social, cuarentena obligatoria, cierre de establecimientos como escuelas, universidades y lugares de trabajo, suspensión del transporte público. Estas medidas tienen efectos colaterales dado que afectan al sector económico y los sistemas de movilidad urbana (Bonavida & Gasparini, 2020), por lo que la aplicación de las mismas requiere de un análisis profundo y una aplicación inteligente para que sea eficiente y funcional.

Por ello, los estudios comparativos, realizados en esta investigación, pretenden demostrar cómo la dinámica social y la toma de decisiones de contención y de restricción a la movilidad, mencionados anteriormente, por parte del Estado de Guatemala, influyeron en la evolución de la pandemia. Así también, tomando como base las lecciones aprendidas por medio del COVID-19, se plantean los insumos necesarios para la elaboración de un protocolo de procesos para alcanzar ciudades resilientes que se adapten a eventos futuros considerando el alto grado sísmico de Guatemala, la gran cantidad de volcanes en el territorio nacional e incluso las crisis sanitarias.

5 Delimitación en tiempo y espacio

5.1 Delimitación en tiempo

La investigación se desarrolló durante nueve (9) meses del 2021, iniciando el 1 de febrero y finalizando el 31 de octubre. Se utilizaron tres meses y medio para la recolección de datos y cinco meses y medio para el análisis e interpretación de los mismos, así como para la elaboración de los resultados esperados y el Informe Final de la Investigación.

5.2 Delimitación espacial

La investigación comprenderá a la ciudad Guatemala y las ciudades intermedias de Puerto Barrios, Huehuetenango, Escuintla, Antigua Guatemala, que fueron las que reportaron más casos confirmados de COVID-19 durante el periodo de estudio, así como a las ciudades capitales de Honduras, El Salvador y Costa Rica.

6 Marco teórico

La ciudad de Guatemala, es la ciudad más importante del país debido a que además de ser la ciudad capital de Guatemala, concentra la mayor parte de la actividad económica interna, el empleo, la actividad industrial, los servicios públicos e incluso concentra las instituciones públicas más importantes del país. Estas características, sumadas al alto grado de urbanización, han provocado el crecimiento físico de la ciudad por lo que se ha vuelto contigua con los municipios colindantes. De manera similar, pero a menor escala, las ciudades intermedias del país también han incrementado su población y ampliado su área física; sin embargo, este crecimiento se ha hecho con baja o nula planificación por lo que los problemas de congestión vial, escasez de agua, dificultad en el manejo de basura, asentamientos urbanos entre otros se han agudizado. Las problemáticas mencionadas dificultan que Ciudad Guatemala y las ciudades intermedias puedan enfrentarse a situaciones como: fenómenos naturales o crisis sanitarias.

Es importante mencionar que “las grandes ciudades son consideradas focos de riesgo y primeras víctimas de los grandes desastres y, al mismo tiempo como la principal fuente de soluciones frente a estos riesgos” (Metzger & Robert, 2013). En el caso reciente de la pandemia del Covid-19, la ciudad Guatemala se vio fuertemente afectada debido a que la infraestructura urbana no pudo

adaptarse a los requerimientos para la prevención del contagio de la enfermedad, siendo esta una de las razones por las que ha sido difícil enfrentar la pandemia.

El Covid-19, es una enfermedad infecciosa provocada por un virus perteneciente a la familia del coronavirus. La enfermedad se transmite a través de las gotículas despedidas de la nariz o boca expulsadas por una persona infectada al toser o estornudar; sin embargo, el virus contenido en las gotículas puede permanecer por varias horas en diferentes superficies lo que facilita el contagio. El primer caso fue reportado en Wuhan, China en diciembre de 2019; sin embargo, el 11 de marzo de 2020 el Covid-19 fue declarado como pandemia mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La enfermedad del Covid-19 ha afectado a miles de personas alrededor del mundo lo que ha provocado que los gobiernos de los países deban acudir a medidas de contención para prevenir la propagación de la enfermedad, entre las más usuales están: distanciamiento social, cuarentena obligatoria, cierre de establecimientos como escuelas, universidades y lugares de trabajo. Estas medidas tienen efectos colaterales dado que afectan al sector económico y los sistemas de movilidad urbana, por lo que la aplicación de estas medidas requiere de un análisis profundo y una aplicación inteligente para que sean eficientes y funcionales.

Espinoza et al. (2019) indican que la eficacia de las medidas de restricción depende del riesgo de contagio de la pandemia, por lo que la rigidez de las medidas de contención deberá tomar en cuenta el tamaño de la población y el riesgo de contagio de la enfermedad, características que permiten determinar cuándo es necesario un cordón sanitario en un centro urbano.

Las medidas de restricción a la movilidad tienen en sus primeras semanas de implementación un amplio respaldo de la población, pese a que un porcentaje importante reporta no poder trabajar. Además de controlar la propagación del virus, el confinamiento estricto da tiempo a los países para, por un lado, fortalecer el sector salud para atender a la población infectada y, por otro, expandir la capacidad para aplicar pruebas de manera masiva (Blackman et al., 2020).

En el caso de Guatemala se tomaron distintas medidas para la contención del virus entre las cuales cabe mencionar las siguientes: toque de queda parcial y total, suspensión del transporte público, cierre de establecimientos como centros educativos y universidades, cierre de fronteras, entre

otros; sin embargo, las medidas fueron insuficientes para la contención del virus pues el número de casos y descensos siguen en aumento, por lo cual conviene cuestionarse si el ineficiente manejo de la pandemia en el país guarda relación con la carencia de resiliencia de la ciudad de Guatemala.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- (por sus siglas en inglés), define la resiliencia como: “la capacidad de prevenir desastres y crisis, así como de prevenirlos, amortiguarlos, tenerlos en cuenta o recuperarse de ellos a tiempo y de forma eficiente y sostenible”. El término resiliencia en ciudades se usa desde hace bastante tiempo; sin embargo, Metzger & Robert (2013) indican que su uso es reciente en América Latina, pero que va en ascenso particularmente mediante acciones y discurso de las organizaciones internacionales. Actualmente la resiliencia urbana está comprendida entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, en el objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles.

En una ciudad resiliente es adecuado que el funcionamiento diario de la ciudad simplifique las necesidades de movilidad y el acceso a los bienes y servicios. La optimización puede conseguirse con una correcta localización de los usos y actividades vinculada con la planificación de la movilidad urbana y una estrategia de generación de espacios para la convivencia humana. Para satisfacer la demanda diaria de los ciudadanos. Se trata de acoger de una manera segura a todos los vehículos en las calles, facilitando la evolución sostenible de la movilidad. (Domínguez, 2019).

Por tanto, para desarrollar ciudades sostenibles y resilientes es fundamental la promoción de sistemas de movilidad funcional y multimodal. El sistema de transporte debe garantizar eficiencia y procurar la equidad social; también debe abatir la fragmentación urbana. La gestión de la movilidad también ayuda a lograr dos objetivos: de equidad social, al mejorar la accesibilidad para los grupos física, económica y socialmente vulnerables de la población, y de sustentabilidad, con el impulso de alternativas de transporte público y no motorizado que favorezcan la reducción del uso del automóvil (Isunza, 2017)

Los desafíos para el control de la movilidad individual y la reducción de las desigualdades para la accesibilidad en espacio cada vez más segregados son más importantes en los territorios metropolitanos y constituyen un tema central de la ciudad sostenible. A lo cual no debe perderse de vista la dimensión individual en cuanto se refiere a las opciones de las personas para cumplir

con sus actividades, lo que es posibilitado o limitado por el sistema de transporte. (Romero & Lugo-Morín, 2018).

Una de las razones por las cuales el congestionamiento vial se agudiza y además se dificulta la movilidad es por los viajes recurrentes dirigidos fundamentalmente al puesto de trabajo y centros de estudio que consolidan a diario la saturación de la sufrida “hora pico”. La única respuesta racional de una ciudad ante esta demanda concentrada de movilidad es el transporte público colectivo -TPC- ya que “el transporte público colectivo sigue representando el modo de transporte urbano más sostenido” (Domínguez, 2019:51). Además, se habla de soluciones como el favorecer la oferta de nuevos sistemas de transporte compartido; premiar a los ciudadanos que utilizan de manera habitual los TPC; facilitar el uso generalizado de la bicicleta en el ámbito urbano; incentivar el teletrabajo; promover el escalonamiento de horarios de ingreso a actividades laborales y educativas; incentivar el uso de dispositivos móviles y aplicaciones para informarse y anticiparse a los congestionamiento vehiculares y peatonales; desarrollar campañas de concientización sobre los beneficios para la salud de los hábitos higiénicos durante el uso de los sistemas de transporte masivo; proporcionar información pública actualizada y precisa sobre la disponibilidad de sistemas de transporte público masivo y plazas disponibles en los mismos; utilizar sistemas informativos en tiempo real de aglomeraciones tanto en espacios públicos como unidades de transporte colectivo (Domínguez, 2019).

Derivado de esta situación, se observan esfuerzos públicos y privados para promover otras alternativas de movilización como el uso del transporte público, automóvil compartido, servicios de taxi o Uber; Los usuarios de transporte público también se benefician por el uso cada vez más frecuente de aplicaciones que permiten optimizar rutas de transporte, aunque la mayor parte se utiliza para desplazamiento en automóvil particular o taxi (Waze, Easy Taxi, Google Transit) (Isunza, 2017).

Quizá el avance más relevante es el fortalecimiento de los sistemas integrados de transporte público masivo mediante la ampliación de los corredores, el transporte “cero emisiones” y la reconversión de la flota vehicular existente en corredores de transporte público. Estas medidas apuntan hacia la construcción de un sistema integral de movilidad, bajo un esquema de

capacitación y modernización, al mismo tiempo que contribuye a reducir el volumen de las emisiones contaminantes (Isunza, 2017).

Así, los modelos de planeación del transporte se enfocan en la determinación de medidas cuantitativas de eficiencia y capacidad de los sistemas de transporte y dejan en un segundo plano el análisis de otros aspectos, tan o incluso más importantes, como las medidas cualitativas atribuidas a las expectativas y las necesidades de los usuarios con respecto a un sistema de transporte y sus impactos sociales, culturales y ambientales, considerados pilares en el desarrollo de la movilidad urbana sostenible (Quintero-González, 2017).

A pesar de estos esfuerzos, la preferencia del uso del automóvil es muy alta en las ciudades de Latinoamérica. Esta preferencia del uso del automóvil particular por sobre el transporte público tiene diversas explicaciones, entre las cuales se encuentran: la muestra de un estatus o condición social del dueño del vehículo, ya sea por el tipo de automóvil o por ser propietario, sobre el uso del autobús; la calidad deficiente de los autobuses en comparación con un automóvil: la saturación de los autobuses en horas pico; la sensación de seguridad en el automóvil ante la posibilidad de ser víctima de la delincuencia a bordo de uno de éstos o ante la posibilidad de contagio de enfermedades debido al hacinamiento en estas unidades, esta segregación social no es característica ni puede sostener un modelo de una ciudad resiliente (Romero & Lugo-Morín, 2018). Por ello, la movilidad es la variable que origina la demanda y necesidad de sistemas de transporte.

La crisis de movilidad se caracteriza por la escasa accesibilidad, los altos costos/tiempos invertidos en los desplazamientos cotidianos, así como por diversas externalidades negativas: congestionamientos viales por el incremento sin precedentes de los viajes en automóvil privado, efectos ambientales nocivos (generación de gases de efecto invernadero), así como escasa capacidad de los gobiernos locales para proveer los medios y los modos de transporte que garanticen la movilidad inclusiva y eficiente. El objetivo es atender la demanda de desplazamientos de las personas y sus bienes con los mínimos efectos negativos sobre la calidad de vida y el medio ambiente, e incentivar el traslado a pie, y el uso de la bicicleta y el transporte público (Isunza, 2017).

El acceso a las oportunidades que brinda la ciudad en términos de servicios, equipamientos y fuentes laborales está determinado por las condiciones de movilidad de las personas a través de

distintos modos de viaje. Una de las dimensiones de la movilidad que tiene impacto en la calidad de vida corresponde a los tiempos de viaje, al igual que la accesibilidad a las paradas de transporte público. (Vicuña, Orellana, Truffello, & Moreno, 2019)

En algunas ciudades de Latinoamérica se han implementado políticas de movilidad urbana como medidas de restricción vehicular. Una de estas medidas ha consistido en la restricción del desplazamiento de vehículos a partir de sus números de placa de matrícula como una medida de restricción vehicular. Esta consiste en restringir el paso de una proporción de vehículos del parque automotor de una ciudad en zonas específicas de esta, con el objetivo de reducir los impactos de las externalidades negativas del transporte, entre ellas la congestión, la accidentalidad y la contaminación ambiental (Quintero-González, 2017).

La eficiencia de esta medida se ve comprometida en la medida que aumentan las tasas de motorización en las ciudades, en las cuales, por supuesto, el principal factor impulsor del aumento del parque automotor es el grupo de usuarios con poder de adquisición que compran un segundo vehículo para evitar la medida. Otros agravantes son el aumento del uso de taxis y la falsificación de placas de éstos, así como el laborioso manejo de excepciones a ciertos tipos de vehículos, personas con condiciones especiales, entidades o instituciones. Estos aspectos constituyen el principal ingrediente para que en el largo plazo la medida deje de ser efectiva y en cambio induzca el agravamiento de los problemas de congestión, contaminación ambiental y accidentalidad. En este caso, los estudios de tránsito en ocasiones se constituyen en instrumentos que no analizan en profundidad los problemas ambientales, sociales y económicos derivados de modelos de transporte basados en el uso de vehículo privado (Quintero-González, 2017).

Desde la perspectiva del ciudadano, las diversas actividades y el tiempo que les dedica no están aislados. Los altos tiempos de recorrido se deben a la mayor dispersión de los asentamientos humanos, pues las unidades habitacionales están muy lejanas entre sí y la infraestructura vial no permite la articulación local, además de que el sistema de transporte es poco eficiente para movilizar a esa población usuaria (Isunza, 2017).

La planificación vial en la ciudad de Guatemala ha sido escasa en cuanto a la implementación de nuevas vías, realizando sobre los antiguos caminos coloniales, ampliaciones y mejoramientos que se convirtieron a la postre en carreteras. Estas se transformaron en las actuales vías y calzadas que

se utilizan en la ciudad, que soportan casi el tripe de su capacidad orinal con un costo extra para el conductor, de alrededor del 40% de salario mínimo diario en algunos casos (Peláez, 2018).

Por lo anterior el desincentivo del automóvil particular se ve lejano, en Guatemala, debido a la circunstancia actual del COVID-19, a la vez que las alternativas para un uso intensivo del transporte público urbano y extraurbano se ven escasas.

Movilidad

La movilidad se considera parte de los requerimientos básicos de las personas, siendo el transporte público uno de los medios de satisfacción de este requerimiento para el caso de las ciudades. El cual se considera imprescindible en las áreas urbanas toda que vincula lugares de actividades económicas por medio del traslado de personas, a la vez que integra zonas con diversas funciones en las ciudades y homogeniza otras áreas urbanas; reproduciendo la fuerza de trabajo en estos centros urbanos (Centro de Estudios Urbanos y Regionales, 1990).

Con lo anterior se trata de obtener una “relación congruente entre la población urbana en sus diferentes asentamientos con productividad, empleo y transporte” (Velásquez y Valle, 1995, p.8). A la vez que se busca acortar las distancias entre las residencias y los lugares de trabajo o estudio, formando núcleos urbanos con la mayor autonomía posible por medio de fuentes de trabajo, estudio, comercio y servicios. Ello debido a que las “zonas densamente pobladas deben contar con fuentes de trabajo, escuelas y demás actividades económicas, comerciales y de servicios” (Velásquez y Valle, 1995, p.9).

Continuidad del transporte colectivo masivo

A inicio de los años treinta del siglo pasado el transporte urbano en la ciudad de Guatemala sufre una transformación importante, ya que se empieza a sustituir la fuerza animal por la fuerza mecánica impulsada por motores de combustión interna para movilizar las unidades de transporte de ese entonces, surgiendo en 1932 la primera empresa privada de buses de transporte de pasajeros y los taxis particulares motorizados; desplazando de esta manera a los tranvías tirados por mulas y a los “decauville”, que eran en ese entonces los sistemas de transporte “de masas” de la incipiente ciudad (Velásquez y Valle, 1995).

Y tal como aconteció en esa época, en la actualidad se hace necesario otro cambio radical en los sistemas de transporte en las ciudades del país, particularmente en la capital y su área de influencia. Solamente que ahora reinvertiendo el proceso para retornar a los sistemas masivos de transporte por sobre el uso del automóvil particular, buscando el hacer más eficiente la movilidad entre los municipios que se considera integran el área metropolitana de la ciudad de Guatemala (AMCG).

Al respecto de la pandemia de Covid-19, se considera que la problemática del transporte urbano en la ciudad de Guatemala era evidente aún antes del acaecimiento de esta nueva enfermedad y que las soluciones coyunturales que se están tomando para regularlo no contribuirán a resolverla.

Lo anterior debido a que, desde finales del siglo pasado, los empresarios argumentaban la depreciación cambiaria de ese entonces como causa del incremento en los insumos importados necesarios para el funcionamiento de las unidades de transporte, lo cual reducía el margen de ganancia de sus operaciones y hacía inviable su funcionamiento (Centro de Estudios Urbanos y Regionales, 1990).

Las anteriores circunstancias existían incluso previamente al inicio de esta nueva pandemia en el país y se considera que esta problemática se incrementará, debido a la imposición de las medidas sanitarias requeridas para la contención de esta enfermedad. Lo cual continuará mellando los márgenes de ganancia de los actuales empresarios de transporte, dificultando aún más el funcionamiento y eficiencia de los sistemas de transporte en las ciudades.

Sin embargo, el transporte masivo de personas con unidades de gran capacidad, puede mantener los costos en márgenes aceptables aún con la eventualidad de nuevas posibles restricciones de movilidad y aforos en diversas instalaciones, aunque ello implicaría que estos servicios deban ser administrados por el Gobierno Central o las municipalidades.

Al respecto, el aumento de la población urbana requiere el modificar los actuales sistemas de transporte colectivos ya que esta implica transportar una mayor cantidad de personas por viaje, lo cual genera las “economías de escala”. Por lo cual, a mayor distancia a recorrerse en las ciudades debe ser mayor el volumen de usuarios o mercaderías a transportar, lo que conlleva al uso de mayores unidades de transporte masivo; con lo cual “la única forma de aprovechar las economías

de escala es utilizando unidades con mucha mayor capacidad de transportación” (Velásquez y Contreras, 1998, p.85).

Por lo anterior, se deben promover los sistemas de transporte masivo de pasajeros y así mismo incentivar al automovilista particular a usarlo. Pero para ello se tiene que ofrecer un sistema que sea seguro, que disminuya significativamente el tiempo de recorrido y que ofrezca tarifas accesibles a la gran mayoría de usuarios; tomando en consideración que los automóviles particulares utilizan mucho espacio físico de las vías, los buses de transporte público mejoran este espacio, pero los sistemas masivos de transporte lo optimizan (Velásquez y Valle, 1995).

Escalonamiento de horarios

La eficiencia en el empleo de la infraestructura vial existente está íntimamente relacionada con el número de usuarios que la usan en determinados periodos de tiempo. Por ello, el objetivo de esta medida es disminuir la carga de usuarios en las unidades de transporte, y de automóviles particulares en las vías, por medio del escalonamiento de horarios para actividades laborales y estudiantiles (además del incentivo al teletrabajo). Velásquez y Valle (1995), citando a Lewis (1980), mencionan que “un procedimiento acertado para la reducción de la demanda, es el que altera la cronología del viaje, de modo que el tráfico de las horas atareadas se desvíe a otros periodos” (p.25).

El congestionamiento vial es el principal problema para el tránsito de vehículos y es causado entre otros por la falta de un apropiado escalonamiento de horarios de trabajo. Este escalonamiento permitiría, además de una mejora en la movilidad vehicular, lo siguiente: reducción de los tiempos de recorrido; reducción de costos para transportarse; menor consumo de combustibles y menor contaminación ambiental; permitiendo además el aprovechamiento máximo de la capacidad instalada de la infraestructura vial en centros urbanos (Velásquez y Valle, 1995).

En toda ciudad deben transportarse no solamente personas como también bienes o productos, y el comportamiento de un flujo afectará al otro, por lo cual el escalonamiento de horarios ayudará a una mejor distribución interna del transporte de mercancías el cual es necesario en toda ciudad, toda vez que es el que abastece a las tiendas y diversos centros de distribución de productos. Además, Velásquez y Valle (1995), citando a Sánchez (1984), mencionan que “el sistema de

transporte público representa una enorme inversión de capital, para ofrecer el servicio requerido en las horas pico; precisamente porque es gruesamente desutilizado el resto del tiempo; consecuentemente deberán ampliarse las horas de máximo uso” (p.25).

Con ello se busca aumentar el periodo de horas pico, para convertirlo en periodos de mayor demanda sistemáticos y organizados que aumenten la eficiencia de los sistemas de transporte público y reducir (o distribuir) la carga vehicular en la infraestructura vial. Esto ya no únicamente para efectos de la descongestión vial como también para la prevención de enfermedades, de transmisión aérea, por medio del distanciamiento en las unidades de transporte público en las ciudades.

Por lo anterior, debe estudiarse la aplicación de políticas de horarios que permitan la ampliación de las horas pico o de los periodos de mayor demanda, que hagan más eficientes los sistemas masivos de transporte a la vez que contribuyan a la disminución del flujo de vehículos particulares durante estos lapsos de tiempo. Al respecto, se considera que “el escalonamiento podría iniciarse con la jornada de trabajo de los empleados estatales y de los establecimientos de enseñanza públicos y privados” (Velásquez y Contreras, 1998, p.59).

Liberación de restricción a vehículos particulares

Se considera que el congestionamiento vehicular es causado por el exceso de vehículos particulares en las vías durante ciertos periodos de tiempo, así como también que la actual matriz del sistema de transporte incentiva el uso del vehículo particular, lo que ocasiona extrema lentitud del tráfico urbano (Velásquez y Valle, 1998).

Además, los problemas derivados de un mal servicio de transporte público redundan en el inevitable incremento de parque vehicular, y de la infraestructura vial necesaria para contenerlo. Debido a la incorporación de vehículos particulares en las vías para satisfacer la demanda insatisfecha de movilidad eficiente por parte de algunos sectores de la sociedad (Centro de Estudios Urbanos y Regionales, 1990).

Sin embargo, se considera que se debe liberar el uso del vehículo privado en estados de emergencia debido a enfermedades contagiosas por vía aérea, para garantizar el distanciamiento social y evitar el contacto físico masivo sin interrumpir de manera significativa las actividades productivas;

aprovechando el amplio espacio que los vehículos particulares utilizar para transportar a sus usuarios.

Ciclovías y vías peatonales

Con este tipo de infraestructura vial se puede promover el distanciamiento social en un entorno abierto y ventilado para evitar enfermedades de transmisión aérea, a la vez de aprovechar el poco espacio que estos medios de locomoción ocupan en la superficie.

Velásquez y Valle (1995), citando a Emboaba (1987), mencionan la importancia de “separar físicamente el tráfico de vehículos y el de peatones; con el propósito de minimizar los riesgos de accidentes, así como el contacto con el ruido, el polvo y el humo negro”. Asimismo, mencionando a JICA (1990), proponen la implementación de vías para vehículos no motorizados y peatones para recorrer distancias en aproximadamente 30 minutos, ya que “sobre las características de la división modal por tiempo de viaje, muchos con menos de 30 minutos son realizados a pie” (p.29).

Medidas de restricción

Debido a la expansión de la pandemia de Covid-19 en el país en 2020, una de las primeras medidas de contención de esta enfermedad fue la suspensión de todos los sistemas de transporte público lo cual, particularmente en la ciudad capital, afectó en gran medida a las personas que dependían de este servicio casi exclusivamente para su movilización hacia los lugares de trabajo y que no tenían capacidad de pago para otras alternativas de transporte, (como el vehículo propio o de alquiler); razón por lo cual perdieron su capacidad de poder realizar sus actividades productivas habituales.

Posterior a ello, se fueron implementando reaperturas parciales y sistemáticas de estos servicios, priorizando los administrados y gestionados directamente por el Estado o por la municipalidad de Guatemala, como fue el caso del Transurbano y Transmetro respectivamente. Seguido de algunas unidades concesionadas a empresarios particulares como las denominadas “rutas cortas” por medio de microbuses, quedando los “buses rojos” aún a la espera de autorización por parte de la municipalidad para el reinicio de actividades; teniendo en todo caso que acatar los aforos limitados de usuarios en las unidades de transporte estipulados por el “semáforo epidemiológico” para contener el avance de esta pandemia.

Por los elementos anteriormente expuestos, se consideran que parte de las alternativas para reducir la demanda de ocupación vehicular en la ciudad de Guatemala, y reducir el impacto de futuras emergencias sanitarias, es el utilizar lo más eficientemente posible la infraestructura vial existente, ampliando y mejorando lo estrictamente necesario; siendo prioritarias las vías y carriles exclusivos para uso del transporte público masivo, ciclovías y vías peatonales.

Aunado a todo lo anterior, se debe tomar en cuenta que “la planificación del crecimiento y del desarrollo urbano debe considerar la forma específica que asumirá el desplazamiento de personas y mercaderías entre las viviendas y centros de producción y los centros de estudio y distribución o concentración, respectivamente” (Velásquez y Valle, 1995, p.7).

La percepción en general de los profesionales consultados es la de que la movilidad en general, y la vehicular en particular, se redujo notablemente en las principales ciudades de los países analizados en el istmo centroamericano (Costa Rica, Guatemala y El Salvador); asimismo los profesionales resaltan que los problemas de transporte ya existían, pero se agudizaron con las restricciones por Covid-19.

En Guatemala, se implementaron diversas medidas a lo largo de los meses de marzo a septiembre del 2020, por lo que el impacto a la movilidad fue fuerte. La disminución del tránsito vehicular fue evidente debido a que se aprobó el teletrabajo y se suspendieron clases presenciales, pero al mismo tiempo el incremento del vehículo particular, esto producto de la suspensión del transporte público. Al año 2021 tan solo se conserva el semáforo epidemiológico como medida de contención a la pandemia.

En Costa Rica, según lo expresado por la Doctora Acosta, las medidas de restricción variaron según la especificidad del lugar (provincias, cantones y distritos); implementándose un sistema de alerta similar al “semáforo epidemiológico” utilizado en Guatemala, esto con el propósito de personalizar el aforo de personas en las diversas instalaciones, particularmente a nivel de cantones. En Costa Rica el tema del análisis de tránsito a partir de la Big Data se está volviendo importante.

Por otra parte, en el caso salvadoreño el arquitecto Grande expresa que la restricción de la movilidad no se hizo mediante toques de queda sino más bien a partir de la restricción de actividades comerciales, educativas y sociales. En este país no se promovió ningún tipo de

transporte alternativo, por lo que esto motivo al uso del automóvil particular, cabe destacar que una medida fuerte fue que tan solo se permitía una persona por vehículo.

Los problemas de movilidad existían desde antes de la llegada de la pandemia; sin embargo, posterior a ella ha evidenciado aún más las problemáticas debido a que las flotas son bajas, el servicio es insostenible y la cobertura es insuficiente.

7 Estado del arte

Previo a la pandemia, la ciudad de Guatemala ya presentaba problemas urbanos, en la escasez de servicios básicos y en los sistemas de movilidad; sin embargo, la emergencia sanitaria del coronavirus puso aún más en evidencia estos problemas, pues la ciudad no tuvo capacidad de adaptarse.

El nuevo coronavirus (COVID-19) demostró, de forma inédita, la importancia de las medidas apropiadas para la sostenibilidad de los sistemas de transporte y movilización de la población, así como la poca visibilidad que tiene este sector en las economías de la región, en las que se sigue considerando como una externalidad y no un componente fundamental para el desarrollo y resiliencia de las ciudades. Por lo cual esta pandemia ha tenido “efectos dramáticos sobre los ingresos de muchos hogares, algunos de éstos ya eran pobres antes de la crisis y tienen muy escasos activos. Para ellos, una merma en el ingreso, aun si fuera modesta, podría poner en peligro su supervivencia.” (Blackman et al., 2020:6)

Según los expertos, la manera más efectiva de enfrentar la crisis sanitaria es recurrir a las medidas de confinamiento generalizadas, sin embargo, los confinamientos generalizados están asociados con fuertes costos económicos que terminan en desempleo y caídas en los salarios y aumento de la pobreza (Blackman et al., 2020); “provocando un verdadero estado de excepción, con graves limitaciones de los movimientos y una suspensión del funcionamiento normal de las condiciones de vida y de trabajo en regiones enteras” (Agamben, 2020:18). Por lo anterior se considera que las enfermedades expresan la realidad sobre cada sociedad y país, “el virus por sí solo no discrimina, pero lo humanos seguramente los hacemos, modelados como estamos por los poderes entrelazadas del nacionalismo, el racismo, la xenofobia y el capitalismo” (Butler, 2020:62).

Sin embargo, el posterior relajamiento de estas medidas podría cambiar drásticamente el escenario, pasando rápidamente a una situación de mayor infestación y mayor morbilidad. Se debe entender que la estrategia de mitigación y protocolos no intenta detener la pandemia, más bien se intenta “aplanar” la curva de contagio, para evitar que demasiadas personas necesiten al mismo tiempo acudir a los servicios hospitalarios, haciéndolos colapsar.

Además, es importante entender que este riesgo no es único en el territorio guatemalteco, pues considerando su ubicación geográfica el país es altamente sísmico; además, dada su gran cantidad de volcanes la zona es vulnerable; es por ello que es fundamental promover acciones para alcanzar ciudades resilientes.

En la ciudad capital uno de los principales problemas es el congestionamiento vial, el cual se debe a las largas distancias de los viajes realizados, a la centralización de servicios y al deficiente transporte público; sin embargo, en las ciudades intermedias este problema se está replicando, representando una amenaza para las ciudades sostenibles.

Sin embargo, el problema del congestionamiento vial no es exclusivo de Guatemala; al contrario, muchas otras ciudades de América Latina lo sufren. Un modelo que está siendo adoptado en otros países es el Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable -DOTS- el cual está enfocado en el desarrollo de una movilidad integral, intermodal e incluyente, que promueve medidas que fomentan la movilidad humana nativa positiva: ciclismo y peatonal; y la gestión de la movilidad derivada: transportes motorizados (Quinteros, 2019).

En el caso de Colombia, Quinteros (2019) realizó un análisis para implementar este modelo en las ciudades colombianas, en el cual se plantean metas a corto, mediano y largo plazo. Uno de los primeros pasos es identificar las autoridades competentes mediante las cuales puedan promoverse o fortalecerse políticas públicas que permitan el ordenamiento territorial, la gestión del uso suelo y la protección del medio ambiente. Mediante estas políticas públicas deben crearse programas para promover el uso de transportes no motorizados, el mejoramiento del transporte público, regulación del uso del automóvil y estacionamientos. Estas acciones deben extenderse a largo plazo a través de la consolidación de las políticas públicas, el establecimiento claro de las funciones de cada una de las instituciones y autoridades competentes en temas urbanos, así como también la promoción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Es importante mencionar que a pesar que

el modelo DOTS tiene estructuradas las medidas que pueden ser aplicadas en casi cualquier ciudad, el proceso de implementación será diferente para cada país considerando sus características sociales, políticas y económicas.

Un aspecto relevante de la situación del COVID-19 es que obligó a múltiples empresas a digitalizarse, utilizar plataformas virtuales, creación de páginas web e implementación del teletrabajo, que si bien no todos los trabajos son compatibles con el teletrabajo sí hay un porcentaje importante. Según Bonavida & Gasparini (2020) las ramas de actividades con mayor posibilidad de mantener a sus trabajadores activos a través de teletrabajo son: información y comunicación, actividades profesionales, científicas y técnicas y actividades financieras y de seguro. El impulso del teletrabajo puede presentar una ventaja para el descongestionamiento vial, ya que, si menos personas deben transportarse a sus trabajos, habrá menos vehículos circulando.

8 Objetivos

8.9 General

Establecer procesos para el desarrollo de sistemas de movilidad resilientes en la ciudad de Guatemala y otras ciudades de país considerando la eficiencia de las restricciones y limitaciones derivadas de la contención de la enfermedad COVID-19.

8.10 Específicos

Determinar la eficiencia de la restricción a la movilidad y del transporte público como una medida para detener el avance de la enfermedad COVID-19 en la ciudad de Guatemala.

Identificar el comportamiento del tránsito vehicular en la ciudad de Guatemala durante las diferentes restricciones de movilidad impuestas en el país y su relación con el número de casos reportados de la COVID-19.

Formular los procedimientos necesarios para aumentar el grado de resiliencia de la movilidad y los sistemas del transporte público en la ciudad de Guatemala y otras ciudades del país posterior a la COVID-19.

9 Hipótesis (no aplica)

10 Materiales y métodos

10.1 Enfoque de la investigación

Mixto

10.2 Método

La fuente de obtención de información fue bibliográfica, de los medios de comunicación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, así como del estudio de movilidad en lugares públicos durante el COVID-19. Además de revisión de documentos electrónicos de instituciones relaciones de otros países cercanos de la región como Honduras, El Salvador y Costa Rica. Así también se llevaron a cabo entrevistas estructuradas a autoridades municipales, instituciones y organizaciones de las ciudades en estudio, para identificar las fallas actuales de los sistemas de movilidad y los proyectos que se estén planificando y/o ejecutando que contribuyan a alcanzar ciudades resilientes. Las entrevistas se realizaron por medio de llamadas telefónicas o bien por video llamadas.

La recopilación de información se llevó a cabo mediante la utilización de equipo de cómputo existente dentro del equipo de investigación, además del proporcionado por la entidad avaladora, no se realizó trabajo de campo y no se requirió de equipo ni instalaciones de laboratorio. A la fecha se contó con el recurso humano calificado y disponible para realizar la investigación propuesta.

10.3 Recolección de información

Las variables que se analizaron en esta investigación fueron: (1) medidas de restricción; (2) tiempos de recorrido; (3) casos positivos COVID-19; (4) concentración peatonal y (5) Resiliencia en la movilidad. La medición, clasificación o cualificación dependerá de la variable. Para la recolección de información, como se mencionó anteriormente, se utilizaron técnicas de recolección bibliográfica y de los Ministerios de Salud de los países en estudio, datos de Google Mobility, Google Maps y entrevistas a personas claves pertenecientes a municipalidades, instituciones, organizaciones y fundaciones.

El universo de datos fue la totalidad de los casos reportados de COVID-19 por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- en los municipios de Guatemala, Escuintla, Quetzaltenango, Suchitepéquez, San Marcos y Chimaltenango; así también se tomaron los datos reportados por la Secretaría de Salud de Honduras -SESAL-, El Ministerio de Salud de El Salvador -MINSAL- y el Ministerio de Salud de Costa Rica -MS-, para identificar la cantidad de casos en las capitales de estos países.

Las medidas de restricción adoptadas en cada país fueron tomadas de las declaraciones de los gobiernos centrales de los países en cuestión. Los tiempos de recorrido de tránsito vehicular de los principales ingresos y egresos de las capitales de Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica, fueron tomados a través de la herramienta Google Maps; así también la concentración de personas en los lugares públicos se tomó de los datos de Google Mobility expresados para cada país. Las personas a entrevistar fueron personas originarias de cada país que además cuentan con experiencia en planificación urbana.

10.4 Técnicas e instrumentos

La técnica para la consecución de los objetivos propuesto fue el análisis comparativo y sistematizado de los datos obtenidos sobre el número de casos reportados de COVID-19 en las ciudades de Guatemala, Quetzaltenango, Puerto Barrios, Huehuetenango, Escuintla y Antigua Guatemala con los reportados en los municipios de Tegucigalpa, San José y San Salvador, durante los periodos de tiempo que duraron las respectivas medidas de restricción a la movilidad en cada ciudad. Además del análisis comparativo de la movilidad en lugares públicos para estas ciudades a partir del Estudio de movilidad de Google Maps.

Para el acopio de la información requerida se realizaron consultas bibliográficas en los respectivos ministerios de salud de Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica, así como técnicas de investigación bibliográfica y documental para realizar una revisión, lectura y análisis de la información obtenida. También se llevaron a cabo entrevistas estructuradas por medio de llamadas telefónicas o video llamadas.

10.5 Procesamiento y análisis de la información

La información y datos recopilados fue dividida por ciudad y categoría para realizar análisis comparativos entre las ciudades intermedias del país (Guatemala, Quetzaltenango, Puerto Barrios, Huehuetenango, Escuintla y Antigua Guatemala) y las capitales centroamericanas (Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica).

En el caso de la recolección de tiempos de recorrido vehicular, se realizó únicamente en la ciudad de Guatemala y en las capitales de los otros países en estudio. El criterio de selección de las vías fue mediante la identificación de las principales vías de ingreso y egreso al centro urbano. Los tiempos obtenidos se analizaron mediante gráficas que posteriormente se utilizaron para la elaboración de estudios comparativos entre capitales.

La recolección de información fue mediante entrevistas estructuradas así como también de tipo documental tomando en cuenta informes, archivos, memorias, reportes municipales y nacionales, bibliotecas, iniciativa privada y otros; por lo cual parte del plan de análisis consistió en intercambio de ideas, lectura, estudio y procesamiento de datos de forma manual o mediante computadora, lo que permitirá realizar las caracterizaciones, descripciones, comparaciones e interpretaciones del tema planteado.

11 Resultados y discusión

11.1 Resultados:

Fase I. Estudio comparativo: casos Covid-19/concentración de personas en lugares públicos en las ciudades de Guatemala, Quetzaltenango, Puerto Barrios, Huehuetenango, Escuintla, Antigua Guatemala.

Casos positivos acumulados Covid-19

Para seleccionar las áreas de estudio, se identificaron los municipios que habían reportado más de mil casos de covid-19 de marzo de 2020 hasta enero de 2021. Al evaluar los resultados obtenidos, se observó que las áreas con mayor número de casos son, en su mayoría, las cabeceras departamentales. Otro punto relevante es que de los 27 municipios que reportan más de mil casos,

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

12 son del departamento de Guatemala, lo cual demuestra la supremacía que tiene el departamento sobre el resto (ver Tabla 1).

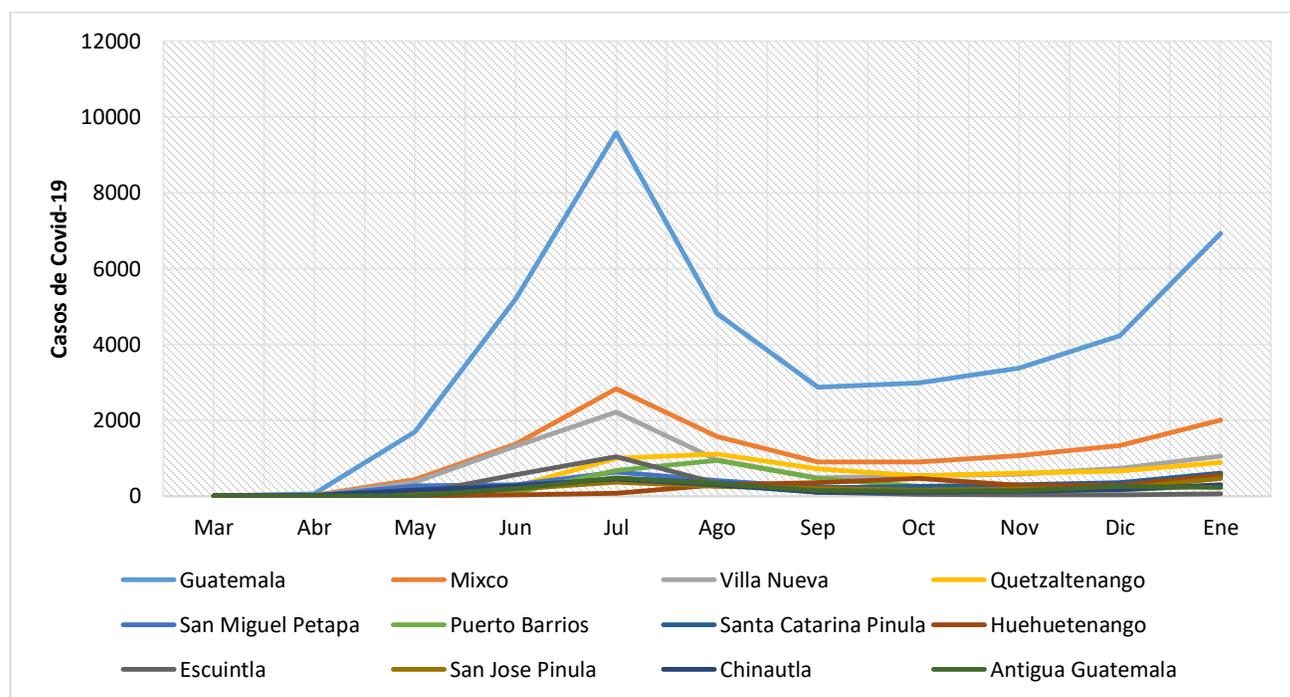
Tabla 1: casos positivos de Covid-19 y pruebas realizadas por cada 10 mil habitantes al 31 de enero de 2021, en los municipios con más de 1,000 casos acumulados.

Departamento	Municipio	Población	Casos de Covid-19	Casos por cada 10 mil habitantes	Pruebas realizadas por cada 10 mil habitantes
Guatemala	Guatemala	1,205,668	41,779	347	1,893
Guatemala	Mixco	494,561	12,430	251	1,147
Guatemala	Villa Nueva	464,528	8,250	178	801
Quetzaltenango	Quetzaltenango	196,867	5,794	294	1.276
Guatemala	San Miguel Petapa	145,417	3,129	215	893
Izabal	Puerto Barrios	109,753	3,112	284	955
Guatemala	Santa Catarina Pínula	86,150	2,844	330	1,563
Huehuetenango	Huehuetenango	129,232	2,339	181	1,093
Escuintla	Escuintla	166,078	2,279	137	560
Guatemala	San José Pínula	87,912	2,058	234	1,082
Guatemala	Chinautla	121,721	1,975	163	591
Sacatepéquez	Antigua Guatemala	58,338	1,913	328	1,633
Alta Verapaz	Cobán	224,109	1,891	84	354
Guatemala	Villa Canales	165,026	1,710	104	609
Guatemala	San Juan Sacatepéquez	276,836	1,699	61	381
Guatemala	Amatitlán	147,604	1,681	114	583
Chimaltenango	Chimaltenango	112,778	1,630	145	554
San Marcos	San Marcos	48,644	1,552	319	1,053
San Marcos	San Pedro Sacatepéquez	84,350	1,468	174	506
Guatemala	Fraijanes	61,664	1,458	236	1,429
Suchitepéquez	Mazatenango	83,448	1,275	153	738
Totonicapán	Totonicapán	117,483	1,190	101	479
El Progreso	Guastatoya	27,001	1,179	437	2,203
Quetzaltenango	Coatepeque	117,579	1,100	94	478
Izabal	Morales	106,156	1,059	100	419
Chiquimula	Chiquimula	117,014	1,026	88	375

Nota. Elaborado con base en <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/> ** Casos al 31 de enero 2021

A continuación, se seleccionaron los municipios que reportaron más de mil casos durante el periodo de estudio, los cuales fueron doce. En la Gráfica 1, se muestra la diferencia en número de casos reportados en cada uno de estos municipios. Resalta que siete de los municipios con más casos reportados pertenecen al departamento de Guatemala, la mayor parte de estos están ubicados en el área sur, esta área ha sido denominada como Sub Región Sur (SURES) debido a su importancia económica y demográfica que tiene en el departamento de Guatemala (Aragón, et al., 2019).

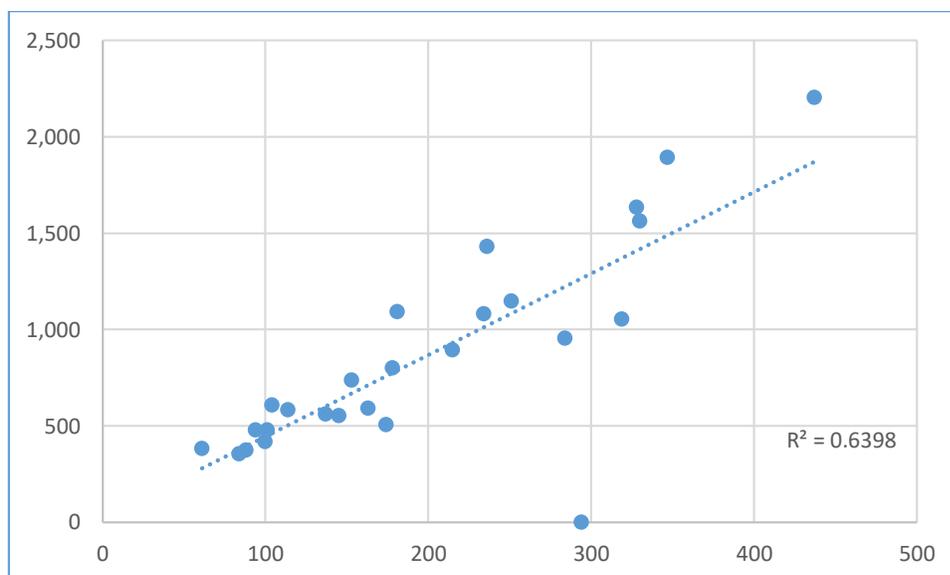
Gráfica 1: casos positivos de Covid-19 de forma mensual en los municipios que reportaron más de mil casos a enero de 2021.



Nota. Elaborado con base en <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/> ** Casos al 31 de enero 2021

Ante los resultados obtenidos, se evaluaron los casos por cada 10 mil habitantes, para establecer una relación en función de la población del municipio. Lo mismo se hizo con el número de pruebas realizadas, esto tomando en cuenta que la cantidad de datos detectados se ven influenciados del número de pruebas que se realicen, (ver Gráfica 2).

Gráfica 2: correlación entre número de pruebas y cantidad de casos reportados por cada 10 mil habitantes.



Nota. Elaborado con base en <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/>

A partir de los datos anteriores, se seleccionaron los municipios de Quetzaltenango, Puerto Barrios, Huehuetenango, Antigua Guatemala y Escuintla, tomando como base la incidencia de casos, la cantidad de población y también la distribución geográfica de los municipios. De igual manera se agregó la ciudad capital, considerando la primacía urbana. En la Tabla 2 se muestra la cantidad de casos reportada de forma mensual en las 6 ciudades de estudio, al igual que en la Gráfica 3.

Informe final proyecto de investigación 2021

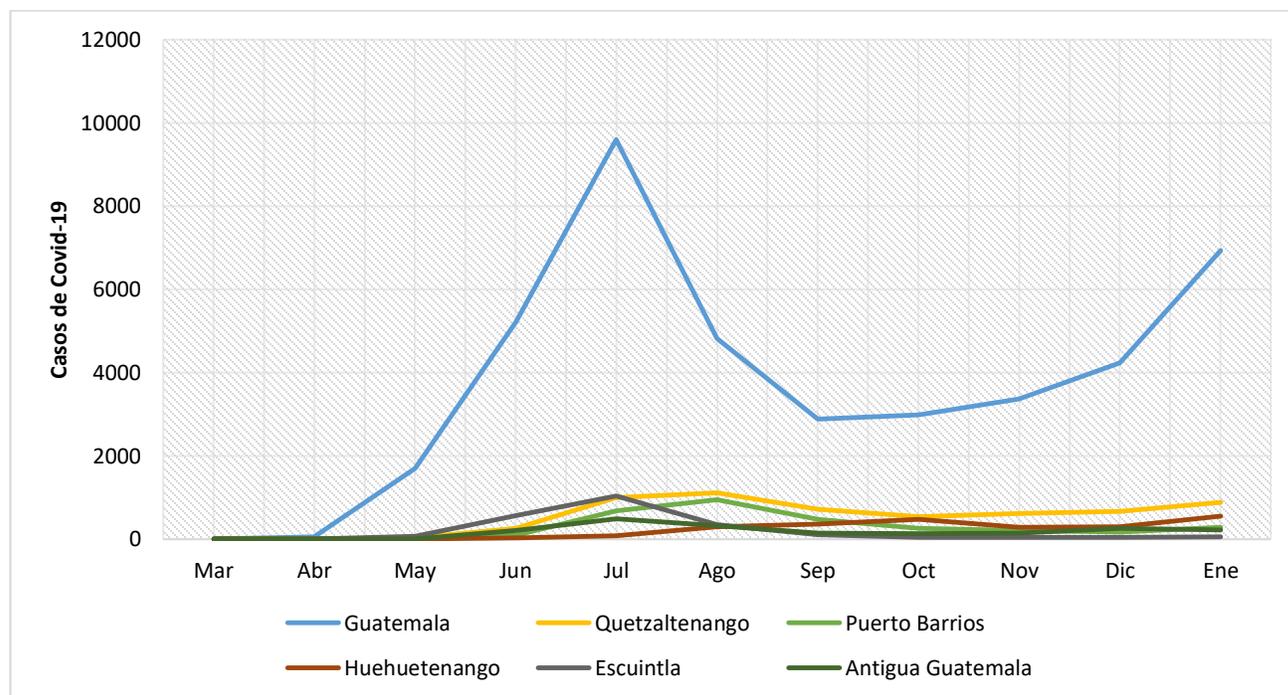
Dirección General de Investigación –DIGI-

Tabla 2. Cronología de los casos Covid-19 en las cabeceras departamentales. 2021.

Cabecera	Ciudad de Guatemala	Quetzaltenango	Puerto Barrios	Huehuetenango	Escuintla	Antigua Guatemala
Marzo	4	0	0	0	0	0
Abril	58	3	8	1	3	1
Mayo	1,692	33	17	6	64	6
Junio	5,216	251	89	25	566	204
Julio	9,594	1000	674	72	1038	482
Agosto	4,814	1109	948	293	341	321
Septiembre	2,880	712	472	355	98	144
Octubre	2,986	535	258	467	42	134
Noviembre	3,371	608	206	278	35	137
Diciembre	4,236	659	163	290	35	57
Enero	6,928	884	277	552	57	222
Totales	41,779	5,794	3,112	2,339	2,279	1,913

Nota. <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/> ** Casos al 31 de enero 2021

Gráfica 3: casos positivos de Covid-19 de forma mensual en los municipios que reportaron más de mil casos a enero de 2021, sin incluir municipios del departamento de Guatemala con excepción de la ciudad capital.



Nota. <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/> ** Casos al 31 de enero 2021

A pesar de haberse tomado los municipios con mayor número de casos, la diferencia entre el municipio de Guatemala, es evidente. Por tal razón, el estudio se extendió a las capitales centroamericanas para tener un punto de comparación. Para ello se tomó la capital de Honduras, El Salvador y Costa Rica. Nicaragua no fue tomada en cuenta, puesto que no cuenta con datos suficientes para llevar a cabo el estudio.

Movilidad

La forma de contagio de la enfermedad de Covid-19, motivo al establecimiento de medidas de restricción a la movilidad por parte de los gobiernos. Para evaluar la variación de la movilidad de la población urbana se utilizaron los datos de *Google Mobility*. Ante esto, es importante mencionar que los datos de *Google Mobility* representan solamente una parte de la población total que se moviliza, puesto que funciona a partir del GPS de los teléfonos celulares inteligentes y según las políticas de privacidad de la aplicación, esto implica que solamente pueden recopilarse y utilizarse si el usuario da su consentimiento (ver Tabla 3).

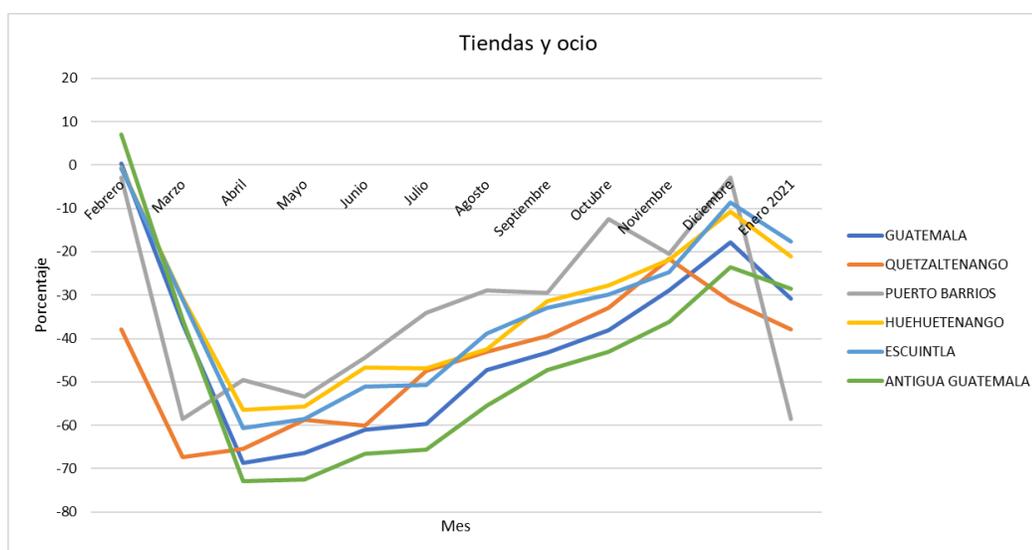
Tabla 3. Movilidad en la cabecera departamental de Ciudad de Guatemala 2020-2021.

Mes	Tiendas y ocio	Supermercados y farmacia	Parques	Estaciones de transporte	Lugares de trabajo	Zonas residenciales
Febrero	0.3	-0.6	6.9	-1.3	2.8	-0.9
Marzo	-36.5	-19.7	-32.5	-42.4	-27.1	21.1
Abril	-68.6	-44.7	-68.1	-77.1	-55.3	28.9
Mayo	-66.3	-44.8	-67.4	-75.6	-53.9	27.7
Junio	-61.0	-38.7	-64.0	-72.8	-47.4	26.2
Julio	-59.6	-39.4	-63.6	-73.2	-51.2	26.4
Agosto	-47.3	-28.7	-52.6	-65.2	-39.2	20.0
Septiembre	-43.2	-22.6	-51.3	-60.1	-38.0	18.3
Octubre	-38.0	-17.5	-48.7	-52.3	-32.2	15.5
Noviembre	-29.0	-9.5	-43.7	-45.4	-25.8	13.1
Diciembre	-17.8	8.0	-34.9	-37.3	-28.1	10.9
Enero 2021	-30.9	-14.0	-44.7	-45.0	-28.0	11.9
Promedios	-41.5	-22.7	-47.1	-54.0	-35.3	18.3

Nota: elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021.

Dentro de las clases que Google Mobility proporciona información para medir la movilidad, están: tiendas y ocio, supermercado y farmacias, parques, estaciones de transporte, lugares de trabajo y zonas residenciales. Es importante mencionar que los criterios para establecer estas clases varían de país en país y también de zona en zona. Para el caso de Guatemala, se debe considerar que las clases de Google dejan de lado otras variables importantes de análisis, como la movilidad en la industria, la promoción del “Home office”, los negocios informales, etc. Las gráficas 4-9 muestran la variación por municipio de cada clase:

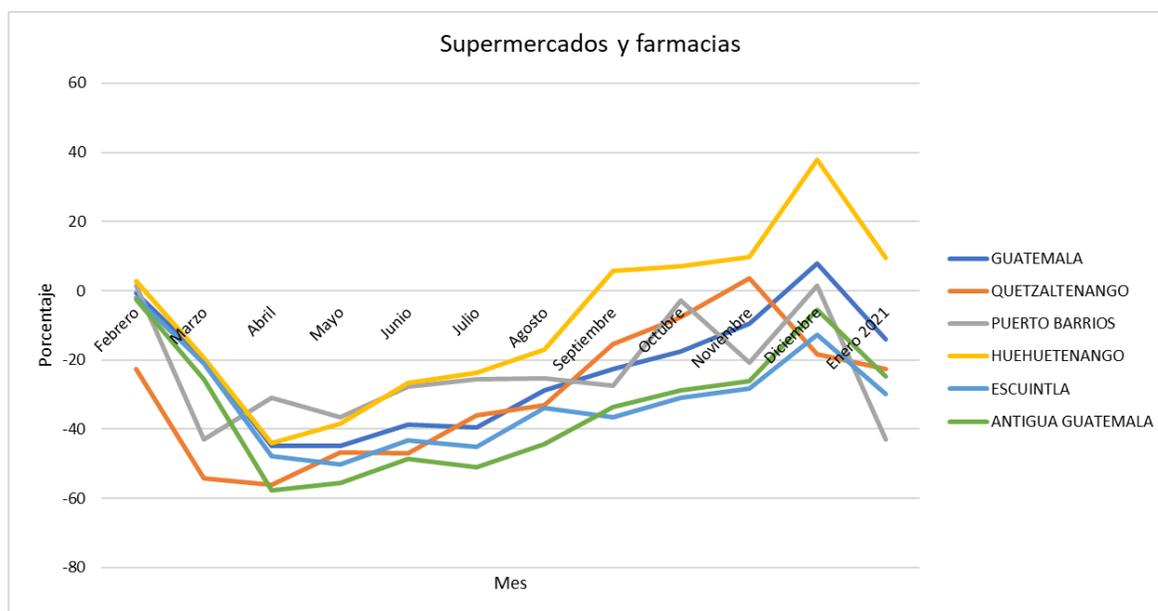
Gráfica 4: variación de la movilidad de tiendas y ocio de febrero 2020 a enero 2021.



Nota. elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021.

La Gráfica 4 muestra la variación de la movilidad en tiendas y ocio. Se observa que el municipio con mayor reducción en estadía de estos lugares fue Antigua Guatemala y en el otro extremo está Puerto Barrios, municipio en donde la estadía en tiendas y ocio disminuyó en menor medida que el resto de ciudades estudiadas, además fue el municipio que más rápido incrementó la estadía e incluso alcanzó los valores que se tenían previo al inicio de la pandemia, durante el mes de diciembre.

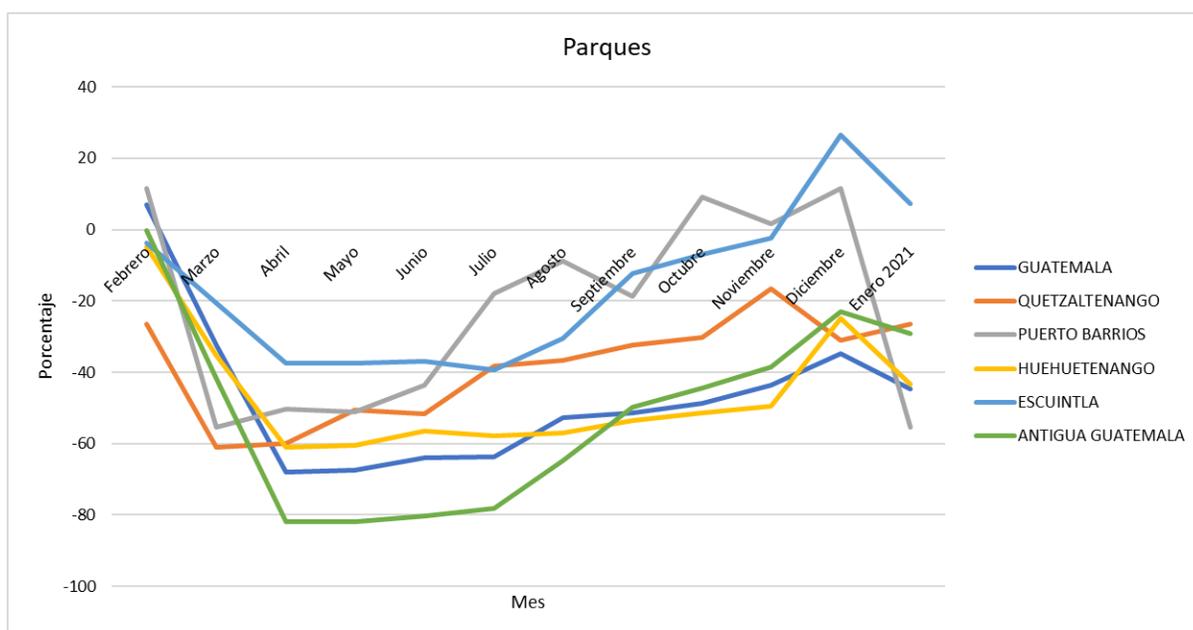
Gráfica 5: variación de la movilidad en supermercados y farmacias de febrero 2020 a enero 2021.



Nota. Elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021.

Por su parte, la Gráfica 5 muestra la variación de la movilidad en supermercados y farmacias. En esta categoría se observa que el municipio con mayor reducción, durante los primeros meses fue Quetzaltenango; sin embargo, a partir de abril fue incrementando rápidamente hasta alcanzar en noviembre un valor similar de estadía al que se tenía previo a la pandemia. Esto también ocurrió en el departamento de Guatemala, puesto que en el mes de diciembre se superó el porcentaje de estadía que se tenía previo a la pandemia. Para el caso de Huehuetenango, fue el municipio con menor reducción de movilidad en esta categoría, superándose los valores pre pandemia desde el mes de agosto y alcanzando valores de hasta el 40 % durante el mes de diciembre.

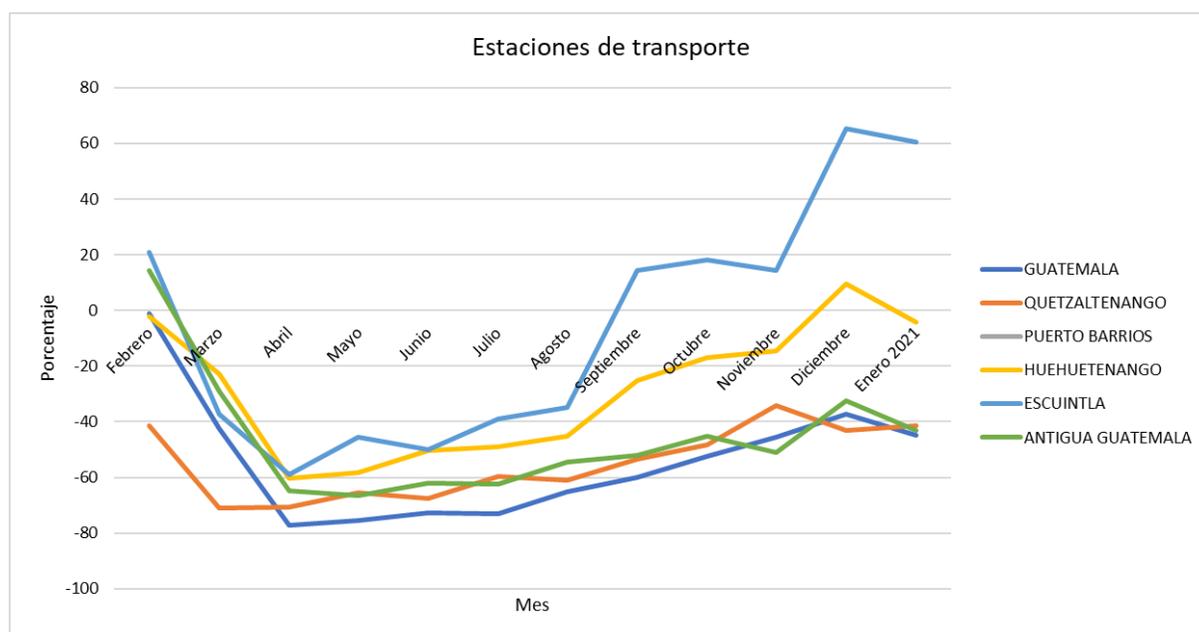
Gráfica 6: variación de la movilidad en parques de febrero 2020 a enero 2021.



Nota. Elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021.

La Gráfica 6 muestra la variación de movilidad en los parques. Se observa que esta clase varió bastante a lo largo del año. Antigua Guatemala, fue el municipio con mayor reducción de movilidad en esta clase, reduciendo hasta el tiempo de estadía hasta un 80 %. El resto de municipios redujeron sus valores, pero en menores porcentajes. Para el caso de Escuintla se observa una reducción máxima de 40 % y al pasar de los meses esta fue incrementando, hasta superar los valores pre pandemia a partir del mes de noviembre. Este valor también fue superado en el municipio de Izabal, pero esto sucedió a partir del mes de octubre. El factor común entre estos dos lugares es que ambos tienen atracciones turísticas importantes debido al recurso hídrico dentro de sus territorios.

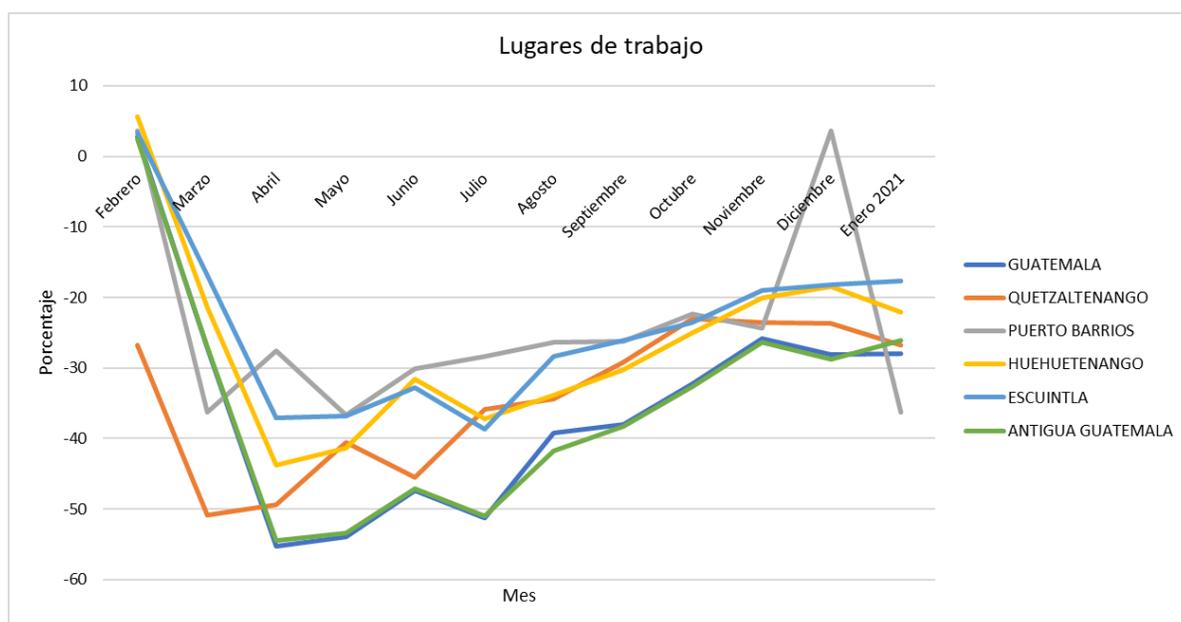
Gráfica 7: variación de la movilidad en estaciones de transporte de febrero 2020 a enero 2021



Nota. Elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021.

La variación de la movilidad en estaciones de transporte se muestra en la Gráfica 7. El municipio con menor reducción en esta clase fue Escuintla, municipio que además a partir de septiembre supero los valores indicados previo a la pandemia, alcanzando valores de hasta el 60 %. Esto también ocurrió en el municipio de Huehuetenango, debido a que durante el mes de diciembre se superaron los valores presentados previo a que iniciara la pandemia. En contraparte, Guatemala, fue el municipio que más redujo su movilidad en esta clase, tendencia que se mantuvo incluso en los últimos meses del año.

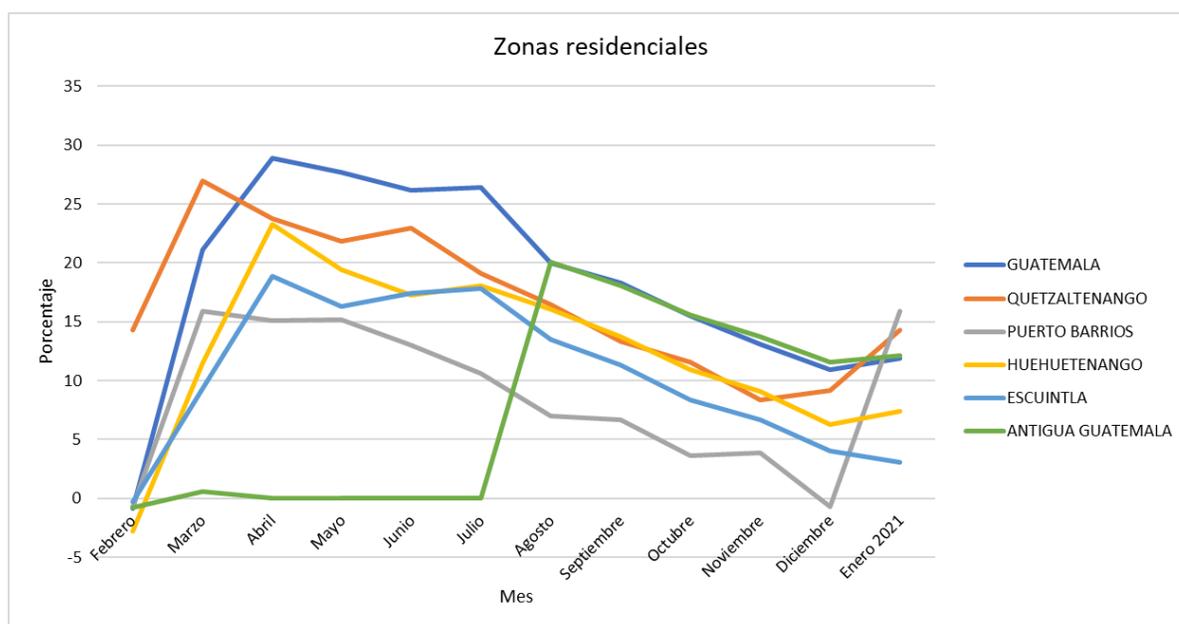
Gráfica 8: variación de la movilidad a estaciones de trabajo, de febrero 2020 a enero 2021



Nota. Elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021.

Por su parte, la Gráfica 8 muestra la variación de la movilidad en centros de trabajo. Se observa que Guatemala, Quetzaltenango y Antigua Guatemala, son los municipios que presentan mayor reducción en esta clase. Esto puede ser debido a que, en el caso de los primeros dos, al ser municipios con alto desarrollo tecnológico, pudieron adaptarse de mejor manera al teletrabajo diferencia de otros; para el caso de Antigua Guatemala, también se añade la característica de ser altamente turístico, esto motivo que debido a las restricciones muchos lugares tuvieron que cerrar. Para el caso de Puerto Barrios, se observa un significativo incremento en el mes de diciembre, lo cual coincide con la época de corte de café.

Gráfica 9: variación de la movilidad de febrero 2020 a enero 2021.



Nota. Elaboración propia con base en Informes de Movilidad de las Comunidades Google 2021. La Gráfica 9 muestra la variación de la estadía en casa; se observa que Guatemala y Quetzaltenango son los municipios con mayores porcentajes en esta clase lo cual coincide con la reducción de movilidad a centros de trabajo; cabe destacar que Antigua Guatemala tiene un déficit importante de datos, por lo que no se sabe si siguió esta misma tendencia en los primeros meses de la pandemia. En contraparte, Puerto Barrios, fue el municipio con menores porcentajes de estadía en casa tuvo a lo largo del 2020. Cabe destacar que, en todos los municipios estudiados, este valor fue reduciéndose y alcanzó su valor más bajo en diciembre de 2020.

Agregado a lo anterior, a continuación, se resumen los hallazgos más importantes de las variaciones de la movilidad, mostrados en las gráficas 4-9, en cada una de las ciudades en estudio.

Ciudad de Guatemala

Se observa una reducción importante en la movilidad durante el periodo comprendido entre marzo y agosto. A partir de la Gráfica 9 se observa que Guatemala fue la ciudad que mayor porcentaje de estadía en casa tuvo, especialmente entre marzo y julio con relación al resto de ciudades analizadas; caso contrario con la estadía en lugares de trabajo, la cual se redujo en más del 50 % en el mismo periodo de tiempo; cabe destacar que es la ciudad con porcentajes más bajos en

conjunto con Antigua Guatemala. Estos valores de estadía en casa y trabajo, demuestra la facilidad que tuvo la ciudad de adaptarse al teletrabajo, así como también a otras actividades como las clases en línea.

Municipio de Quetzaltenango

En este municipio la reducción de movilidad más alta se da de marzo a septiembre. En este municipio es interesante como la movilidad sufre un incremento en el mes de septiembre de 2020, siendo la categoría más evidente la de Supermercados y Farmacias durante este mes. Este municipio es el segundo con porcentajes más altos de estadía en casa, lo cual indica una buena adopción de la media de cuarentena. Quetzaltenango tuvo un porcentaje bajo estadía en lugares de trabajo entre marzo y abril, luego comienza a incrementarse poco a poco. En enero de 2021 se da un incremento en la prevalencia de la enfermedad, casi tan fuerte como la primera ola de contagios en 2020, la cual puede estar relacionada con el incremento descrito en la movilidad de los meses anteriores.

Municipio de Huehuetenango

La reducción más alta de la movilidad se dio de marzo a agosto, posterior a estos meses la movilidad se estuvo incrementando hasta tener su pico más alto durante las primeras semanas de enero 2021. Por otra parte, la prevalencia del Covid-19 fue mayor de julio a septiembre y de diciembre a enero, lo cual puede estar relacionado con el incremento de movilidad de la población. A partir de septiembre se supera los porcentajes de movilidad previos a la pandemia en la clase de supermercado y farmacias. Es importante resaltar que en este municipio hay algunas semanas sin datos, por lo que se procedió a configurar la herramienta graficadora para que obviaran estos valores y corrigiera la línea respectiva.

Municipio de Puerto Barrios

Este municipio redujo su movilidad mayormente de marzo a agosto; posteriormente a ello empieza a incrementarse, siendo su pico más alto de noviembre 2020 a enero 2021, particularmente en los parques, lo cual puede deberse al valor turístico de este municipio y a las fiestas de fin de año. Es importante mencionar que este municipio no cuenta con datos de

estaciones de transporte, por lo que se omitió de la gráfica respectiva. Con relación a los casos de Covid-19, la prevalencia más alta se dio de junio a septiembre, posteriormente el número de casos positivos se redujo. Sin embargo, a finales de diciembre la prevalencia volvió a subir, aunque sin alcanzar números tan altos como en otros municipios.

Municipio de Escuintla

En este municipio se reportó una mayor reducción de movilidad de marzo a septiembre, posterior a este último la movilidad comenzó a incrementarse. Es de resaltar el comportamiento de la variable “estaciones de transporte”, la cual alcanza un valor de 80 % de incremento en los últimos días de diciembre de 2020, por lo que se intuye que este incremento está relacionado con las fiestas de fin de año. Otra variable que incrementa durante estos meses son los parques, los cuales llegan a alcanzar hasta un 30 % de incremento en época de fin de año.

Con relación a los casos positivos de Covid-19, este municipio solamente ha tenido un punto de mayor prevalencia, el cual fue durante el mes de julio 2020, posterior a eso disminuyó y se mantuvo en números considerados bajos incluso a inicios del 2021; sin embargo, a finales de enero se observa que el número de casos estaba subiendo nuevamente.

Municipio de Antigua Guatemala

La movilidad en este municipio se redujo mayormente de marzo a agosto, posterior a este mes comienza a incrementarse hasta tener el pico más alto durante las fiestas de fin de año e inicios del mes de enero 2021, especialmente en supermercados y farmacias. En este municipio hay varios datos faltantes para las zonas residenciales, por tal razón la gráfica respectiva presenta una discontinuidad. Con relación a los casos de Covid-19, éstos tienen mayor incidencia en el mes de julio, posteriormente el número de casos decrece, teniendo nuevamente repuntes en agosto y diciembre.

Adenda: En la planificación original de esta fase, realizada en julio de 2020, se tenía como objetivo el análisis de las ciudades de Guatemala, Escuintla, Suchitepéquez, Quetzaltenango, San Marcos y Chimaltenango. Sin embargo, al realizar el análisis con los nuevos datos de casos positivos por municipio a nivel nacional al 31 de enero de 2021, se encontró que la clasificación de los mismos había cambiado; siendo las ciudades de Guatemala, Quetzaltenango, Puerto

Barrios, Huehuetenango, Escuintla y Antigua Guatemala las que muestran mayor prevalencia de casos positivos durante el periodo de estudio de la presente investigación, por lo estas fueron las ciudades a analizar.

Fase II. Estudio comparativo: casos Covid-19/concentración de personas en lugares públicos de las ciudades de Guatemala-Tegucigalpa-San Salvador-San José.

Para el desarrollo de este estudio, se tomaron las variables de casos de Covid-19 para lo cual se desarrollaron gráficas y también se hizo un análisis de la variación de la movilidad. En ambos casos, el análisis se hizo semanal, debido a que permiten un mejor análisis de la información sin perder detalle como sí ocurría en las gráficas mensuales.

En los países de estudio, el primer caso de Covid-19 se reportó durante marzo de 2020: el 6 de marzo en Costa Rica, el 11 en Honduras, el 13 en Guatemala y el 18 en El Salvador. Es importante resaltar que en algunos países no se reportó la ubicación municipal del primer caso positivo de Covid-19, como sucedió en El Salvador, e incluso en Guatemala.

La Tabla 4, resume mensualmente la cantidad de casos positivos por cada 100 mil habitantes, de Covid-19 reportados en las capitales de los países estudiados. En el caso de El Salvador, se recolectó información departamental considerando que el nivel de detalle de la movilidad es a nivel departamental.

Guatemala es la capital más afectada, seguida por Tegucigalpa y San José, este indicador también permite visualizar la concentración poblacional que hay en las capitales, pues aun cuando Guatemala sextuplica la cantidad de casos de Covid-19 en San Salvador, la diferencia entre casos por cada 100 mil habitantes es de aproximadamente 500 unidades.

Tabla 4: Cantidad mensual y prevalencia de casos Covid-19 por cada 100 mil habitantes en las capitales de Centroamérica: Guatemala, San Salvador, Tegucigalpa y San José, de marzo 2020 a enero 2021.

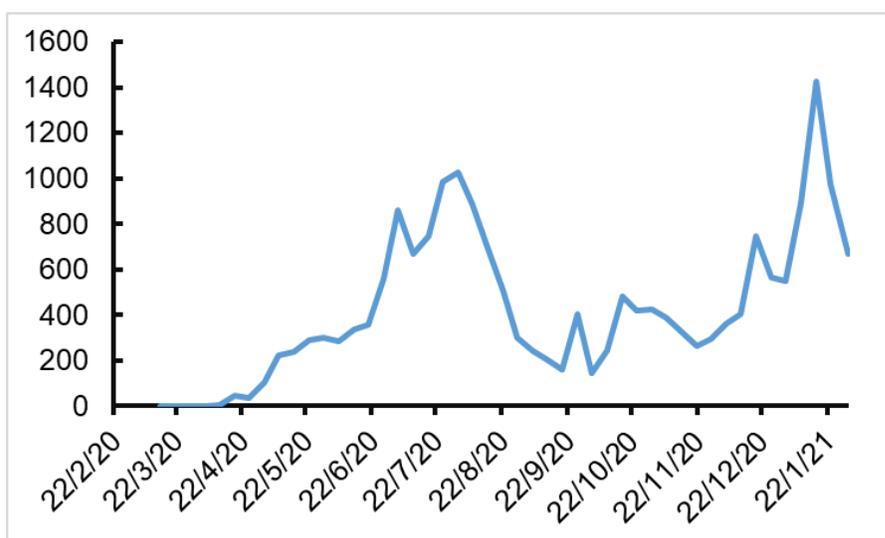
Mes	Guatemala	Depto. San Salvador	Tegucigalpa	San José
Marzo	4	0	37.00	16
Abril	58	157	65.00	67
Mayo	1692	1108	895.00	48
Junio	5216	1899	5695.00	343
Julio	9594	3753	6754.00	3853
Agosto	4814	2622	2638.00	5040
Septiembre	2880	1017	2399.00	4741
Octubre	2986	1633	5560.00	3278
Noviembre	3371	1377	3231.00	1927
Diciembre	4236	2446	3577.00	1974
Enero	6928	4048	4107.00	1465
TOTAL	41779	20060	34958	22752
Casos por cada 100 mil habitantes	3465	1280	2081	1260

Nota. Elaboración propia con base en los datos del Ministerio de Salud pública y Asistencia Social, Guatemala; secretaria de Salud, Honduras; Gobierno de El Salvador y Ministerio de Salud, Costa Rica.

Para el departamento de San Salvador, la Gráfica 10 muestra dos periodos en los cuales la incidencia del Covid-19 fue mayor: Junio-agosto y enero. Es de hacer mención que, para El Salvador, considerando que el nivel de detalle en la movilidad reportada por Google Mobility es departamental, se recolectó información de casos positivos para el departamento de San Salvador, pues de esta manera se garantiza la concordancia entre los datos

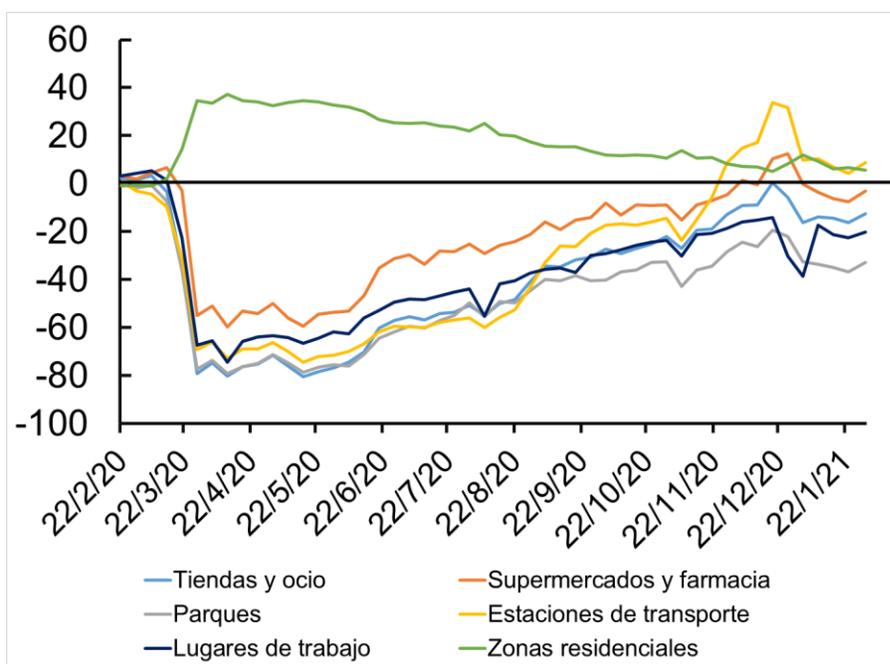
Con respecto a la movilidad, la Gráfica 11 muestra que la disminución más fuerte de movilización se dio en marzo, la cual se incrementó gradualmente al pasar de los meses, hasta casi alcanzar o incluso superar la línea base, en los meses de noviembre y diciembre. Durante finales del mes de diciembre e inicios de enero se observa una reducción a la movilidad a los lugares de trabajo, lo cual se aduce a las vacaciones de fin de año; sin embargo, esta situación pudo haber contribuido al incremento de la movilización a las tiendas y lugares de ocio, a los supermercados y farmacias, así como a las estaciones de transporte.

Gráfica 10: Casos de COVID-19 mensuales en el departamento de San Salvador.



Nota: elaboración propia con base en datos del Ministerio de Salud.

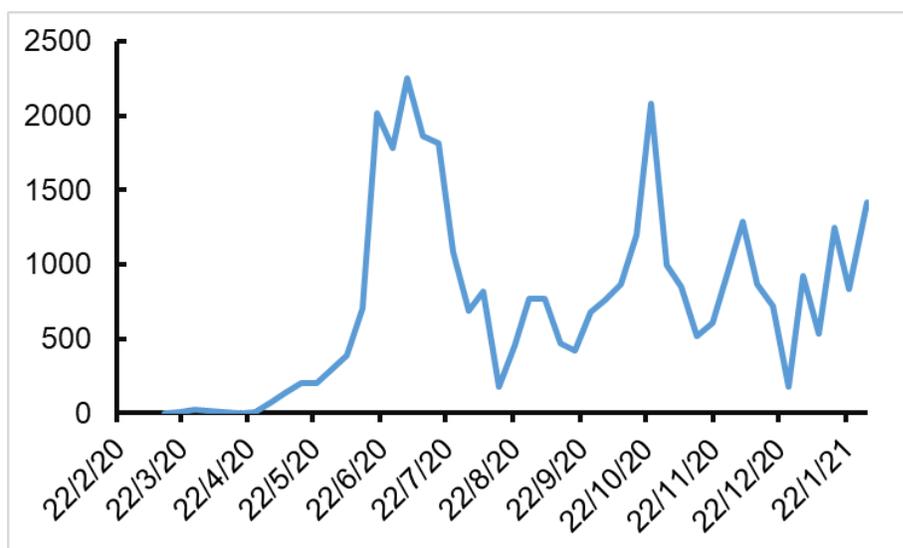
Gráfica 11: Movilidad semanal en el departamento de San Salvador.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Google Mobility.

La Gráfica 12 muestra los casos semanales en Tegucigalpa. Se observan dos periodos en los cuales la incidencia del virus fue mayor: junio-julio y durante el mes de octubre; posteriormente a final de año, nuevamente, se observa un incremento gradual en el número de casos.

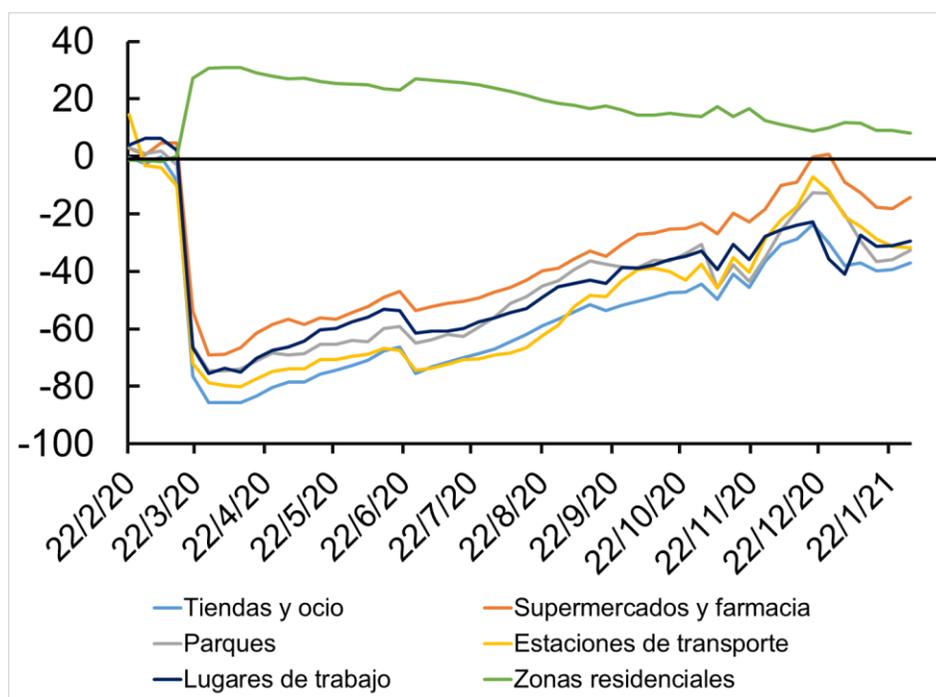
Gráfica 12: Casos de COVID-19 mensuales en Tegucigalpa.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Google Mobility.

Con respecto a la movilidad. La Gráfica 13 muestra una disminución significativa en las 4 categorías de marzo a septiembre, con reducciones mayores al 50 %. Posteriormente en los meses de noviembre y diciembre se observa que la movilidad tiende a ser la movilidad normal, en supermercados y estaciones de transporte; es importante mencionar que los datos de movilidad hacen referencia a los valores del Distrito Central Hondureño.

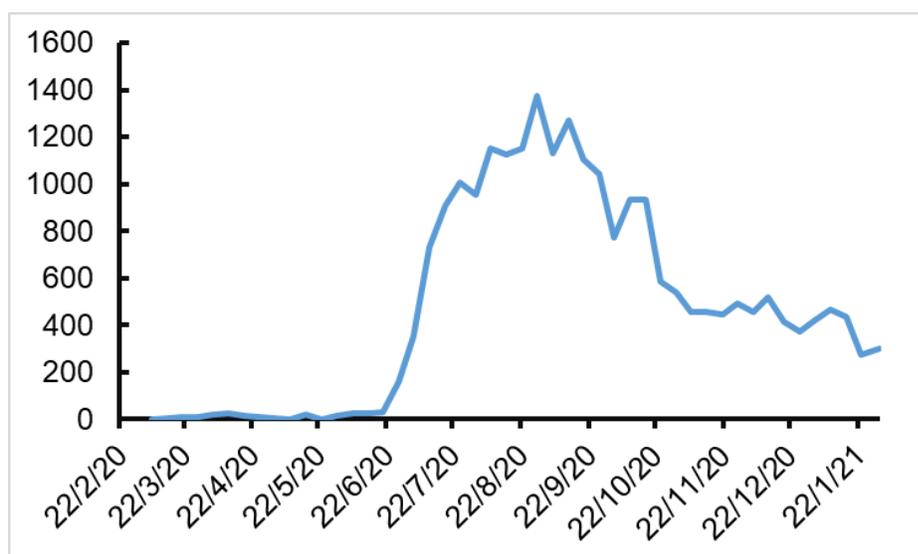
Gráfica 13: Movilidad semanal en el Distrito Central.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Google Mobility.

En el caso costarricense, el primer caso de Covid-19 se reportó en San José, cantón que a la fecha acumula el mayor número de casos del país. Durante los meses de julio, agosto y septiembre, la incidencia de Covid-19 fue mayor, pues se reportaban más de 1000 casos por semana; posterior a estos meses la cantidad se redujo, sin embargo, el número de casos siguió siendo considerable (ver Gráfica 14).

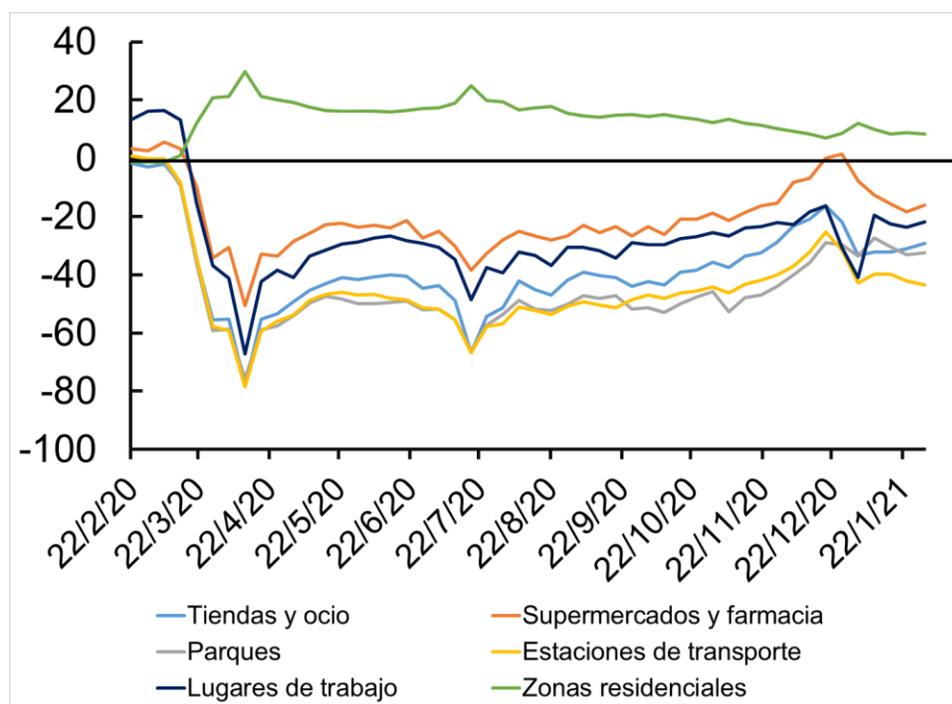
Gráfica 14: Casos de Covid-19 semanales en San José, Costa Rica.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Google Mobility.

Con relación a la movilidad, es importante tomar en cuenta que Google tan solo presenta datos a nivel nacional, por lo que estos son tan solo una referencia; sin embargo, Estado de la Nación (2020), realizó un estudio de la movilidad cantonal a través de Waze y se hizo la comparación con los datos de Google Mobility y se encontró una correlación de 0.95 o superior, que si bien Google mide movilización y Waze congestión vehicular ambas plataformas señalan patrones de movilización; por tal razón se utilizaron ambos insumos como referencia, estos elementos se presentan en la Gráfica 15.

Gráfica 15: Movilidad semanal en Costa Rica.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Google Mobility.

Al evaluar la variación de la movilidad en cada país, se observa un comportamiento homogéneo para las capitales de El Salvador y Honduras. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, los reportes de movilidad para El Salvador sólo presentan datos a nivel departamental, por lo el nivel de detalle difiere a su vez al de Guatemala y Honduras. Para el caso de Costa Rica, presenta diferencia con los anteriores, puesto que se usaron dos fuentes para analizar los datos de movilidad.

En el capítulo siguiente, se estudiarán las medidas de restricción para cada uno de los países, incluyendo a Guatemala. A partir de esto podrá dársele mayor sustento al estudio comparativo de casos de covid-19 y movilidad.

Fase III. Estudio comparativo: variación de la movilidad/medidas de restricción en ciudad de Guatemala.

En Guatemala, la declaración de estado de calamidad pública a nivel nacional, el 6 de marzo de 2020, marcó el inicio del combate de la pandemia del Covid-19 pese a que en esta fecha no se había reportado ningún caso dentro del país. Producto de la pandemia, en Guatemala se aprobaron distintas medidas para evitar la propagación del virus; siendo las de movilidad una de ellas. Estas medidas, variaron a lo largo del 2020 sin responder necesariamente a la cantidad de casos de Covid-19, número de fallecidos o la positividad reportada por el Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS). Asimismo, estas medidas fueron, en ciertas ocasiones, selectivas y diferenciadas en los distintos sectores de la sociedad.

El primer caso de covid-19, se reportó el viernes 13 de marzo de 2020. Tres días después, el 16 de marzo, el presidente de la República dictó disposiciones mediante las cuales se suspendieron las actividades laborales, sociales, educativas deportivas, religiosas, comerciales, así como también se suspendió el transporte público, se cerraron fronteras y se estableció un horario de funcionamiento para los establecimientos comerciales o de servicios.

Estas primeras disposiciones afectaron directamente a la movilidad, pues se disminuyó significativamente la concentración de personas en parques, estaciones de transporte y lugares de trabajo. En cuanto a los lugares comerciales (farmacias, supermercados y tiendas) también disminuyó la concentración, pero en menor cantidad, lo que puede indicar que las familias buscaban abastecerse ante el inminente confinamiento.

A partir del 22 de marzo se inició con restricciones de movilidad rigurosas. Se declaró toque de queda de 16 a 4 horas del día siguiente. Esta restricción se evidencia en el informe de movilidad de Google, pues es a partir de esta semana que se reduce la permanencia en tiendas, supermercados, farmacias, parques, estaciones de transporte y lugares de trabajo; en contra parte, se incrementa la permanencia en zonas residenciales. Esta tendencia, permanece por varios meses.

Una de las mayores reducciones en la permanencia de lugares públicos y mayor incremento en las zonas residenciales en el municipio de Guatemala, se da luego de que el 5 de abril se limitara totalmente la locomoción interdepartamental en el país y posteriormente la limitación

intermunicipal entre los municipios de Guatemala, Mixco y Villa Nueva. La arquitecta Molina Soto, expresó que las medidas de contención fueron beneficiosas para cierta parte de la población, puesto que la cantidad y tiempos de viaje se redujeron significativamente, asimismo la reducción de la contaminación sonora y del aire fue evidente, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de las personas.

A partir del 20 de abril se reduce la franja del toque de queda, quedando de 18 a 4 horas del día siguiente; además se limita la movilidad departamental entre ciertos departamentos incluyendo Guatemala, esto mantuvo la tendencia de baja permanencia en lugares públicos y alta permanencia en zonas residenciales.

Cabe destacar que producto del confinamiento, se promocionó el teletrabajo; sin embargo, hubo sectores comerciales e industriales que continuaron funcionando, tales como la industria alimentaria, servicios médicos, supermercados, farmacias, etc. Por esta razón cierto grupo de personas tuvo que continuar movilizándose, por lo que la demanda de transporte siguió vigente, pero al no haber disponibilidad de transporte público las personas trabajadoras y personas en general, tuvieron que buscar alternativas para poder moverse.

Es importante mencionar que una de las órdenes al suspender el transporte público, era que la empresa debía proporcionar buses exclusivos a sus trabajadores; sin embargo, esto no fue cumplido a cabalidad. A partir de esto, surgen alternativas de transporte improvisadas que contribuyeron al congestionamiento vehicular.

La restricción del transporte público, también afectó a los buses extraurbanos afectando a las personas que se movilizaban de un municipio a otro. Esta situación se agudizó cuando en el mes de abril se restringieron viajes interdepartamentales y en algunos departamentos, como es el caso de Guatemala, también de forma intermunicipal.

El Doctor Velásquez, indica que las medidas de restricción potenciaron que las personas utilizaran vehículos propios, principalmente motocicletas; esto fue mayormente percibido en municipios como Villa Nueva y San Miguel Petapa aumentando el parque vehicular y saturando rutas principales como la CA-9.

En los meses de abril y mayo se observa similitud en el comportamiento del tránsito vehicular en las principales vías del municipio de Guatemala, con un leve incremento en la última quincena de mayo. Dicho comportamiento casi homogéneo se considera responde a la aplicación de medidas de restricción de igual magnitud y amplitud a lo largo de estos meses, lo cual se ve reflejado en la movilidad vehicular. Por lo cual se considera que las aplicaciones de las respectivas medidas de restricción tuvieron un impacto en la reducción del tránsito en las principales vías del municipio de Guatemala en estos dos meses.

En mayo se dieron 2 confinamientos totales, los cuales consistían en restringir la movilidad de las personas y el funcionamiento de los comercios -con excepciones- durante el fin de semana. Esta limitación a la movilidad provocó que el desplazamiento a lugares públicos se redujera casi en casi un 100 % durante el fin de semana; sin embargo, de lunes a viernes los desplazamientos se incrementaban, lo que genera que el porcentaje de movilización de Google se mantenga constante en este mes y no varíe como se esperaría respecto al resto de meses.

En la segunda quincena de junio se establece la restricción de movilidad vial según el número de placa en el departamento de Guatemala y otros, siendo el criterio terminación par o impar. Esta modificación no representó mayor diferencia en el comportamiento de la movilidad de las personas, pues según el informe de movilidad de Google, el porcentaje de permanencia en lugares públicos siguió siendo el mismo, esto puede explicarse a través de la estrategia carpool que adoptaron múltiples guatemaltecos/as para seguir asistiendo a sus trabajos o bien para abastecerse.

En junio también hubo 2 toques de queda totales en fin de semana, los cuales redujeron casi en un 100% la permanencia en lugares públicos; sin embargo, como la movilización se mantuvo entre semana, el porcentaje de desplazamiento no varía significativamente.

El 29 de junio sale la primera versión del semáforo epidemiológico, aunque en ese momento solamente era de referencia. De forma paralela a esta medida, se restringe la movilidad vehicular por número de placa en los departamentos más afectados por la pandemia: Guatemala, Sacatepéquez, Escuintla y Quetzaltenango, posteriormente se aplicó en más departamentos. El funcionamiento de esta medida era simple: placas pares salían en días pares y placas impares días en impares.

A nivel general, la restricción por placas no representó mayor diferencia en el comportamiento de la movilidad de las personas, pues según el informe de movilidad de Google, el porcentaje de permanencia en lugares públicos se mantuvo, una de las explicaciones de esta situación es la utilización de la estrategia de *carpool*.

Los primeros dos fines de semana de julio, hubo toque de queda total y en los siguientes dos, el domingo hubo confinamiento total mientras que el sábado el toque de queda iniciaba a las 14 horas. Esta situación contribuyó a que el desplazamiento a lugares públicos fuera constante y menor que en los meses de junio y agosto.

A finales de julio, se deshabilitó la restricción de movilidad por placa. A partir de este punto, la concentración de las personas, aunque si bien era menor que antes del primer caso de Covid-19, era mayor a los primeros meses de confinamiento. Esto responde a que las medidas se suavizaron y eran más permisivas, un ejemplo claro de esto es que el toque de queda comprendía de 21 a 4 horas del día siguiente.

A continuación, en el mes de septiembre se reanudó el transporte público, para ello se establecieron protocolos de bioseguridad, para lo cual COPRECOVID en conjunto con la Municipalidad de Guatemala y la Dirección General de Transportes del Micivi realizaron pruebas para garantizar el funcionamiento óptimo y seguro, a partir de ello se estableció un aforo máximo del 50 %, lo que provocó que el incremento en costo del pasaje.

Bajo este contexto, se aprovechó la oportunidad para sacar de circulación a los denominados “buses rojos”, esta decisión en conjunto con la disminución de la capacidad de ocupación agudizó la deficiencia del transporte público en la ciudad capital. Al respecto, el Doctor Velásquez indica que la medida de retirar unidades de transporte público generó una nueva demanda de movilidad en los trabajadores, especialmente en los de menores ingresos, la cual fue atendida con taxis, motos, taxis ruleteros, así también las empresas privadas tuvieron que implementar buses y microbuses expreso para sus trabajadores hacia sus hogares o lugares cercanos.

El 30 de septiembre termina el Estado de Calamidad Pública y con ello el toque de queda. Esto motiva aún más la movilización urbana, lo cual se ve reflejado en el incremento de concentración en lugares públicos. Una vez finalizado el Estado de Calamidad Pública, la única medida que

sigue funcionando es el semáforo epidemiológico, la cual fue reformada mediante el Acuerdo Ministerial 229-2020; cabe destacar que el semáforo epidemiológico únicamente regula aforos.

En noviembre la permanencia en lugares públicos se incrementa, pero es en diciembre donde se alcanza el mayor porcentaje de permanencia en lugares públicos, esto derivado de las fiestas de fin de año, además que no existía ninguna restricción a excepción de las permisivas normativas dictadas por el semáforo.

A finales de diciembre, la permanencia en lugares públicos vuelve a reducirse. A este punto sucede un elemento interesante, como lo es la reducción de permanencia en zonas residenciales, lo que puede deberse a que en el año 2021 muchas actividades laborales volvieron a la presencialidad.

La Tabla 5 muestra de forma resumida cada una de las restricciones gubernamentales a la movilidad que rigieron a nivel nacional en Guatemala.

Tabla 5: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, Guatemala 2020-2021.

Fecha	Descripción
17-11-2019	Primer caso Covid-19 en el mundo
26-2-2020	Primer caso detectado en América
6-3-2020	Declaración del estado de calamidad pública a nivel nacional
13-3-2020	Primer caso detectado en el país
17-3-2020	Suspensión de labores y transporte público
22-3-2020	Restricción locomoción (16:00 a 4:00 horas)
5-4-2020	Primer caso comunitario en el país
5-4-2020	Limitación total locomoción interdepartamental
13-4-2020	Limitación locomoción intermunicipal (Guatemala, Mixco y Villa Nueva)
20-4-2020	Restricción de locomoción (18:00 a 4:00 horas)
20-4-2020	Limitación locomoción interdepartamental (Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango y El Progreso)
4-5-2020	Limitación locomoción interdepartamental (Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, El Progreso y Zacapa)
15-5-2020	1° confinamiento total (viernes 15 a lunes 18)
18-5-2020	Restricción de locomoción (17:00 a 5:00 horas)
29-5-2020	2° confinamiento total (viernes 29 mayo a lunes 1 junio)
1-6-2020	Restricción de locomoción (18:00 a 5:00 horas)
15-6-2020	Restricción según número de placa (Guatemala, Sacatepéquez, el Progreso y San Marcos)
21-6-2020	Confinamiento total (domingo 21)

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
28-6-2020	Confinamiento total (domingo 28)
29-6-2020	Restricción por número de placa (Guatemala, Sacatepéquez, Escuintla y Quetzaltenango)
5-7-2020	Confinamiento total (domingo 5)
12-7-2020	Confinamiento total (domingo 12)
13-7-2020	Restricción por número de placa en nueve departamentos
18-7-2020	Restricción de locomoción sábado 18 (14:00 a 24:00 horas)
19-7-2020	Confinamiento total (domingo 19)
25-7-2020	Restricción de locomoción sábado 25 (14:00 a 24:00 horas)
26-7-2020	Confinamiento total domingo 26
27-7-2020	Fin de restricción por número de placa
27-7-2020	Restricción de locomoción (21:00 a 4:00 horas)
27-7-2020	Implementación de semáforo epidemiológico.
1-10-2020	Fin del estado de calamidad pública y medidas de restricción
26-1-2021	Restricción de horario para mercados y supermercados

Nota. Elaboración propia con base en disposiciones emitidas por instituciones de Gobierno. 2020-2021.

Cabe destacar que, si bien las medidas fueron homogéneas para todo el país, la respuesta a las mismas y el impacto a la movilidad fue distinta en cada ciudad y esto se evidencia a partir de los informes de movilidad de Google Mobility. A continuación, se describe el comportamiento de la movilidad urbana en 6 ciudades de Guatemala, incluyendo la capital.

Municipio de Guatemala

Esta ciudad es la más grande y la más importante del país, debido a que reúne comercio, industria y servicios, dando lugar a la macrocefalia urbana (Cuervo, 2004), además tiene una alta densidad poblacional. Cabe destacar que este centro sobrepasa los límites de la ciudad capital, conformando el Área Metropolitana la cual, si bien no está reconocida legalmente, su existencia es evidente y diversos académicos han tratado de establecer su área de influencia con el propósito de reconocer sus límites territoriales.

La concentración de comercio, industria y servicios, además de la alta densidad poblacional, posiciona a la ciudad capital y a su área de influencia en situación de riesgo; sin embargo, según Metzger y Robert “las grandes ciudades son consideradas focos de riesgo y primeras víctimas

ante grandes desastres, y al mismo tiempo, como la principal fuente de soluciones frente a estos riesgos” (2013:27).

El 15 de marzo de 2021, se reportó el primer caso de Covid-19 en el municipio. La concentración en los sitios comerciales y de recreación bajó desde el 13 de marzo, con excepción de las farmacias y supermercados, las cuales se incrementaron, seguramente porque las familias querían abastecerse ante la inminente cuarentena. Luego del 15 de marzo la concentración en sitios públicos comienza a bajar drásticamente, esto también se debe a que el 17 de marzo se suspendieron diversas actividades presenciales y el transporte público.

Considerando que la ciudad capital es un centro laboral, la población trabajadora depende en gran medida del transporte público, por lo que esto afectó directamente a las y los trabajadores. Según el reporte de Google Mobility la clase que más se redujo fue la de estaciones de transporte. El Doctor Aguilar Arivillaga, indica que la restricción al transporte público afectó principalmente a la población económica activa que carecía de medios de transporte propios, puesto que ya no podía movilizarse a sus centros de trabajo. Ciertamente los taxis y aplicaciones de transporte siguieron funcionando; sin embargo, el costo es mucho mayor al del transporte público, por lo que no era accesible para todas las personas.

La concentración en lugares públicos decreció todavía más, luego de que se estableciera toque de queda el 22 de marzo. El 5 de abril, se limitó la locomoción interdepartamental en el país. Luego, esta medida se agudizó y se restringió la movilidad intermunicipal entre Guatemala, Mixco y Villa Nueva. Esta última medida se refleja en un decremento en la concentración de personas en los lugares públicos y un incremento en la estadía de zonas residenciales.

La restricción a la movilidad interdepartamental y más concretamente la intermunicipal, afectó en gran medida al sector laboral que trabaja en ciudad de Guatemala, esto tomando en cuenta que Mixco y Villa Nueva se consideran ciudades dormitorio, es decir que diariamente los residentes generan movimientos pendulares para adquirir servicios o bien para acudir a centros de trabajo.

En el mes de abril se observa un comportamiento homogéneo de los promedios totales de los tiempos de recorrido, en las principales vías del municipio de Guatemala, de alrededor de 20 minutos para completar los recorridos descritos en la Tabla 6, que son los principales ejes viales

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

de la ciudad capital. Sin embargo, en la primera semana puede apreciarse una reducción de cinco minutos con respecto a las demás semanas de este mes. Lo anterior se considera debido a que en esta semana ocurrió el evento de la Semana Santa o Semana Mayor; lo cual es un periodo vacacional en general a nivel nacional.

Tabla 6: Medidas de restricción decretadas por el Estado y tiempos de recorrido en las principales vías del municipio de Guatemala en abril 2020.

Mes	Semana/fecha			
Abril 2020	<i>Semana 1</i> (Semana Mayor) Domingo 5- domingo 12	<i>Semana 2</i> Lunes 13- domingo 19	<i>Semana 3</i> Lunes 20- domingo 26	<i>Semana 4</i> Lunes 27- lunes 4 de mayo
Restricciones decretadas por el Estado	Restricción a locomoción inter departamental. Toque de queda de 16:00 a 18:00 horas.	Restricción total a locomoción inter departamental y el transporte pesado en Guatemala.	Restricción parcial a locomoción inter departamental. Toque de queda de 18:00 a 4:00 horas.	Restricción parcial a locomoción inter departamental. Toque de queda de 18:00 a 4:00 horas
Vía	Tiempos de recorrido (minutos)			
Calle Martí	20	24	20	22
Blvr. El Naranjo	8	8	8	9
Calz. San Juan	18	24	23	25
Calz. Roosevelt	12	14	13	17
Blvr. San Cristóbal	12	13	12	13
Calz. Aguilar Batres	14	26	21	21
Av. Petapa	22	31	28	29
Av. Hincapié	16	24	24	25
Blvr. Los Próceres	12	15	18	20
Promedios	15	20	19	20

Nota. Elaboración propia con base en Tabla 1 y tablas 2 al 8 respecto a tiempos de recorrido en el municipio de Guatemala. 2020

En mayo, la cantidad de contagios comienza a incrementarse por lo que el presidente de la República dispone aprobar confinamientos totales durante el fin de semana. Esta medida provocó una disminución a la permanencia en lugares públicos cercana al 100 % durante los fines de semana en los que se aplicó esta medida; sin embargo, la cantidad de contagios siguió subiendo

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

conformando lo que se conoció como la primera ola de Covid-19, que provocó desbordamiento de hospitales y cementerios.

A pesar de ello, en mayo se observa un incremento gradual de los promedios generales de los tiempos de recorrido (ver Tabla 7), para las mismas vías analizadas anteriormente en el mes de abril; correspondiendo a las últimas dos semanas los mayores valores, de 24 minutos. Ello a pesar de mantenerse el toque de queda, de 17:00 horas a las 5:00 horas del día siguiente, y de que inclusive en estas semanas se decretaron confinamientos totales a nivel nacional. Aunque estos días no fueron tomados en cuenta para el conteo de los tiempos de recorrido, debido a que la circulación fue reducida debido a estas normativas, y por tanto no estaba sujeta a las circunstancias “normales” del tránsito vehicular de los demás días bajo estudio.

Tabla 7 : Medidas de restricción decretadas por el Estado y tiempos de recorrido en las principales vías del municipio de Guatemala en mayo 2020.

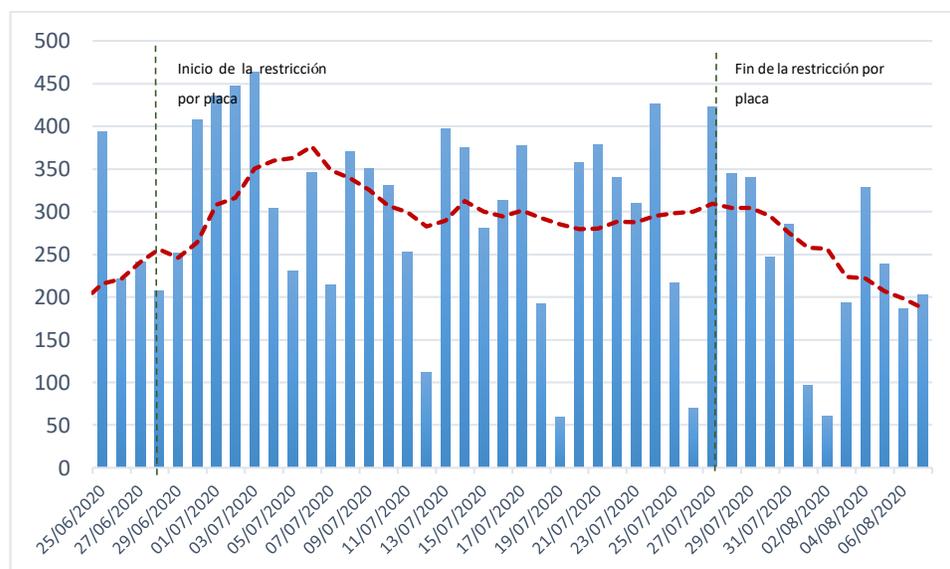
Mes	Semana/fecha			
Mayo 2020	<i>Semana 1</i> Lunes 4 – lunes 11	<i>Semana 2</i> Lunes 11 – lunes 18	<i>Semana 3</i> Lunes 18 – lunes 25	<i>Semana 4</i> Lunes 25 - lunes 1 de junio
Restricciones decretadas por el Estado	Restricción parcial de locomoción inter departamental. Toque de queda de 16:00 a 18:00 horas.	Restricción parcial de locomoción inter departamental. Toque de queda de 16:00 a 18:00 horas. <i>Confinamiento total viernes 15.</i>	Restricción al transporte pesado en municipio de Guatemala. Toque de queda de 17:00 a 5:00 horas.	Restricción al transporte pesado en municipio de Guatemala. Toque de queda 17:00 a 5:00 h. <i>Confinamiento total viernes 29 a lunes 1 de julio.</i>
Vía	Tiempos de recorrido (minutos)			
Calle Martí	21	29	31	30
Blvr. El Naranjo	7	7	10	10
Calz. San Juan	19	22	29	27
Calz. Roosevelt	11	15	22	22
Blvr. San Cristóbal	11	12	21	17
Calz. Aguilar Batres	13	16	26	29
Av. Petapa	21	26	31	32
Av. Hincapié	19	18	28	29
Blvr. Los Próceres	14	18	22	21
Promedios	15	18	24	24

Nota. Elaboración propia con base en tiempos de recorrido en el municipio de Guatemala. 2020.

En la segunda quincena de junio se restringe la movilidad vehicular según número de placa en el departamento de Guatemala. Esto reduce de 5 a 10 puntos porcentuales en cada categoría de Google Mobility. Al analizar los casos reportados en el municipio, en el tiempo que duró la restricción vehicular, se observa que el promedio móvil de 7 días, en las primeras semanas mantiene una tendencia de incremento, posterior al 7 de julio la cantidad de casos comienza a decrecer.

Al evaluar la cantidad de pruebas realizadas se determinó que el número se mantuvo constante en junio y julio (alrededor de 1,000 pruebas diarias) y aunque la positividad se fue reduciendo a lo largo del mes de julio, todo el tiempo fue mayor a 25 %.

Gráfica 16: variación de los contagios en el periodo con restricción a la movilidad por número de placa en el municipio de Guatemala



Nota: elaboración propia con datos del tablero Covid-19

El 27 de julio termina la restricción por número de placa, además se modifica el horario del toque de queda de 21 horas a 4 horas del día siguiente; así también empieza a funcionar el semáforo epidemiológico el cual en la ciudad capital inicia con alerta roja. A partir de esta fecha se refleja un incremento en la concentración de personas en lugares públicos a pesar de que el semáforo epidemiológico continuaba en rojo.

Como se mencionó en el anterior párrafo, en julio, a partir del Acuerdo Ministerial 187-2020, comienza a funcionar el semáforo epidemiológico, el cual es un sistema diferenciado para cada municipio, que distingue 4 alertas: roja, naranja, amarilla y verde, siendo la alerta máxima la roja y la mínima o “la nueva normalidad” la verde. Este sistema es actualizado de forma quincenal y se basa en 3 criterios: (1) incidencia de casos confirmados de COVID-19 por 100 mil habitantes; (2) porcentaje de pruebas SARS-Cov-2 positivas y (3) número de pruebas por 100 mil habitantes por día (COPRECOVID et al., 2020). A cada criterio se le asigna un puntaje cuya suma se encuentra entre 0 y 10, siendo 10 lo más crítico y 0.5 lo más leve (ver figuras 1 y 2).

Este sistema de alerta ha sido fuertemente criticado, ya que tiene deficiencias muy marcadas como el no tomar en cuenta la ocupación hospitalaria o la cantidad de fallecidos, por ejemplo; otra deficiencia es que las medidas asignadas son débiles y permisivas, incluso se señala a este sistema como económico y no epidemiológico. Es importante mencionar, que a lo largo del tiempo el semáforo estuvo sometido a modificaciones que cambiaron las actividades y forma de funcionamiento del mismo, a partir de los Acuerdos Ministeriales 215-2020 y 229-2020.

En la segunda quincena de septiembre el semáforo epidemiológico pasa de rojo a anaranjado, alerta que se mantiene hasta la fecha de corte de este estudio, agregado a esta disminución de alerta, el 30 de septiembre termina el Estado de Calamidad Pública, con lo que termina el toque de queda. A partir de esto la concentración de personas en lugares públicos mantiene una tendencia de incremento.

En el mes de diciembre se alcanza el mayor porcentaje de permanencia en lugares públicos, incluso superando el valor base, este incremento es causado por las fiestas de fin de año. En estas fechas no había prohibiciones concretas, solamente existían recomendaciones tales como “no hacer fiestas masivas”, “no hacer convivios” y las medidas básicas como el uso de la mascarilla y lavado de manos.

En enero sucede una situación interesante: se reduce la permanencia en zonas residenciales, lo cual se debe a que en el año 2021 muchas actividades laborales volvieron a la presencialidad; asimismo en enero se da un alza en el número de casos positivos, lo cual se aduce al relajamiento de medidas durante el mes de diciembre.

En el municipio de Guatemala, hasta el 31 de enero se reportaron 41,775 casos positivos de Covid-19, se realizaron 211,744 pruebas y 1625 fallecidos, siendo las cantidades más altas a nivel departamental e incluso a nivel nacional.

Antigua Guatemala

En este municipio el primer caso de Covid-19 se reportó el 28 de abril. Los datos de Google Mobility muestran un decremento en la concentración de los lugares públicos, principalmente en los parques, especialmente entre marzo y julio. El resto de clases también sufrieron, aunque en menor cantidad porcentual, cabe destacar la clase de zonas residenciales está incompleta, por lo que no se tomó en cuenta.

Antigua Guatemala es un importante atractivo turístico, por lo que la cuarentena obligatoria y la restricción de viajes interdepartamentales afectaron su dinámica económica, puesto que actividades como Semana Santa tuvieron que ser canceladas. Asimismo, la Arquitecta Molina Soto, indicó que tras el cierre del turismo la municipalidad de Antigua Guatemala dejó de percibir los Q10.00 de entrada que se les cobra a los turistas.

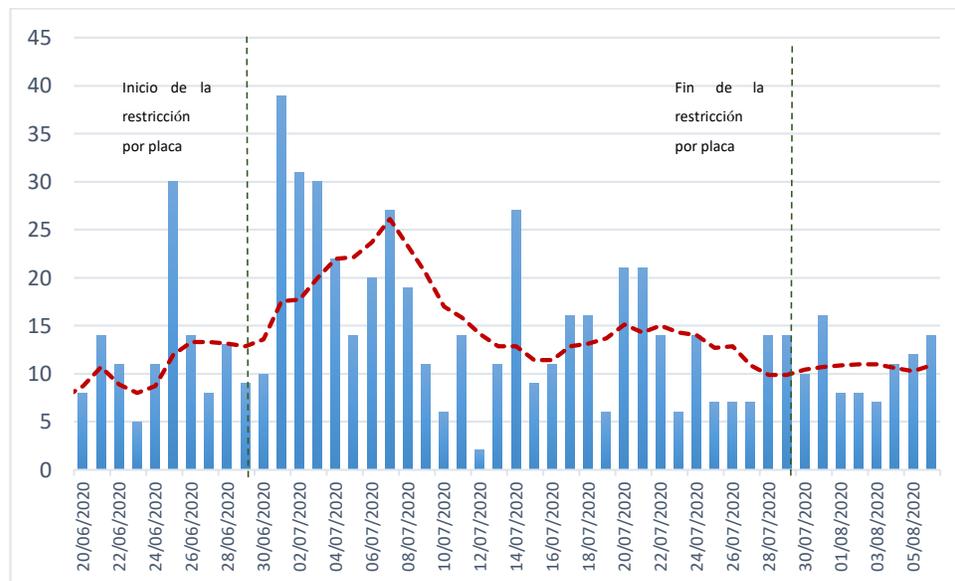
La tendencia de la concentración de personas en los lugares públicos, durante los primeros meses de pandemia, fue bastante similar a los de la ciudad capital, manteniéndose debajo del 40 % del valor base. La Arquitecta Molina Soto indicó que la movilidad interna no fue afectada de forma tan drástica debido a que es una ciudad en la que se puede caminar o andar en bicicleta; sin embargo, al ser una ciudad dormitorio, la suspensión del transporte extraurbano afectó fuertemente a sus pobladores.

El 29 de junio, se estableció la restricción de movilidad según número de placa en este municipio debido a la cantidad de contagios que se reportaba. A partir de esta fecha se disminuyó la concentración de las personas principalmente en las clases de lugares de trabajo y supermercados y farmacias, el resto de clases siguen una tendencia similar.

Al evaluar el promedio móvil a siete días del número de casos reportados en el tiempo que duro la restricción vehicular (ver Gráfica 17), se observa que en la primera semana mantiene una tendencia de incremento, pero luego del 7 de julio comienza a decrecer. En este periodo el promedio de pruebas realizadas se redujo con relación al mes de junio, pero la positividad se

incrementó y se mantuvo arriba del 35 % evidenciando que no se estaban haciendo suficientes pruebas; por tal motivo para este municipio no se puede afirmar que la restricción vehicular tuvo un impacto positivo en la disminución de número de casos reportados.

Gráfica 17: variación de los contagios en el periodo con restricción a la movilidad por número de placa en el municipio de Antigua Guatemala



Nota: elaboración propia con datos del tablero de Covid-19.

Cuando el semáforo epidemiológico empieza a funcionar, en julio, Antigua Guatemala se posiciona en alerta máxima, la cual mantiene hasta el 3 de septiembre, entonces baja a alerta naranja cuyas restricciones son más permisivas que la alerta roja. En noviembre vuelve a subir a alerta roja, pero solamente durante la primera quincena, luego vuelve a bajar a alerta naranja la cual mantiene hasta la fecha de corte (31 de enero de 2021).

En el mes de agosto se reactivan ciertos sectores, tales como el hotelero lo cual da inicio a la reactivación económica en el municipio. Posteriormente en septiembre los negocios y comercios empiezan a abrir, para ello se solicitaba la toma de temperatura de temperatura a los clientes, así como también la utilización de gel antibacterial y un aforo máximo según el tamaño del lugar comercial. En este periodo la concentración de personas en lugares públicos sigue una tendencia de incremento.

El 18 de septiembre, se abren las fronteras y el aeropuerto nacional, lo que finalmente permitió el turismo extranjero. En octubre, la concentración de personas incrementa, lo cual coincide con la finalización del Estado de Calamidad Pública. Siendo más evidente en la clase de parques, lugares de trabajo y estaciones de transporte.

En este municipio, el incremento en la concentración de personas en lugares públicos fue más paulatina que en la capital. Para diciembre de 2020 esta ciudad se encontraba en rojo según el semáforo epidemiológico. Esto le costó el cierre y cancelación de diversas actividades, como ferias de artesanías o corredores gastronómicos; sin embargo, otros lugares siguieron funcionando como parques, transporte público e incluso las iglesias (con aforo de 10 m²) por persona (Marroquín, 2020).

El mayor incremento en la concentración de personas, a diferencia de la ciudad capital, se dio en enero de 2021. Las clases con más incremento fueron las estaciones de transporte los parques y por supuesto los supermercados y farmacias. Esta situación se aduce al turismo generado posterior a las fiestas de fin de año.

Un elemento relevante es que el incremento en la concentración de lugares públicos, fue más paulatina que en la capital y el pico más alto se dio en enero de 2021, lo cual difiere de la capital pues en esta fecha la concentración ya estaba bajando. Esta situación se debe al turismo que se genera posterior a las fiestas de fin de año. Para el 31 de enero, este municipio reportó 1913 casos de Covi-19, 9297 pruebas realizadas y 68 personas fallecidas, siendo el municipio más afectado del departamento de Sacatepéquez

Puerto Barrios

Este municipio se ubica al oriente del país. Tuvo su primer caso el 25 de abril de 2020 y la ola de contagios más fuertes se dio entre junio y octubre. Con respecto a su movilidad, tuvo más concentración de personas comparado con la ciudad capital, lo que refleja que fue menos promocionado y aceptado por la población la instrucción de quedarse en casa; asimismo, la permanencia en zonas residenciales fue menor que en la ciudad capital.

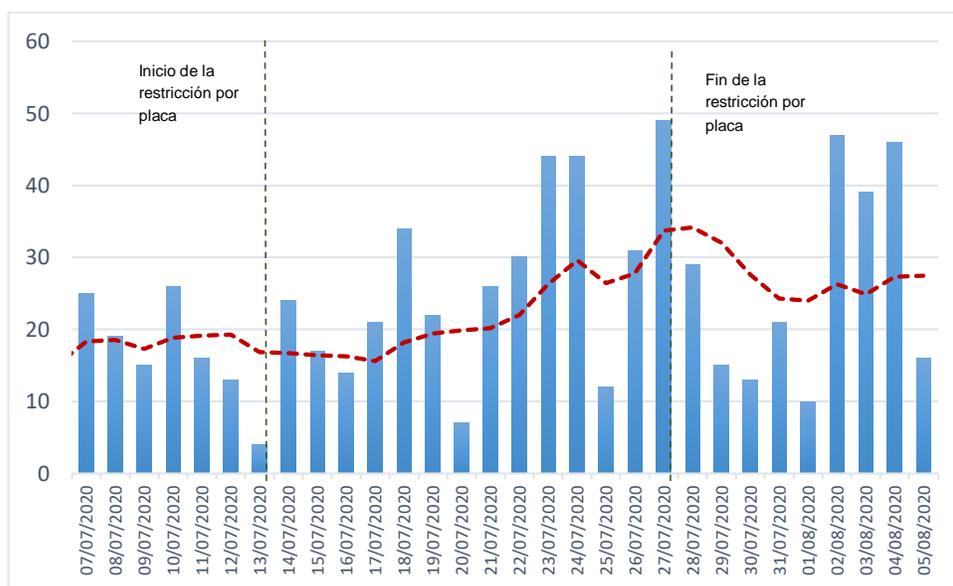
La concentración de personas en centros de trabajo a lo largo del año, fue mayor que en la capital, lo que refleja que hubo mayor dificultad de adaptarse a la modalidad de teletrabajo. En

contraparte, la categoría más afectada fue la de tiendas y ocio; cabe destacar que para este municipio no se cuenta con datos de las estaciones de transporte.

Puerto Barrios, fue fuertemente afectado por el coronavirus en julio de 2020, a raíz de esto el 13 de julio se estableció la restricción a la movilidad por número de placa. Esta medida sí refleja una disminución porcentual en el reporte de Google Mobility; sin embargo, el número de contagios siguió aumentando llegando a alcanzar positivities de hasta el 50 % en julio de 2020 (ver Gráfica 18). En este municipio, a diferencia de los otros estudiados, durante el mes de julio se incrementó el número de pruebas realizadas; sin embargo, el alto porcentaje de positividad indica que no se estaban haciendo las pruebas necesarias para detectar todos los casos.

La tendencia de incremento en el reporte de casos nuevos evidencia que la restricción por número de placa no representó una medida efectiva para la contención de la pandemia. Esto puede deberse a que las personas no respetaron la medida, o bien que no se contó con el personal suficiente para garantizar el cumplimiento de la misma.

Gráfica 18: variación de los contagios en el periodo con restricción a la movilidad por número de placa en el municipio de Puerto Barrios



Nota: elaboración propia con base en tablero Covid-19

La restricción por número de placa finalizó el 27 de julio de 2020, en esta misma fecha comienza a funcionar el semáforo epidemiológico. Puerto Barrios inicia con alerta máxima, la cual mantiene

hasta la fecha de corte; sin embargo, pese a la alerta roja, la concentración de personas en lugares públicos empieza a aumentar a partir de agosto.

El incremento más grande en la concentración de personas se da en septiembre, principalmente en la clase de parques, esto se debe a que para esta fecha las medidas ya eran más permisivas, el transporte público empieza a funcionar y ya se permiten los viajes interdepartamentales. Luego de que terminara el estado de calamidad pública, la concentración en parques se incrementa todavía más, superando incluso el nivel base.

En noviembre, departamento de Izabal fue fuertemente afectado por las tormentas ETA y IOTA, las cuales provocaron serios daños a la infraestructura urbana siendo necesario evacuar a las personas a refugios en los cuales era difícil guardar las medidas de bioseguridad.

Posterior a esta emergencia, la concentración de personas en lugares públicos vuelve a incrementarse. La categoría parques se incrementa hasta en un 40 % del nivel base, este comportamiento se aduce a las personas vacacionistas de fin de año. Cabe destacar que el municipio seguía en rojo, pero esto no fue impedimento para que las personas salieran a vacacionar por el municipio. La categoría disminuye de forma significativa en el mes de diciembre, alcanzando valores iguales al valor base.

Para el 31 de enero, este municipio había reportado 3,1212 casos de Covid-19, realizó 10,396 pruebas y reportó 138 fallecidos. Este fue el municipio más afectado del departamento de Izabal.

Huehuetenango

Este municipio tuvo su primer caso de Covid-19 el 21 de abril de 2020. Se caracterizó por ser de los municipios con menor número de pruebas, al igual que Quiché y Alta Verapaz. Con respecto a la movilidad, el comportamiento de concentración de personas en lugares públicos fue similar al de la ciudad capital durante los primeros meses de la pandemia. Este municipio tuvo menor crecimiento en la concentración en lugares de trabajo, lo que indica la dificultad de adaptarse a la modalidad de teletrabajo.

A diferencia del resto del territorio nacional, este municipio tuvo su primera ola de contagios hasta septiembre; sin embargo, esto puede deberse a la baja cantidad de pruebas de covid-19 que se

estaban haciendo, pero a pesar de ello entre junio y julio se mantuvo una positividad superior al 30 %. Por el bajo número de contagios, Huehuetenango no tuvo restricción por placa.

Al habilitarse el semáforo epidemiológico, el municipio empezó con alerta naranja, la cual cambia a roja el 24 de agosto. Del 17 al 20 de septiembre se registraron más de 600 pruebas y más de 50 casos positivos, por día; esta ha sido la cantidad más alta hasta la fecha de corte, esta alta cantidad de registros puede deberse a los asuetos derivados al 15 de septiembre, lo que implica que fueron casos acumulados. A pesar de que la cantidad de casos fue alta, por la cantidad de pruebas, la positividad fue de tan solo 10 %, por tal razón el semáforo baja a alerta naranja el 18 de septiembre.

Posteriormente, en octubre la positividad vuelve a subir, por lo que el semáforo vuelve a marcar alerta roja el 13 de noviembre. Sin embargo, a pesar de las alertas, la concentración de personas empieza a incrementarse a partir de septiembre, especialmente en las clases de supermercados y farmacias, así como también de estaciones de transporte.

Luego de que terminara el estado de calamidad, se supera el valor base de concentración de personas en la clase de supermercados y farmacias la cual se mantuvo hasta la fecha de corte alcanzando valores de hasta el 60 % a principios de enero. En diciembre se supera el valor base, de la clase estaciones de transporte, lo cual puede deberse a los viajes de fin de año; el valor máximo se alcanzó a principios de enero. Asimismo, la clase de estadía en zonas residenciales empieza a disminuirse significativamente a partir de esta fecha. La clase que menos incremento reporta es la de parques; sin embargo, es importante mencionar que este departamento se caracteriza por tener muchos lugares turísticos de carácter natural por lo que es posible que no sean reconocidos por Google Maps.

Al 31 de enero, el municipio de Huehuetenango, reportó 13,853 pruebas realizadas (10,719 por cada 100 mil habitantes), 2,334 casos positivos (1,806 por cada 100 mil habitantes), 56 personas fallecidas (43 por cada 100 mil habitantes). Fue el municipio más afectado del departamento de Huehuetenango.

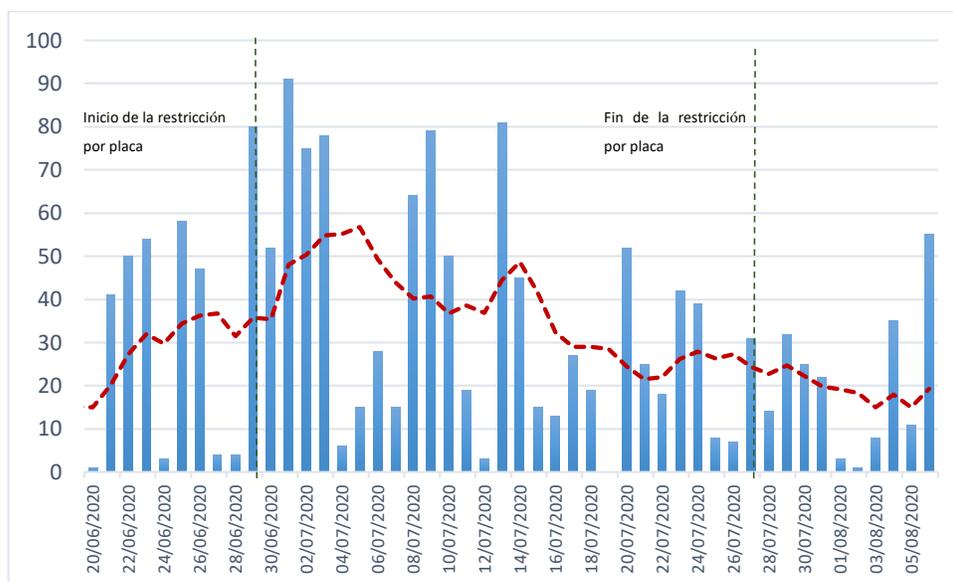
Escuintla

Este municipio tuvo su primer caso el 27 de abril. Luego de que se reportara el primer caso, la concentración de personas se redujo; la reducción fue bastante similar que, en la ciudad capital, sin embargo, el porcentaje de estadía en zonas residenciales fue menor que en el municipio de Guatemala, lo que indica menor atención a la medida de guardar cuarentena. la concentración en lugares de trabajo, también, lo que indica menor implementación del teletrabajo en el municipio. Durante los primeros meses de cuarentena, las categorías más afectadas fueron las tiendas y ocio, así como también las estaciones de transporte reportando reducciones de hasta el 70 %. Por tal motivo, no se puede afirmar que la medida de restringir por número de placa fue efectiva.

A partir de mayo la positividad asciende al 40 %, la cual continúa creciendo a lo largo de junio. Ante esta situación, el 29 de junio se restringe la movilidad vehicular por número de placa. Esta restricción se vio reflejada principalmente en la clase lugares de trabajo, puesto que se redujo en 12 puntos porcentuales, el resto de categorías registran decremento, pero en menor cantidad.

Al evaluar el número de casos reportados durante este periodo de tiempo, se identificó que el promedio móvil de 7 días marca una tendencia de decremento (ver Gráfica 19); sin embargo, si bien el número de pruebas se incrementó en el mes de julio, la positividad alcanzó valores de hasta el 70 %, lo que indica que el número de pruebas eran insuficientes para detectar todos los casos.

Gráfica 19: variación de los contagios en el periodo con restricción a la movilidad por número de placa en el municipio de Escuintla



Nota: elaboración propia con base en información de tablero Covid-19

Al empezar a funcionar el semáforo epidemiológico, este municipio inicia con alerta máxima. El 21 de agosto baja a alerta naranja y el 16 de octubre a alerta amarilla. Del 27 de noviembre vuelve a alerta naranja y luego a alerta amarilla, la cual mantiene hasta el 22 de enero en donde vuelve a alerta naranja. Estos niveles medios y bajos de alerta permitieron y fomentaron la movilización de personas, puesto que a partir del 12 de septiembre la concentración de personas comienza a incrementarse, principalmente en las estaciones de transporte y los parques, esto también considerando la restricción del toque de queda.

En septiembre de 2020, se inauguró el hospital temporal exclusivo para atención de casos de Covid-19, en el municipio vecino Santa Lucía Cotzumalguapa, fue el último de los 5 hospitales habilitados. Inició con 160 camas para pacientes moderados y 24 para pacientes graves (Del Águila, 2021); sin embargo, a la fecha de corte, se contabilizaban solamente 13 camas menos para pacientes graves.

Luego del fin del Estado de Calamidad, la estadía en zonas residenciales se reduce significativamente, así también la clase de estaciones de transporte aumenta su concentración

incluso superando el valor base. Para estas fechas, la positividad estaba por debajo del 10 %; cabe destacar que el número de pruebas también se redujo, se hacían menos de 20 pruebas al día.

La concentración en lugares públicos siguió incrementando durante las fiestas de fin de año. En la última quincena de diciembre la clase parques superó el valor base el cual se mantuvo hasta la fecha de corte; la estadía en zonas residenciales igualó el valor base y la clase estaciones de transporte alcanzó valores de hasta el 74 %.

Al 31 de enero de 2021, este municipio reportó 2,278 casos positivos de Covid-19 (1371 casos por cada 100 mil habitantes), 6,995 pruebas realizadas (4,211 por cada 100 mil habitantes) y 157 personas fallecidas (94.5 por cada 100 mil habitantes). Este fue el municipio más afectado del departamento de Escuintla.

Quetzaltenango

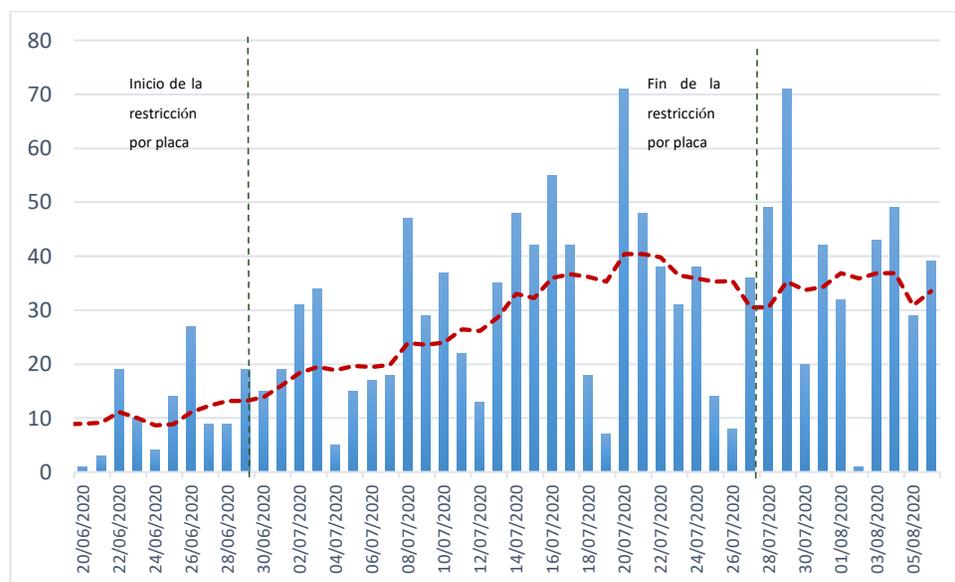
Este municipio tuvo su primer caso el 21 de abril de 2020. En los primeros meses de pandemia, la concentración en lugares públicos se redujo hasta un 80 % con respecto al valor base. La clase que más se redujo fue la de estaciones de transporte y la que menos fue lugares de trabajo. Por otra parte, la estadía en zonas residenciales se incrementó hasta un 31 %.

Quetzaltenango contiene la 2da ciudad más importante del país. Por tal motivo, uno de los 5 hospitales temporales para atención exclusiva Covid-19 se inauguró en este municipio, con el propósito de atender a los casos positivos de occidente. Para el 31 de enero de 2020, contenía 134 camas para pacientes severos.

En mayo, la concentración de personas en lugares públicos se reduce debido a los confinamientos totales que se hicieron durante los fines de semana. A pesar de ello, en junio la cantidad de casos comienza a incrementarse, alcanzando positivos superiores al 25 %.

A partir de ello, el 29 de junio se restringe la movilidad según número de placa, a causa de esta medida se reduce la tendencia de incremento en la concentración de personas de dos a tres puntos porcentuales en cada clase, pero no representa un cambio en el número de casos reportados (ver Gráfica 20).

Gráfica 20: variación de los contagios en el periodo con restricción a la movilidad por número de placa en el municipio de Quetzaltenango



Nota: elaboración propia con información del tablero Covid-19.

La cantidad de casos siguió al alza en julio, por lo cual no se encontró ninguna correlación entre la medida de restricción por número de placa y la cantidad de casos reportados en las siguientes semanas. La restricción, finaliza el 27 de julio y a su vez inicia a funcionar el semáforo epidemiológico, Quetzaltenango comienza con alerta máxima, en el periodo del 30 de octubre al 12 de noviembre baja a alerta naranja pero luego vuelve a alerta roja. A partir del 8 de enero hasta la fecha de corte el municipio se mantuvo en alerta naranja. Pese a las alertas moderadas y máximas, la concentración de personas en lugares públicos, luego del 25 de julio comienza a incrementarse especialmente en la clase de supermercados y farmacias. Luego de la finalización del Estado de Calamidad Pública el incremento se hace aún más evidente. A diferencia de otros municipios estudiados, la categoría estaciones de transportes fue la clase que menos incrementó luego del estado de emergencia.

Este municipio tuvo un comportamiento de concentración de personas, bastante similar al de la ciudad capital. La única categoría que superó el valor base fue la de supermercados y farmacias durante el mes de diciembre esto derivado de las fiestas de fin de año. Asimismo, la clase zonas residenciales, si bien se reduce durante el mes de diciembre no alcanza el valor base.

Al 31 de enero de 2021, Quetzaltenango reportó 5,787 casos positivos (2,940 por cada 100 mil habitantes), se realizaron 24,535 pruebas (12,467 por cada 100 mil habitantes) y 237 personas fallecidas (120 por cada 100 mil habitantes). Es el segundo municipio con mayor número de pruebas realizadas. Cabe destacar que, en este municipio, después de la ola de contagios de junio-septiembre, la positividad se mantuvo arriba del 15 %, indicando que no se hacían las pruebas suficientes para detectar todos los casos.

Fase IV. Estudio comparativo: tiempos de recorrido/medidas de restricción Guatemala-Tegucigalpa-San Salvador-San José.

Para la obtención de datos de esta fase se utilizó Google Maps la cual es una aplicación de distribución gratuita para dispositivos electrónicos (computadoras y teléfonos inteligentes) que ofrece a los usuarios de internet herramientas de información sobre su ubicación actual o de cualquier otra ubicación específica por medio del geo posicionamiento global. Además, proporciona datos sobre el trazado de recorridos para movilizarse de un lugar a otro a través de diversos medios de transporte, incluidos los vehículos particulares, a través de las vías terrestres de una región o lugar poblado como las ciudades; calculando las distancias entre dicho lugares y los tiempos necesarios para recorrerlas (tiempos de recorrido). Permite a su vez visualizar mapas digitales y las condiciones del tránsito vehicular para que el usuario pueda elegir las rutas más adecuadas para transitar en “tiempo real” (interacción dinámica entre las TIC que permite el envío de respuestas inmediatas a las solicitudes de información de los usuarios).

La aplicación antes descrita permite obtener un registro del tiempo necesario para recorrer una distancia entre dos puntos de un mapa previamente establecidos por el usuario, tanto en el denominado tiempo actual o “tiempo real”, como en valores mínimos y máximos registrados por la misma aplicación a lo largo del tiempo en forma de promedios.

Durante el proceso de obtención de datos para la presente investigación, se pudo contrastar los tiempos reales y los valores máximos y mínimos en minutos; tomando como referencia los máximos utilizando las opciones de “salir ahora”, para el caso de los valores en tiempo real, y “salir a las” para obtener los valores máximos estimados por esta aplicación para recorrer las distancias establecidas.

Con estos datos se procedió a la elaboración de las tablas de tiempo de recorrido, las cuales presentan tanto los valores en tiempo real como los estimados máximos, con cuyos promedios se considera es posible determinar un comparativo entre el tiempo real y un máximo determinado el cual permite determinar el comportamiento del tránsito vehicular con respecto a valores promedios registrados a lo largo de un periodo de tiempo. La Tabla 8, define las vías de comunicación analizadas por país y así también sus características principales.

Tabla 8: características de las vías de comunicación analizadas de Guatemala, Honduras, El Salvador y Costa Rica.

	Guatemala	Tegucigalpa	San Salvador	San José
Vía	CA-1	CA-5	CA-1	CA-1
Distancia	20.3	20.5	21.7	20.3
Inicio	Intersección Fundabien	Santa Cruz	San Salvador-La Libertad	Heredia-San José
Fin	Plaza Tigo	Germania	Autopista de Oro	San Rafael
Nombre	Calz. Roosevelt Blvr. Los Próceres	CA-5	Blvr. Del Ejercito	CA-1 Sur

Nota. Elaboración propia.

Como se indicó anteriormente, este estudio se hizo tomando los tiempos de recorrido en tiempo real y se compararon con los valores promedios que indica Google Maps, de esta forma se pudo obtener la variación que tuvieron. A continuación, se resumen los principales hallazgos de este estudio:

Lunes 31 mayo 2021

Ciudad de Guatemala

En los dos sentidos, Oeste-Este y Este-Oeste, se observa en las primeras horas tiempos de recorrido de alrededor de una hora para recorrer los 20.2 kilómetros de la ciudad entre los puntos previamente establecidos, estos tiempos se reducen a media mañana a aproximadamente 40 minutos hasta prácticamente las cinco de la tarde, que es cuando registran nuevamente un incremento de hasta 63 minutos.

El promedio diario para circulación Este-Oeste es mayor con 49 minutos de recorrido respecto a los 45 minutos del sentido Oeste-Este. Sin embargo, los promedios máximos están en el rango de 65 y 76 minutos para los sentidos de flujo correspondientes. Con los valores anteriores es posible

realizar un comparativo entre los datos obtenidos en tiempo real con los datos máximos, dando cuenta el resultado preliminar de que la circulación vehicular en la ciudad de Guatemala, durante la primera semana de junio de 2021, se ha reducido entre un 31% y 35% con respecto a los valores máximos considerados “normales” que se reportaban en los mismos periodos en fechas anteriores a la vigencia de las medidas de restricción a la movilidad en el país.

Tegucigalpa

Los tiempos de recorrido son considerablemente inferiores en ambos sentidos con respecto a los de la ciudad de Guatemala, con alrededor de 15 minutos en promedio diario; registrando promedios de media hora (30 minutos) para recorrer los 20.2 kilómetros considerados para esta ciudad con mayores registros de tiempo durante las primeras horas del día y finales de la tarde.

Se registra una reducción de 15 minutos con respecto a los tiempos máximos registrados anteriormente, lo que implica una reducción del 28% al 30% con respecto a los valores considerados “normales” antes del inicio de las respectivas restricciones a la movilidad en este país.

San Salvador

Esta capital es la que registra mayores tiempos para recorrer los 20.3 kilómetros que comprende su extensión previamente determinada, con tiempos de 55 a 57 minutos en promedio para los sentidos Oeste-Este y Este-Oeste respectivamente; manifestándose tiempos de hasta 85 minutos en las primeras horas de la mañana para este día.

Con respecto al comparativo “real-máximo”, se aprecia una diferencia notable de alrededor de 30 minutos para ambos sentidos con una reducción en promedio del 35% del tiempo en el tránsito vehicular. Es de hacer mención que en esta ciudad se registran los mayores tiempos de recorrido durante esta semana, con recorrido que llegan incluso a las dos horas para recorrer la ciudad.

San José

Esta capital manifiesta un comportamiento similar al de la ciudad de Guatemala, con promedios diarios de 44 a 48 minutos para ambos sentidos para recorrer los 20.3 kilómetros con un comportamiento considerado homogéneo a lo largo del periodo de estudio.

Sin embargo, para los tiempos máximos se observan valores de 78 a 82 minutos en promedio diario, los cuales son superiores a Ciudad de Guatemala y Tegucigalpa. Con una reducción en promedio del tránsito vehicular del 44% y 42% respectivamente para ambos sentidos, la cual es la elevada para este día con respecto a las demás ciudades capitales consideradas en este estudio.

Martes 1 de junio 2021

Guatemala

Muestra tiempos de recorrido de hasta 60 minutos en las primeras horas de la mañana para ambos sentidos, los cuales disminuyen a promedios de 44 y 47 minutos a lo largo del día; siendo en el transcurso del medio día y las primeras horas de la tarde donde se reportan los menores tiempos de hasta media hora para recorrer la distancia establecida para esta ciudad.

La reducción de los tiempos con respecto a los valores máximos reportados es del 29% al 35% respectivamente para cada sentido del flujo vehicular; registrándose tiempos máximos de una hora y 40 minutos en el transcurso de la tarde.

Tegucigalpa

El comportamiento del tránsito en esta ciudad capital es el menor para esta semana en comparación con las demás consideradas en este estudio, con promedio de prácticamente media hora para ambos sentidos, 29 y 32 respectivamente, y tiempos máximos en promedio de 41 a 45 minutos respectivamente.

La reducción de los tiempos de recorrido da cuenta de 29 minutos con respecto a los valores máximos para ambos sentidos.

San Salvador

Esta capital muestra nuevamente los mayores tiempos de recorrido para la semana, tanto en tiempo real como en sus valores máximos; siendo en promedio diarios de 49 y 53 minutos para el caso de los valores en tiempo real y de 78 y 84 para los valores máximos respectivamente para cada sentido del tránsito y una reducción del mismo en un 37%.

San José

Los valores diarios en tiempo real están en promedios diarios de 38 y 41 minutos respectivamente para los sentidos OE y EO. En el caso de los valores máximos de tiempos de recorrido son mayores a una hora para ambos sentidos con una reducción del 37% y 38%.

En términos generales, para esta semana se observa comportamiento de los porcentajes de reducción de los tiempos de recorrido similar para las capitales bajo estudio. Agrupándose la Ciudad de Guatemala y Tegucigalpa con valores similares que están dentro del rango del 29% a 35% correspondientes a cada sentido correspondiente; en mayor grado San Salvador y San José conforman valores aún más homogéneos con prácticamente el 37% de reducción del tránsito vehicular para ambos sentidos.

Miércoles 2 junio 2021

Guatemala

Los tiempos de recorrido aumentan moderadamente con respecto a los días anteriores, con tiempos reales de una hora en varios momentos del día para ambos sentidos, particularmente para el sentido Este-Oeste. Comportamiento similar para los valores de tiempos máximos de hasta dos horas para recorrer la ciudad en circunstancias consideradas “normales” y una reducción del tránsito actual con respecto a éstos del 36% y 34% respectivamente.

Tegucigalpa

Presenta comportamiento similar al de días anteriores, con promedio diario de 34 y 38 minutos respectivamente para cada sentido y una reducción estimada de los tiempos con respecto a los valores máximos registrados del 28% y 25% respectivamente.

San Salvador

Nuevamente presenta mayores valores con respecto a las otras ciudades capitales, con promedios diarios de 52 y 55 minutos respectivamente para cada sentido del flujo vehicular y un porcentaje de reducción con respecto a los valores máximos del 37% y 33% respectivamente.

San José

Manifiesta incremento moderado al igual que la ciudad de San Salvador, con promedio diario de 50 minutos en los tiempos reales y porcentajes de reducción del 41% y 42% respectivamente para cada sentido; siendo la segunda capital con mayores tiempos de recorrido de las cuatro analizadas en la presente investigación.

Jueves 3 junio 2021

Ciudad de Guatemala

Continúan los mayores tiempos reales durante las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, con tiempos de hasta 61 minutos y promedios diarios de 48 y 58 minutos respectivamente para cada sentido. Los porcentajes de descenso con respecto a los tiempos máximos reportados son del 32% y 35% respectivamente.

Tegucigalpa

El comportamiento de los tiempos reales de recorrido se mantiene constante a lo largo del horario establecido (6:00 a 18:00 horas), particularmente en el sentido Oeste-Este con 33 minutos y un porcentaje de reducción de tiempos del 27% y 32% respectivamente.

San Salvador

El comportamiento diario de los valores en tiempo real da cuenta de 51 y 56 minutos respectivamente para cada flujo vehicular y porcentajes de reducción con respecto a los tiempos máximos reportados del 35% y 39% respectivamente. Es de hacer mención que en el caso de estos últimos se reportan, como comparativo de las condiciones anteriores a la pandemia, tiempos de recorrido de más de dos horas para transitar de un extremo a otro de esta ciudad capital.

San José

Muestra un comportamiento levemente menos al de los días anteriores, especialmente en el sentido Oeste-Este con tiempos diarios promedio de 37 minutos. Los porcentajes de reducción con respecto a los valores máximos se mantienen en 43% y 38% respectivamente; siendo de los más elevados de las cuatro capitales bajo estudio.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Viernes 4 junio 2021

En general, las cuatro capitales mantienen un comportamiento homogéneo en cuanto a los tiempos de recorrido de los días anteriores, tanto en los valores en tiempo real como en los máximos reportados en periodos anteriores. Con leves incrementos especialmente en San Salvador, en donde los primeros llegan a los 51 y 55 minutos respectivamente para los sentidos Oeste-Este y Este-Oeste.

Semana lunes 31 mayo – viernes 4 junio 2021

A manera de resumen, la Tabla 9 muestra el comportamiento de los tiempos de recorrido, tanto los valores en tiempo real como los máximos registrados en periodos anteriores, durante el transcurso del horario de estudio establecido (6:00 a 18:00 horas GTM).

Tabla 9: tiempos de recorrido para cruzar las capitales de Guatemala, Tegucigalpa, El Salvador y San José. Promedio semanal (lunes a viernes).

Hora	Guatemala				Tegucigalpa				El Salvador				San José			
	Tiempo real		Tiempo máximo		Tiempo real		Tiempo máximo		Tiempo real		Tiempo máximo		Tiempo real		Tiempo máximo	
	oe	eo	oe	eo	oe	eo	oe	eo	oe	eo	oe	eo	oe	eo	oe	eo
6:00	60	56	95	78	30	41	43	60	48	86	68	127	33	54	60	90
7:00	56	58	78	77	30	40	43	55	48	71	68	107	37	52	63	83
8:00	47	50	65	77	29	36	43	52	47	58	67	87	42	49	65	73
9:00	43	47	61	71	32	35	40	48	44	53	74	85	40	43	65	71
10:00	41	50	65	76	28	35	39	44	48	49	73	83	40	41	65	70
11:00	41	51	60	83	28	33	41	44	44	53	70	81	39	43	64	71
12:00	42	55	60	85	31	31	44	43	45	56	71	81	40	47	60	76
13:00	39	48	48	68	29	34	39	46	44	45	68	69	44	45	68	78
14:00	35	45	53	68	30	35	41	48	47	46	71	73	42	44	73	78
15:00	40	55	54	89	32	35	45	49	52	49	85	84	46	46	88	81
16:00	39	59	59	104	34	33	46	51	59	49	105	86	48	49	88	90
17:00	49	65	84	106	40	38	55	55	73	55	113	88	51	50	89	85
18:00	54	58	80	88	41	39	58	54	72	50	115	74	47	51	89	80
Promedio	45	54	66	82	32	36	44	50	51	55	81	86	42	47	72	79
Porcentaje*			32	35			28	28			36	36			41	40

Nota. Elaboración propia con base en Google Maps.

Nota. * Indica porcentaje que se redujo los tiempos de recorrido del tránsito vehicular actual (salir ahora) con respecto a los valores máximos que muestra Google Maps (salir a las).

La Tabla 9 muestra que el comportamiento de los tiempos descritos se mantiene de manera similar a lo largo de este horario en la mayoría de las ciudades capitales bajo estudio. Con excepción de Guatemala, en donde se observa una notable disminución de los mismos entre las 12:00 y las 14:00 horas, en donde los valores en tiempo real disminuyen a 35 y 45 minutos respectivamente para los sentidos Oeste-Este y Este-Oeste respecto a los valores cercanos a los 60 minutos durante las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde. Caso parecido a la ciudad de San

Salvador, en donde el mismo horario del medio día los tiempos reales son de 45 para el sentido Este-Oeste, en comparación con los 86 minutos registrados a inicio de la jornada matutina.

Asimismo, la Tabla 9 da un recuento de los tiempos durante parte del día en las capitales bajo estudio, y denota el probable comportamiento de las denominadas “horas pico” tanto en la jornada matutina como vespertina en las respectivas ciudades capitales. De igual forma, esta Tabla, da cuenta de los promedios totales respectivos de cada día de la semana comprendida de lunes a viernes. En donde puede observarse que Guatemala, para el sentido Oeste-Este, tiene un comportamiento homogéneo de los valores en tiempo real con promedio general de 45 minutos, en tanto que para el sentido Este-Oeste se muestra un incremento de los mismos en particular los miércoles y jueves con tiempos de recorrido alrededor de una hora para transitar esta ciudad capital.

Para el caso de San Salvador, se observa que manifiesta los mayores tiempos de recorrido en promedio en tiempo real de las demás capitales bajo estudio, con tiempos de 51 y 55 minutos respectivamente para cada sentido. Asimismo, esta ciudad manifiesta los mayores valores de tiempos máximos de hasta 92 minutos.

En el presente estudio comparativo, y en la tabla descrita, puede observarse que la ciudad de San José es la que presenta un mayor porcentaje de reducción de los tiempos de recorrido del tránsito vehicular actual respecto de los valores máximos registrados previamente por la aplicación descrita en este estudio. Con aproximadamente del 40% de reducción con respecto a los valores que se manifestaban previo al inicio de las medidas de restricción debido a la pandemia de Covid-19 en el 2020.

En segundo lugar, está la ciudad de San Salvador, cuyos porcentajes de reducción son del 36% para ambos sentidos. En tanto que la Ciudad de Guatemala presenta porcentajes de reducción del 32% y el 35% respectivamente para cada sentido. Tegucigalpa presenta los menores porcentajes con el 28% de reducción de los tiempos del tránsito vehicular debido a los efectos de la presente pandemia.

Medidas de restricción por país

Tegucigalpa

En este país se reportó el primer caso de Covid-19 el 11 de marzo de 2020. A partir de ello se suspenden actividades en centros educativos, así como también eventos públicos. El 16 de marzo se declara toque de queda absoluto en el Distrito Central. Así también, el 30 de marzo se restringe la circulación de las personas a únicamente tres días por semana en horarios de 9 a 15 horas. Estas disposiciones provocaron un decremento en la concentración de lugares comerciales de hasta un 86 %, siendo la más afectada la clase de tiendas y ocio. Por otra parte, la estadía en zonas residenciales se incrementó hasta un 30 % con respecto al valor base.

Según el ingeniero Palma, en el país nunca se suspendió el transporte público; sin embargo, debido a las rigurosas restricciones la restricción del transporte público estaba implícito. Según el informe de Google Mobility, la clase de estaciones de transporte se redujo hasta un 79 % con respecto al valor base. El 4 de abril, se estableció como medida la movilidad según la terminación del documento de identificación y se extendió el horario de salidas de 7 am a 5 pm.

En junio, inicia la reapertura económica. Según lo expresado por el ingeniero Palma esto fue debido en gran parte a la presión de las personas particulares debido a que la rigurosa cuarentena les impedía continuar con sus negocios. Para esta fecha se habían reportado 895 casos positivos; sin embargo, se incrementaron fuertemente, por lo que el 21 de junio se suspendió la reapertura debido a la saturación de hospitales. Esto provocó una baja en la tendencia de crecimiento de la gráfica de concentración de personas en lugares públicos.

Posterior a esto, se reanuda la apertura del Distrito Central y esto se refleja en el crecimiento de la concentración de personas en lugares públicos y el decrecimiento de estadías en zonas residenciales. En noviembre, derivado de la emergencia por las tormentas ETA y IOTA, se suspendió la restricción de movilidad según la terminación del número de identidad y no se retomó; sin embargo, sí continuó el toque de queda.

Para las fiestas de fin de año se suspendió el toque de queda, por lo que las personas pudieron movilizarse libremente. El reporte de Google Mobility evidencia el incremento de concentración de personas en lugares públicos en los meses de noviembre y diciembre, principalmente en las

clases de tiendas y ocio, así como también de estaciones de transporte. En la Tabla 10 se resumen las restricciones gubernamentales de este país.

Tabla 10: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, Honduras 2020-2021.

Fecha	Descripción
17-11-2019	Primer caso de Covi-19 en el mundo
26-2-2020	Primer caso reportado en América Declaración de emergencia por dengue y Covid-19 en Honduras
11-03-2020	Primer caso de Covid-19 en Honduras
13-03-2020	Suspensión de labores en centros educativos, suspensión de eventos sociales y restricción de ingreso al país a personas procedentes de Europa, China, Irán y Corea del Sur.
14-03-2020	Sinager declara alerta roja en los 18 departamentos.
15-03-2020	Suspensión de labores en el sector público y privado, prohibición de todo tipo de evento con cualquier número de personas, suspensión de transporte público, cierre de negocios de todo tipo y cierre de fronteras.
16-03-2020	Declaración de toque de queda a nivel nacional y absoluto en el Distrito Central, La Ceiba y Choluteca.
19-03-2020	Se declara toque de queda absoluto en Las ciudades de Puerto Cortés, Santa Cruz de Yojoa y El Triunfo.
20-03-2020	Declaración de toque de queda absoluto en todo el país.
30-03-2020	Restricción de circulación de personas a tres días por semana (lunes miércoles y viernes) en horario de 9:00 a 15:00, atendiendo también al número de terminación de su tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente.
6-04-2020	Declaración de toque de queda absoluto en el departamento de Cortés y en el municipio de El Progreso, Yoro.
12-04-2020	Se añade el departamento de Colón al grupo de municipio con toque de queda absoluto, para los cuales se declara que solo una terminación de la tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente podrá salir por día.
21-04-2020	Modificación de medidas de restricción: el horario se amplía de 7 am a 5 pm, pudiendo salir dos terminaciones de tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente por día, sin incluir fines de semana. Para los municipios de Cortés, Colón y el Progreso, Yoro el horario se extiende de 7 am a 5 pm, pudiendo salir una terminación de su tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente por día, incluyendo fines de semana.
26-04-2020	Se añade el municipio de Las Vegas, Santa Bárbara a los municipios con mayor restricción.
3-05-2020	Se limita la circulación a un dígito de tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente por día a nivel nacional, los fines de semana nadie circula.
10-05-2020	En los municipios con mayor restricción se establece que los bancos, farmacias, supermercados, ferreterías, centros de abasto y gasolineras pueden abrir una vez por semana.
8-06-2020	Inicio de fase I de reapertura gradual y ordenada del sector económico
21-06-2020	Suspensión de la fase I en el Distrito Central por saturación de hospitales.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
28-06-2020	Continúa fase I de reapertura gradual y ordenada del sector económico a nivel nacional, exceptuando Distrito Central y San Pedro Sula, quienes continúan en fase 0.
12-07-2020	Continúa fase I de reapertura gradual y ordenada del sector económico a nivel nacional, exceptuando Distrito Central, San Pedro Sula, Olancho, Choluteca, Atlántida, Comayagua, Santa Bárbara, Lempira y Colón, quienes se mantendrán en fase 0
19-07-2020	Se extiende horario de circulación de 7:00 a 17:00 horas.
29-07-2020	Se avanza a fase I con excepción de determinados municipios, los cuales continuarán en fase cero.
3-08-2020	Inicio de pilotajes de transporte público en 12 municipios a través de la modalidad de taxis.
9-08-2020	Se extiende el horario de circulación de 6:00 a 18:00 horas. Se autoriza el avance a fase 1 a los municipios de El Progreso, Yoro y la Ceiba, Atlántida, el resto de municipios que estaba en fase 0 se quedan en fase 0.
10-08-2020	Activación del transporte aéreo nacional comercial. Activación de pilotajes de transporte público al 50 % de su capacidad en las siguientes rutas: Tegucigalpa-San Pedro Sula y viceversa; Ocotepeque-Entrada, Copán y viceversa y San Pedro Sula-Choloma y viceversa. 10 instituciones públicas reactivan actividades presenciales al 33 % de su personal por semana.
13-08-2020	Choluteca y Siguatepeque reactivan su transporte urbano en 12 y 6 rutas respectivamente, en horarios de 6 am a 6 pm.
14-08-2020	Activación del transporte aéreo internacional.
17-08-2020	El IHTT autoriza la reactivación de siete rutas del transporte urbano y suburbano en el Distrito Central
23-08-2020	Se permite la circulación en fines de semana a nivel nacional, siguiendo la restricción de movilidad de una terminación de tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente por día.
20-09-2020	Se extiende la circulación a razón de 2 terminaciones de tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente por día. Aún hay municipios que continúan en fase 0.
27-09-2020	Se autoriza a los municipios que estaban en fase 0 avanzar a fase I y los que estaban en fase I pasar a fase II.
18-10-2020	Se extiende el horario de circulación de 5:00 a 22:00 horas.
26-10-2020	Apertura de fronteras terrestres y autorización de transporte internacional al 50 % de su capacidad.
4-11-2020	Impacto del Huracán ETA.
6-11-2020	Suspensión hasta próximo aviso de restricción de circulación por terminación de tarjeta de identidad, pasaporte o carné de residente por día por el paso de ETA en el país.
17-11-2020	Impacto del Huracán IOTA.
18-11-2020	Cierre de todos los ejes carreteros a nivel nacional de las 6 pm del 17 de noviembre a las 7 de la mañana del 18 de noviembre.
20-12-2020	Aprobación de la suspensión de restricción de movilidad en los días 24, 25, 31 de diciembre y 1 de enero.

Nota. Elaboración propia con disposiciones emitidas por instituciones de Gobierno. 2020-2021.

San Salvador

El primer caso en este país se reportó en el municipio de Metapán el 18 de marzo, previo a esto ya se habían tomado rigurosas medidas de contención tales como la prohibición de personas procedentes de países con casos de Covid-19, así como también la suspensión de actividades educativas, eventos masivos y cuarentena obligatoria. El 14 de marzo se declara estado de emergencia en todo el territorio nacional. Conforme fueron pasando los días las medidas se volvieron más rigurosas.

Esto provocó un decremento significativo en la concentración de las personas en lugares públicos. Las clases más afectadas fueron las tiendas y ocio, así como los parques registrando un 80 % menos de concentración con respecto al valor base, esto también está apoyado en la disposición de que tan solo una persona puede ir a hacer las compras como máximo 2 veces por semana. La estadía en zonas residenciales se incrementó hasta un 34 %, esto considerando la cuarentena obligatoria decretada por el gobierno. Los valores de concentración de personas en lugares públicos y zonas residenciales son similares al de la ciudad de Guatemala en los primeros meses de la pandemia.

En este país se establecieron medidas para regular el parque vehicular, entre las cuales se estableció que solo podía ir en el vehículo y dos en vehículos de alquiler; según el arquitecto Carlos Grande, esta disposición no fue la mejor decisión considerando que por la cuarentena obligatoria las personas usuarias de los vehículos iban a ser las personas con las que se vive y se comparte diariamente.

Al igual que en Guatemala, El Salvador suspende la movilidad intermunicipal, pero es aplicada a nivel nacional, esta medida se hizo efectiva el 6 de mayo, lo cual reduce de 1 a 7 puntos porcentuales en las clases de concentración de personas en lugares públicos.

A partir del 16 de junio, se inicia con la fase I de la reapertura económica, por tal motivo la concentración en lugares públicos empieza a incrementarse, cabe destacar que para esta fecha el número de casos era de 724. Un mes después la cantidad de casos era más del doble, por lo cual se tuvo que hacer marcha atrás a la apertura económica. A pesar de ello la concentración de personas en lugares públicos continúa ascendiendo. En octubre, se da la apertura de teatros y

museos al 40 y 50 % de su capacidad total, para esta fecha la concentración de personas en lugares públicos ya estaba más cerca del valor base y la clase de estaciones de transporte había sufrido un importante incremento, asimismo la clase zonas residenciales estaba sobre un 11 % del valor base.

Para las fiestas de fin de año, no se contaba con ninguna clase de medida más allá de recomendaciones del gobierno y personas particulares. Producto de esto, las clases de estaciones de transporte, supermercados y farmacias, así como también tiendas y ocio, superaron el valor base.

Para el 31 de enero, la ciudad de San Salvador, reportó 7,098 casos positivos de Covid-19. Cabe destacar que según el arquitecto Carlos Grande, en el año 2021 la población ya no responde a las recomendaciones de contención tales como: mantener el distanciamiento, evitar aglomeraciones o el uso de la mascarilla. En la Tabla 11, se resumen las medidas gubernamentales de este país.

Tabla 11: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, El Salvador 2020-2021.

Fecha	Descripción
17-11-2019	Primer caso de Covi-19 en el mundo
23-01-2020	El Salvador declara emergencia sanitaria en todo el territorio nacional
30-01-2020	Se prohíbe el ingreso de personas procedentes de China
03-02-2020	Se prohíbe el ingreso de personas procedentes de Irán
25-02-2020	Se prohíbe el ingreso de personas procedentes de Corea del Sur e Italia
26-2-2020	Primer caso reportado en América
07-03-2020	Se declara alerta amarilla en todo el territorio nacional Se prohíbe el ingreso de personas procedentes de Alemania y Francia
11-03-2020	Se declara alerta naranja en todo el territorio nacional. Se suspenden actividades educativas, eventos públicos organizados por el gobierno. Se prohíbe el ingreso a todo extranjero, con excepción de residentes o diplomáticos quienes deberán guardar cuarentena obligatoria por 30 días. OMS declara al Covid-19 como pandemia.
13-03-2020	Se declara alerta roja en todo el territorio nacional. Se suspenden actividades que concentren más de 200 personas, actos religiosos, eventos públicos y actividades deportivas.
14-03-2020	Se declara estado de emergencia en todo el territorio nacional.
16-03-2020	Se declara cuarentena, solo se puede salir de casa cuando sea estrictamente necesario.
17-03-2020	Cierre del aeropuerto internacional, permitiéndose únicamente el transporte aéreo de carga y misiones humanitarias. Suspensión de servicio de mesas de restaurantes, cafeterías y similares, permitiéndose únicamente el servicio a domicilio y ventanillas.
18-03-2020	Se reporta el primer caso positivo de Covid-19 en El Salvador.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
	Se coloca un cordón sanitario en la ciudad de Metapán por 48 horas, al ser la ciudad en la que se reportó el paciente cero.
21-03-2020	Declaración de cuarentena domiciliar obligatoria. Se suspenden actividades laborales, con excepciones.
22-03-2020	Se establece que una persona por familia podrá salir a hacer las compras un máximo de 2 veces por semana.
29-03-2020	Se establece que pueden realizarse reuniones con fines religiosos, culturales, económicos o deportivos, las cuales deben ser previamente aprobadas por el Ministerio de Salud.
30-03-2020	Se restringen las actividades laborales aprobadas a solo los rubros necesarios.
03-04-2020	Se establece que las unidades de transporte público deben ser desinfectadas continuamente y se debe garantizar el distanciamiento entre pasajeros. Se prohíbe la permanencia con fines recreativos de personas en playas, ríos, lagos, balnearios y centros turísticos en todo el territorio nacional.
11-04-2020	Se extiende la cantidad de salidas al representante familiar a tres veces por semana. Se declara obligatorio el uso de la mascarilla
18-04-2020	Se coloca cordón sanitario en el Puerto la Libertad por 48 horas.
20-04-2020	Se coloca cordón sanitario en el centro histórico (400 manzanas) en San Salvador. Inicialmente era por 48 horas; sin embargo, se extendió hasta el 15 de junio.
24-04-2020	Se coloca cordón sanitario en el municipio de Soyapango por 48 horas
05-05-2020	Se reduce el tiempo de cuarentena para salvadoreños que vengan del exterior a 15 días
06-05-2020	Se restringe la movilidad de municipios a excepción de personas que acudan a centros de trabajo o personas que vivan en municipios donde no hay centros de abastecimiento de alimentos o artículos de primera necesidad. Se segmenta a la población según el último dígito de su DUI (Documento único de Identificación). Se suspende la circulación del transporte público. Solo se permite el servicio a domicilio. Se suspenden actividades de empresas de alimentos no perecederos. Se cierran centros comerciales pudiendo abrir únicamente supermercados.
10-05-2020	Vuelve a circular el transporte público pudiendo transportar únicamente a personal de salud. Los supermercados, farmacias y bancos deberán verificar el cumplimiento de la circulación de personas por terminación de DUI.
31-05-2020	Declaración de estado de emergencia por la Tormenta tropical Amanda Se autoriza el funcionamiento de las ferreterías al 40 % por 5 días. Se suspende la restricción de circulación por último dígito del DUI.
02-06-2020	Por los daños ocasionados por la Tormenta tropical Amanda, se permite la venta de artículos de construcción, así como la realización de servicios constructivos. Se reactiva la circulación por terminación del DUI. Esta medida no aplica para farmacias ni ferreterías. Se autoriza la movilización entre municipios.
14-06-2020	Se anuncia reapertura económica, la cual estará conformada por 5 fases con duración de 21 días cada una.
16-06-2020	Inicio de la fase I de la reapertura económica.
19-07-2020	Suspensión de la fase 2 de la reapertura económica, por lo que se continua con la fase I.
04-08-2020	Apertura del aeropuerto internacional para pasajeros de tránsito.
19-08-2020	Apertura del aeropuerto internacional para vuelos comerciales.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
24-09-2020	Inicio de la fase II. Entre otras cosas, se habilita el transporte público y se permite a la población salir a caminar.
17-09-2020	Colocación de cordón sanitario en el municipio de Corintio, Morazán para prevenir rebrote. Se levantó el 21 de septiembre.
20-09-2020	Colocación de cordón sanitario en el municipio de San Francisco Gotera, Morazán. Se levantó el 28 de septiembre.
22-09-2020	Colocación de cordón sanitario en el municipio de Santa Rosa de Lima. Se levantó el 28 de septiembre.
02-10-2020	Apertura de teatros y museos al 40 y 50 % de su capacidad total y con previa reserva.
16-11-2020	Se habilitan albergues por los efectos provocados por la tormenta IOTA
20-12-2020	Se prohíbe el ingreso de personas procedentes de Reino Unido y Sudáfrica ante aparición de nueva cepa de Covid-19
05-01-2020	Se suspende el retorno a clases de forma presencial, continuando de forma virtual.

Nota. Elaboración propia con base en disposiciones emitidas por instituciones de Gobierno. 2020-2021.

Costa Rica

El primer caso en este país se reportó el 6 de marzo de 2020, siendo el primero de Centroamérica. Previo a esto, se habían activado protocolos para enfrentar lo que en aquel entonces era únicamente una alerta epidemiológica internacional. Posterior al primer caso, el 8 de marzo se declara alerta naranja en todo el país y al día siguiente se aprueba el teletrabajo para todas las instancias ministeriales.

Esta situación, provocó un decremento significativo en la concentración de las personas en lugares públicos. Las clases más afectadas fueron los parques públicos y las estaciones de transporte alcanzando valores hasta de -80 % en los primeros meses. En este país a diferencia, a diferencia de Guatemala, se tiene menor concentración de personas en zonas residenciales.

A partir del 16 de marzo se suspenden actividades educativas, lo cual también tuvo un impacto significativo en la movilidad de la ciudad. Otro elemento importante en la variación de movilidad, fue la restricción vehicular, la cual se aprobó el 24 de marzo. El horario era de 22 horas a 5 de la mañana del día siguiente; durante ese horario no podía circular ningún vehículo, con excepciones. Posteriormente el 28 de marzo, este horario se extiende de 20 a 5 horas.

Una reducción significativa de la movilidad según el informe, se da en abril lo cual se debe a la celebración de semana santa. Durante esta semana se aprobaron restricciones a la movilidad

especiales para prevenir que las personas salieran. Además, el 4 de abril se aprueba la restricción vehicular diurna con la cual se restringe la circulación por placa.

A partir de mayo inicia la fase uno de la reapertura lo cual permitía el funcionamiento de varios sectores, esto se ve reflejado en el informe de movilidad puesto que la concentración en lugares se incrementa hasta en 20 puntos; sin embargo, esto provocó a la larga un alza en los casos de Covid-19, por lo cual se tuvo que dar marcha atrás en junio. Posterior a esto, las medias siguieron variando a lo largo del año; esto se resume en la Tabla 12.

Tabla 12: Disposiciones gubernamentales de restricciones a la movilidad sobre la pandemia, Costa Rica 2020-2021.

Fecha	Descripción
17-11-2019	Primer caso de Covi-19 en el mundo
20-01-2020	Se activan protocolos para enfrentar la alerta epidemiológica sanitaria internacional por Covid-19.
06-03-2020	Primer caso de Covid-19 en Costa Rica.
08-03-2020	Se declara alerta naranja en todo el territorio nacional.
09-03-2020	Se aprueba el teletrabajo en las instancias ministeriales y se insta a las instituciones descentralizadas y privadas la adopción de este modelo de trabajo.
10-03-2020	Suspensión de eventos masivos de personas y centros de reunión pública.
11-03-2020	OMS declara al Covid-19 como pandemia
12-03-2020	Se suspenden los viajes al extranjero para empleados públicos. Se reduce al 50 % de capacidad los espacios de reunión.
16-03-2020	Se declara Estado de Emergencia. Se suspenden actividades educativas en 350 centros educativos. Cierre de bares, discotecas y casinos. Se suspenden temporalmente los juicios y audiencias judiciales.
17-03-2020	Suspensión de lecciones en centros educativos públicos y privados.
19-03-2020	Cierre de fronteras: únicamente podrán ingresar costarricenses y residentes, por fronteras aéreas, marítimas y terrestres; deberán hacer cuarentena obligatoria por 14 días.
23-03-2020	Cierre total de playas a nivel nacional. Cierre obligatorio de iglesias y cultos.
24-03-2020	Se establece restricción vehicular nocturna de lunes a domingo de 22 horas a 5 horas del día siguiente -hay excepciones- Las instituciones públicas deberán funcionar únicamente con máximo el 20 % de su planilla. El resto de trabajadores deberá optar a teletrabajo, vacaciones atrasadas o adelantadas.
28-03-2020	Por ser fin de semana la restricción vehicular es desde las 20 horas hasta las 5 de la mañana del día siguiente -hay excepciones-
29-03-2020	Por ser fin de semana la restricción vehicular es desde las 20 horas hasta las 5 de la mañana del día siguiente -hay excepciones-
03-04-2020	Durante los primeros días de semana santa (del 3 al 7 de abril) la restricción vehicular es desde las 17 horas hasta las 5 de la mañana del día siguiente -hay excepciones-

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
04-04-2020	Se restringe la circulación vehicular diurna (de 5 a 17 horas) por placa. El criterio es placa par e impar -hay excepciones-.
08-04-2020	Durante el resto de días de semana santa (del 8 al 12 de abril) restricción vehicular total por número de placa. El criterio es 2 terminaciones de placa por día. Las personas únicamente podrán trasladarse a supermercados, abastecedores, pulperías, establecimiento de salud o farmacéutico.
12-04-2020	Se modifica la restricción vehicular nocturna de 19:00 a 4:59 horas del día siguiente. La restricción vehicular diurna es de 5 a 18:59 horas, continua el criterio de restricción por placas, de lunes a viernes pueden circular 8 placas por día; los fines de semana circula placa par/impar por día. El transporte público funciona de 4 a 23 horas, de lunes a domingo, sin personas de pie. Se prohíbe la circulación de buses de estudiantes, turismo u ocasional. Las rutas internacionales no están permitidas.
30-04-2020	Se establece que el Ministerio de Salud deberá brindar un permiso sanitario para que los establecimientos puedan abrir los fines de semana.
01-05-2020	Inicia fase 1 de la reactivación económica de Costa Rica. Se restringe horario y día de funcionamiento de establecimientos, a continuación, se mencionan algunos: Funcionan todos los días iglesias y cultos, a puerta cerrada. Funcionan todos los días sin restricción de horario, al 50 % de su capacidad los supermercados, ferias del agricultor, entre otros. De lunes a viernes, al 50 % de su capacidad funcionan los restaurantes, sodas y cafeterías. También funcionan los teatros y cines con boletería electrónica y garantizando 2 m de distanciamiento. De lunes a viernes, al 25 % de su capacidad, funcionan centros comerciales, oficinas de servicio al cliente, deportes sin contacto, gimnasios.
08-05-2020	Se habilita el aeropuerto Internacional San Juan Santamaría para recibir personas que requieran regresar al territorio nacional. El resto de aeropuertos internacionales pueden seguir operando pero no podrán recibir vuelos de rescate.
15-05-2020	Se modifica la restricción vehicular nocturna de 22 a 5 horas del día siguiente entre semana y de 19 a 5 horas del día siguiente los fines de semana. Se mantiene la restricción vehicular diurna por placas, extendiendo el horario a las 21:59 entre semana y a las 16:59 fines de semana. Se extiende el horario de funcionamiento de los establecimientos con permiso sanitario de 5 a 22 horas. Se agregan actividades como: Hoteles de 20 habitaciones al 50 % de capacidad y moteles. De lunes a viernes, se permite la práctica de deportes recreativos de contacto y alto rendimiento, a puerta cerrada Playas de 5 a 8 horas.
29-05-2020	Se permite la circulación de vehículos de transporte especial de turismo.
01-06-2020	Se habilitan actividades como: Funcionamiento de hoteles, cabinas o establecimientos de alojamiento al 50 % de su capacidad.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
	Los fines de semana se permite el funcionamiento de restaurantes, cafeterías, plazas de comida, gimnasios, parques temáticos y otros, al 50 % de su capacidad Salas de eventos con un máximo de 30 personas, incluyendo personal de servicio, gerentes e invitados)
02-06-2020	Se establece que los establecimientos con permiso sanitario pueden funcionar únicamente de 5 a 22 horas entre semana. Fines de semana estarán cerrados.
03-06-2020	Se establece restricción vehicular nocturna diferenciada en determinados cantones del país (focos de contagio). Los cantones diferenciados tendrán restricción vehicular de 17 a 5 horas del día siguiente; el resto del país mantiene la restricción de 22 a 5 horas del día siguiente.
04-06-2020	En los cantones denominados como focos de contagio, los establecimientos con permiso sanitario podrán funcionar de 5 a 17 horas. -hay excepciones-
20-06-2020	Cierre total de los establecimientos con permiso sanitario durante el fin de semana (20 y 21 de junio). Se exceptúan, entre otros, servicio a domicilio, supermercados, abarroterías, mini súper y hoteles al 50 % de su capacidad. Se restringe por placa la circulación de vehículos durante el fin de semana. El criterio son placas pares e impares.
22-06-2020	Se establece que los cantones que se encuentren en alerta naranja deben mantener el horario de restricción vehicular diferenciado.
27-06-2020	Se declara obligatorio el uso de mascarilla en centros de servicio y comercios, choferes de transporte público, personas que laboran en Call centers y que comparten oficinas.
28-06-2020	Ciertos cantones avanzan a Fase III de apertura económica.
03-07-2020	Redefinición de actividades autorizadas según alerta del cantón.
04-07-2020	Se modifica la restricción vehicular nocturna de 19:00 a 4:59 horas del día siguiente. La restricción vehicular diurna se modifica de 5 a 18:59 horas.
11-07-2020	Se mantiene la restricción vehicular nocturna entre semana, fines de semana se modifica de 17 a 5 horas del día siguiente. La restricción diurna se mantiene entre semana, fines de semana se modifica de 5 a 17 horas.
13-07-2020	Se cierran los establecimientos con permiso sanitario las 24 horas -hay excepciones- hasta el viernes 17 de junio en los cantones con alerta naranja. Se establece restricción vehicular las 24 horas por placa en los cantones con alerta naranja. Los cantones en alerta amarilla pasan a fase III de la apertura económica.
14-07-2020	Incremento en la flota de buses del 20 al 50 %, en buses que realizan recorridos menores a 75 km.
17-07-2020	Se establece restricción vehicular diferenciada para cantones con alerta naranja. Se restringe la circulación de 17 a 5 horas del día siguiente. La circulación diurna se restringe por placas.
20-07-2020	Se declara obligatorio el uso de mascarilla en paradas de buses y en todos los lugares cerrados.
01-08-2020	Se amplía el horario de apertura de las playas de 5 a 14:30 horas. Se habilitan actividades turísticas al aire libre: tours, senderismo y actividades acuáticas.
03-08-2020	Apertura de vuelos internacionales, con restricciones. Se abre para varios países europeos y Canadá.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Fecha	Descripción
06-08-2020	Lanzamiento de la primera fase de la estrategia Vamos a Turistear (VAT), la cual busca promover el turismo, consta de 16 protocolos sanitarios para garantizar un viaje seguro.
10-08-2020	Se modifica la restricción vehicular diurna: para los cantones con alerta naranja pueden circular 2 placas por día de 5 a 20:59 horas; para los cantones con alerta amarilla pueden circular 8 placas por día de 5 a 20:59 horas. Para todo el territorio nacional, la restricción vehicular nocturna se modifica de 20 horas a 5 horas del día siguiente.
14-08-2020	Se abre frontera aérea para de categoría migratoria: no residente, subcategoría turismo, para costarricense y para extranjeros con permanencia legal autorizada, sin embargo, solamente podrán ingresar personas provenientes de países autorizados por el Ministerio de Salud.
22-08-2020	Se unifican las restricciones vehiculares en todo el territorio nacional. Los cantones que estaban en alerta naranja, pasan a fase de apertura.
31-08-2020	Se modifican las restricciones de movilidad diurnas, por placa. De lunes a viernes se podrá circular de 5 a 21:59 horas. Los fines de semana se podrá circular de 5 a 19:59 horas únicamente a los establecimientos con permiso sanitario. Se modifican las restricciones de movilidad nocturnas de 22 a 4:59 horas del día siguiente.
9-09-2020	Se inicia la fase de apertura controlada de establecimientos en horarios de 5 a 22 horas y al 50 % de su capacidad. Siguen sin aprobarse actividades de concentración masiva.
15-09-2020	Se implementa la apertura de cantones según IRC –Índice de Riesgo Cantona- y existencia de Plan Cantonal de Prevención de Covid-19.
01-10-2020	Se amplían la recepción de vuelos internacionales, se abren para mexicanos, jamaíquinos, y se abrirá gradualmente a 21 Estados de Estados Unidos los cuales tienen una condición epidemiológica similar a la de Costa Rica.
15-10-2020	Se amplía la lista de ingresos a ciudadanos de Centroamérica y Panamá. Para ingresar solicitan llenar formulario, prueba PCR realizada no más de 72 horas. Un seguro médico que cubra alojamiento en caso de cuarentena, gastos médicos por enfermedad de COVID. Se incrementa el horario de las playas de 5 a 22 horas entre semana y de 5 a 20 horas fines de semana.
16-10-2020	Se modifica la restricción de movilidad nocturna de 21 a 4:59 horas de lunes a domingo.
01-11-2020	Se habilita la entrada para residentes y ciudadanos de todos los Estados Unidos. Se autoriza la circulación de transporte terrestre de rutas internacionales, las cuales estarán sujetas a las medidas sanitarias emitidas por el Poder Ejecutivo.
12-11-2020	Costa Rica firma acuerdos con Astra Zeneca para suministro de vacuna candidata contra el SARS-CoV-2
4-01-2020	Playas permanecerán abiertas hasta las 2:30 pm para prevenir Covid-19
7-01-2020	Se implementa restricción vehicular por placa durante los fines de semana de enero, de 5 a 21:59 horas.
17-01-2020	Se amplía horario de apertura de playas hasta las 6 pm.

Nota: elaboración propia con base en disposiciones emitidas por instituciones de Gobierno. 2020-2021.

Fase V. Procedimientos para la aplicación de medidas resilientes en la movilidad y sistemas de transporte del país.

Para darle mayor sustento a los datos recabados con anterioridad, se realizaron entrevistas a profesionales que tienen conocimiento en temas de movilidad y transporte, a continuación, se realiza una síntesis de las entrevistas; asimismo en los anexos se adjunta los datos más relevantes de dichas entrevistas.

Síntesis de las entrevistas realizadas durante la presente investigación

La percepción en general de los profesionales consultados es la de que la movilidad en general, y la vehicular en particular, se redujo notablemente en las principales ciudades de los países analizados en el istmo centroamericano (Costa Rica, Guatemala y El Salvador); asimismo los profesionales resaltan que los problemas de transporte ya existían, pero se agudizaron con las restricciones por Covid-19.

En Guatemala, se implementaron diversas medidas a lo largo de los meses del 2020, por lo que el impacto a la movilidad fue fuerte. La disminución del tránsito vehicular fue evidente debido a que se aprobó el teletrabajo y se suspendieron clases presenciales, pero al mismo tiempo el incremento del vehículo particular, esto producto de la suspensión del transporte público. Al año 2021 tan solo se conserva el semáforo epidemiológico como medida de contención a la pandemia.

En Costa Rica, según lo expresado por la Doctora Acosta, las medidas de restricción variaron según la especificidad del lugar (provincias, cantones y distritos); implementándose un sistema de alerta similar al “semáforo epidemiológico” utilizado en Guatemala, esto con el propósito de personalizar el aforo de personas en las diversas instalaciones, particularmente a nivel de cantones. En Costa Rica el tema del análisis de tránsito a partir de la Big Data se está volviendo importante.

Por otra parte, en el caso salvadoreño el arquitecto Grande expresa que la restricción de la movilidad no se hizo mediante toques de queda sino más bien a partir de la restricción de actividades comerciales, educativas y sociales. En este país no se promovió ningún tipo de transporte alternativo, por lo que esto motivo al uso del automóvil particular, cabe destacar que una medida fuerte fue que tan solo se permitía una persona por vehículo.

Los problemas de movilidad existían desde antes de la llegada de la pandemia; sin embargo, posterior a ella ha evidenciado aún más las problemáticas debido a que las flotas son bajas, el servicio es insostenible y la cobertura es insuficiente.

Encuesta

Asimismo, se realizaron encuestas para medir la percepción de las personas ante las medidas impuestas por los gobiernos. Se realizaron mediante la utilización del sitio web *Google Forms*. Se desarrolló un formulario de 9 preguntas, en donde en primera instancia se pregunta el país de procedencia. La encuesta es la misma para los cuatro países; sin embargo, se lanzó un cuadro de información diferenciado para cada país, tomando en cuenta la variación temporal y magnitud de las medidas de restricción.

Cabe destacar que la encuesta fue compartida principalmente en su mayoría a personas que viven en el área urbana y personas con estudios universitarios, por lo que los resultados son solamente una referencia que no representa la totalidad de la población.

En total se recibieron 342 respuestas; sin embargo, 2 respuestas recibidas no especificaron el lugar de residencia por lo que, en el proceso de limpieza de datos, estas respuestas fueron excluidas. El país con mayor número de respuestas fue Guatemala con 153 (ver Tabla 1) y para el resto de países el número de respuestas varió lo que hace difícil su comparación. A partir de esta situación, los resultados serán utilizados con cautela y bajo el entendido de que se tratan de una tendencia.

Se estableció la diferencia entre área metropolitana y ciudad/lugar, considerando la importancia y la dinámica que mantienen las ciudades del área metropolitana con la ciudad capital; cabe destacar que ciudad/lugar hace referencia a lugares urbanos como pueblos. Se permitió la categoría de “otro”, considerando que los lugares de residencia pueden tener nombres diferentes como por ejemplo villa u otros que sean utilizados en los países vecinos.

A nivel regional, el 31 % de las respuestas provinieron de las capitales centroamericanas en estudio, lo cual es positivo puesto que son estas las que serán analizadas, así también el 27 % fueron de personas que viven en el área metropolitana. Sin embargo, las respuestas del resto de lugares de residencia también son importantes para establecer una percepción más completa.

Para el caso de Costa Rica, el 57 % de las respuestas fueron de personas que vivían en el área metropolitana, mientras que solamente el 13 % en la ciudad capital, el cual es incluso superado por personas que viven en el área rural (17 %); para el caso de El Salvador las respuestas del área metropolitana (42 %) y de ciudad/lugar (27 %) fueron superiores a las de la ciudad capital (23 %); en Honduras el 43 % de las respuestas fueron de personas que viven en el área rural, mientras que solo el 17 % de la ciudad capital. El único país donde se cuenta con mayor número de respuestas en la ciudad capital, es Guatemala con un 47 %.

Los resultados mostraron que, durante el Estado de Emergencia, a nivel regional la cantidad de veces de movilización se redujo a eventualmente (36 %) o muy pocas veces (42 %), tan solo un 10 % indicó haber tenido que salir diariamente. Estos porcentajes son similares en cada uno de los países en estudio, a diferencia de Costa Rica, en donde el 60 % de las personas indicó haber tenido que salir muy pocas veces.

A nivel regional el 40 % de los encuestados indicó haber viajado en promedio más 5 kilómetros durante el Estado de Emergencia, la cual es una distancia considerable para ser recorrida a pie o en bicicleta; coincidentemente, el medio de transporte más utilizado fue el automóvil (30 %), seguido del transporte público (17 %); sin embargo, 16 % de los encuestados indicaron haberse movilitado a pie, esto puede deberse al surgimiento de negocios y tiendas barriales que vendían alimentos y productos de primera necesidad, las cuales surgieron por la dificultad de movilizarse a supermercados.

A pesar de que el 30 % de las personas indicó haber utilizado vehículo particular durante el Estado de Emergencia, el 79 % indicó haber percibido una reducción en tránsito vehicular; ante este punto es importante mencionar que los 4 países estudiados contaron con toques de queda o restricción a la movilidad, por lo que esta percepción puede deberse a estos momentos del día.

Llama la atención que el transporte público sea uno de los medios de transporte más utilizados, según los resultados de la encuesta, especialmente porque en todos los países estudiados, con excepción de Costa Rica, este servicio fue suspendido en los primeros meses de pandemia; sin embargo, posterior a esto fue habilitado de nuevo aun estando dentro del Estado de Emergencia.

Al analizar de forma aislada los resultados de Costa Rica, se observó que el porcentaje de utilización de transporte público (17 %) es similar al de los otros países estudiados; sin embargo, la diferencia radica en la utilización de automóvil (8 %), el cual es incluso superado por automóvil compartido (12 %), taxi o aplicaciones de transporte (13 %) e incluso por la movilización a pie (16 %).

A nivel regional, las principales razones por las cuales las personas se movilizaron durante el Estado de Emergencia fueron trabajo (33 %) y adquisición de productos de primera necesidad (36 %). Al analizar los países de forma individual, se mantiene la tendencia con excepción de Costa Rica, en donde la necesidad de salir por trabajo (57 %), fue mayor que la adquisición de productos de primera necesidad (25 %).

Dentro de las personas encuestadas el 40 % indicó que las medidas fueron efectivas y el otro 40 % indicó que fueron poco efectivas; sin embargo, el 58 % de las personas indicó que la movilidad de las personas fue muy afectada durante el Estado de Emergencia. La medida para mejorar la movilidad vehicular, fue el teletrabajo (30 %), seguida del incentivo de otros medios de transporte (20 %) y la descentralización de ciudades (17 %). Estas medidas, principalmente la primera, requiere de un cambio de estilo de vida; sin embargo, este ya ha sido experimentado por muchas personas debido a la situación del Covid-19.

Las tablas y gráficas correspondientes a esta fase se presentan en **Apéndice**.

11.2 Discusión de resultados:

De la misma forma que la falta de planes de desarrollo urbano y planes de ordenamiento territorial para la ciudad de Guatemala, que hubieran previsto el uso apropiado de la tierra especialmente durante segunda mitad del Siglo XX, promocionaron el crecimiento desordenado de la misma y su periferia sin la creación de centros generadores de empleo y estudio (modelos policéntrico), la falta de estudios y aprendizaje de las lecciones derivadas de esta nueva pandemia, en el tema de movilidad y prevención de este tipo de enfermedades, ocasionará que en el futuro veamos los mismos problemas antes emergencias sanitarias similares, o incluso mayores.

Por lo anterior, se recomienda la continuidad de los estudios sobre estos graves problemas actuales y existentes previamente al acaecimiento de esta pandemia, para analizar las causas estructurales

que los han ocasionado y de esta forma proponer soluciones y alternativas para un funcionamiento eficiente “post pandemia”, tanto a corto, mediano y largo plazo; siendo necesario el análisis y mejoramiento de la matriz del sistema de transporte colectivo urbano de personas en el AMCG y otras ciudades del país.

A inicio de los años treinta del siglo pasado el transporte urbano en la ciudad de Guatemala sufre una transformación importante, ya que se empieza a sustituir la fuerza animal para movilizar las entonces unidades de transporte por la fuerza mecánica impulsada por motores. Y tal como aconteció en esa década, en la actualidad se hace necesario otro cambio radical en la modernidad en los sistemas de transporte de la actual capital y en el uso de sistemas alternativos para fomentar el desuso del automóvil particular más eficiente la movilidad para las ciudades del país.

Lo que se busca en esta investigación no es proponer soluciones a los problemas del congestionamiento en las ciudades, sino el lograr una mejor movilidad ante emergencias que requieran la restricción de la movilidad en general de las personas. Otro objetivo del presente estudio es lograr que estas medidas contribuyan a minimizar los impactos negativos en dos fenómenos distintos: el congestionamiento vial en las ciudades en circunstancias “normales” y; las posibilidades de contagio de enfermedades por transmisión aérea en situaciones de emergencia, como epidemias o pandemias, al incentivar el distanciamiento social en las diversas actividades que desarrollan las sociedades en las ciudades.

La percepción en general de los profesionales consultados es la de que la movilidad en general, y la vehicular en particular, se redujo notablemente en las principales ciudades de los países analizados en el istmo centroamericano (Costa Rica, Guatemala y El Salvador); asimismo los profesionales resaltan que los problemas de transporte ya existían, pero se agudizaron con las restricciones por Covid-19.

En Guatemala, se implementaron diversas medidas a lo largo de los meses del 2020, por lo que el impacto a la movilidad fue fuerte. La disminución del tránsito vehicular fue evidente debido a que se aprobó el teletrabajo y se suspendieron clases presenciales, pero al mismo tiempo el incremento del vehículo particular, esto producto de la suspensión del transporte público. Al año 2021 tan solo se conserva el semáforo epidemiológico como medida de contención a la pandemia.

En Costa Rica, según lo expresado por la Doctora Acosta, las medidas de restricción variaron según la especificidad del lugar (provincias, cantones y distritos); implementándose un sistema de alerta similar al “semáforo epidemiológico” utilizado en Guatemala, esto con el propósito de personalizar el aforo de personas en las diversas instalaciones, particularmente a nivel de cantones. En Costa Rica el tema del análisis de tránsito a partir de la Big Data se está volviendo importante.

Por otra parte, en el caso salvadoreño el arquitecto Grande expresa que la restricción de la movilidad no se hizo mediante toques de queda sino más bien a partir de la restricción de actividades comerciales, educativas y sociales. En este país no se promovió ningún tipo de transporte alternativo, por lo que esto motivo al uso del automóvil particular, cabe destacar que una medida fuerte fue que tan solo se permitía una persona por vehículo.

Los problemas de movilidad existían desde antes de la llegada de la pandemia; sin embargo, posterior a ella ha evidenciado aún más las problemáticas debido a que las flotas son bajas, el servicio es insostenible y la cobertura es insuficiente.

Por los elementos anteriormente expuestos, se consideran que parte de las alternativas para reducir la demanda de ocupación vehicular en la ciudad de Guatemala, y reducir el impacto de futuras emergencias sanitarias, es el utilizar lo más eficientemente posible la infraestructura vial existente, ampliando y mejorando lo estrictamente necesario; siendo prioritarias las vías y carriles exclusivos para uso del transporte público masivo, ciclovías y vías peatonales.

12 Referencias

- Agamben, G. (2020). La invención de una pandemia. En Pablo Amadeo (Ed.), *Sopa de Wuhan. Pensamiento contemporáneo en tiempos de pandemias*, (17-20). La Plata: ASPO.
- Blackman, A.; Ibáñez, A.; Izquierdo, A.; Keefer P.; Mesquita M.; Schady, N. & Serebrisky, T. (2020). *La política pública frente al COVID-19: Recomendaciones para América Latina y el Caribe*, (Monografía 810). Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-politica-publica-frente-al-Covid-19-recomendaciones-para--America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Bonavida, C. & Gasparini, L. (2020). *El Impacto Asimétrico de la Cuarentena*, (261). Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales. CEDLAS: Universidad Nacional de La Plata.
- Butler, J. (2020). El capitalismo tiene sus límites. En Pablo Amadeo (Ed.), *Sopa de Wuhan. Pensamiento contemporáneo en tiempos de pandemias*, (59-66). La Plata: ASPO.
- Centro de Estudios Urbanos y Regionales (abril de 1990). *La problemática del transporte urbano en el Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala*. Boletín No. 6. Universidad de San Carlos de Guatemala/Centro de Estudios Urbanos y Regionales.
- COPRECOVID., ANAM., y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2020). *Manual municipal de tablero de alertas*. <https://drive.google.com/file/d/19Pq0J6vZzzGodGz7hqz7VMqhwEme2rSD/view>
- Cruz-Muñoz, F. (2018). *La movilidad urbana: dimensiones y desafíos*. EURE, 44(133), 277-281. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=196/19656548013>
- Cuervo, L. (2004). CLACSO. Desarrollo económico y primacía urbana en América Latina. Una visión histórica-comparativa, 77-114. *CLACSO*.
- Del Águila, J. P. (2021). Reducen 59 camas para pacientes covid-19 en Hospital de Santa Lucía Cotzumalguapa. *Prensa Libre*. <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/hospital-de-santa-lucia-cotzumalguapa-redujo-59-camas-para-pacientes-covid-19/>
- Domínguez, E. (2019). La metamorfosis de la carretera y 70 caminos de movilidad sostenible. *Carreteras. Revista técnica de la Asociación Española de la Carretera*, 1(226), 49-55. Obtenido de <http://94.23.80.242/~aec/REVISTA-CARRETERAS-226.pdf>
- Espinoza, E.; Castillo, C. & Perrings, C. (2019). Mobility restrictions for the control of epidemics: When do they work? [*Restricciones de movilidad para el control de epidemias: ¿cuándo funcionan?*]. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=3496928>

- Estado de la Nación (2020). Patrones de la movilidad en tiempos de pandemia: una aproximación con técnicas del “big data”. *Informe de la Nación*, 26-2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12337/7999>
- Gonçalves, B.; Da Cunha, J.; D Deus, C. et al. (2020). Mobility restrictions for the control of Covid-19 epidemic [*Restricciones de movilidad para el control de la epidemia de COVID-19*]. Zeppelini Publishers. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.717>
- Isunza, G. (2017). *La movilidad urbana: dimensiones y desafíos*. Ciudad de México: Colofón.
- Metzger, P. & Robert, J. (2013). Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales. *Territorios*, (ISSN: 0123-8418). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357/35728173002>
- Peláez, R. (2018). Incremento y costo del congestionamiento vehicular en ciudad de Guatemala. *Revista Análisis de la Realidad Nacional/Instituto de Problemas Nacionales*, 200-226. Guatemala.
- Quintero, J. (2019). “Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS). Una prospectiva para Colombia”. *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (3): 68. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.65979>
- Quintero-González, J. (2017). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. *Ambiente y Desarrollo*, 21(40), 57-72. 10.11144/Javeriana.ayd21-40.citm
- Romero, G. & Lugo-Morín, D. (2018). El estado del arte de la movilidad del transporte en la vida urbana en ciudades latinoamericanas. *Revista Transporte y Territorio*, (19), 133-157. Obtenido de *Revista Transporte y Territorio*: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/5329>
- Velásquez, C. y Valle F. (marzo de 1995). *El sistema de transporte público en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala (AMCG): problemas y propuestas de solución*. Boletín No. 25. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales.
- Velásquez, E. y Contreras, J. (1998). *La problemática del transporte urbano: dos estudios de la Comisión Multisectorial del Transporte Urbano Colectivo en el Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales.
- Vicuña, M.; Orellana, A.; Truffello, R. & Moreno, D. (2019). Integración urbana y calidad de vida: disyuntivas en contextos metropolitanos. *Revista INVI*, 34(97), 17-47. Obtenido de Revista INVI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582019000300017>

13 Apéndice

Resultados de la encuesta

Tabla 13: respuestas por país.

País	Número de respuestas
Costa Rica	63
El Salvador	78
Guatemala	153
Honduras	46
Total general	340

Nota: elaboración propia.

Tabla 14: respuestas por lugar de residencia y país.

País	Área Metropolitana	Área rural	Ciudad capital	Ciudad/lugar	Otro	Total general
Costa Rica	36	11	8	6	2	63
El Salvador	33	5	18	21	1	78
Guatemala	21	13	73	35	11	153
Honduras	3	20	8	13	2	46
Total general	93	49	107	75	16	340

Nota: elaboración propia.

Tabla 15: frecuencia de salidas durante el Estado de Emergencia, por país.

País	Diariamente	Eventualmente	Muy poco	Nada	Total general
Costa Rica	4	16	38	5	63
El Salvador	10	31	30	7	78
Guatemala	17	54	66	16	153
Honduras	3	23	12	8	46
Total general	34	124	146	36	340

Nota: elaboración propia.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Tabla 16: distancia promedio recorrida por las personas durante el Estado de Emergencia, por país.

País	0-1 km	1-5 km	Más de 5 km	Total general
Costa Rica	6	28	29	63
El Salvador	16	31	31	78
Guatemala	28	62	63	153
Honduras	11	15	20	46
Total general	61	136	143	340

Nota: elaboración propia.

Tabla 17: razones por las cuales se salió durante el Estado de Emergencia, por país.

Razón	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Total general
Trabajo	30	38	67	19	154
Estudio	14	5	31	8	58
Adquisición de productos de primera necesidad	43	60	100	28	231
Salud	22	16	31	14	83
Ocio	24	4	16	4	48
Otro	13	11	18	8	50
Total	146	134	263	81	624

Nota: elaboración propia.

Tabla 18: medio de transporte más utilizado durante el Estado de Emergencia, por país.

Medio de transporte	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Total general
Transporte público	54	19	44	15	132
Automóvil propio	37	49	116	19	221
Motocicleta propia	7	8	21	8	44
Vehículo (auto o moto) compartido	12	14	34	16	76
Taxi o aplicaciones de transporte	5	4	8	2	19
Bicicleta	12	3	10	1	26
A pie	29	18	44	14	105
Otro	3	4	1	4	12
Total	159	119	278	79	635

Nota: elaboración propia.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Tabla 19: efectividad de las medidas de contención, por país.

País	Efectivas	Muy efectivas	Nada efectivas	No sabe	Poco efectivas	Total general
Costa Rica	40	6	4	2	11	63
El Salvador	38	11	4	2	23	78
Guatemala	45	5	19	2	82	153
Honduras	14	5	5	2	20	46
Total general	137	27	32	8	136	340

Nota: elaboración propia.

Tabla 20: percepción del comportamiento del tránsito vehicular por país.

País	No sabe	Se incrementó	Se mantuvo	Se redujo	Total general
Costa Rica	1		8	54	63
El Salvador	5	2	6	65	78
Guatemala	3	10	21	119	153
Honduras	4	2	7	33	46
Total general	13	14	42	271	340

Nota: elaboración propia.

Tabla 21: medidas para mejorar la movilidad urbana por país.

Medida	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Total general
Descentralizar las ciudades	34	37	73	6	150
Incrementar la infraestructura vial	21	8	61	12	102
Incrementar la cantidad de unidades de transporte público	23	25	54	12	114
Incentivar otros medios de transporte	41	44	78	12	175
Desincentivar el uso del vehículo particular	16	14	17	4	51
Fomentar el trabajo a distancia	53	62	117	28	260
Ninguna de las anteriores	1	2	0	6	9
Total	189	192	400	80	861

Nota: elaboración propia.

Tabla 22: medidas propuestas por los encuestados.

Medida	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Total general
Descentralizar las ciudades y uso mixto del suelo	1	1		1	3
Ampliar la cobertura del transporte público		1			1
Transporte multimodal		1	3		4
Fomentar la movilidad inclusiva, respetuosa con mujeres y niños	1	2	2		5
Incrementar o mejorar la infraestructura vial, incluyendo medios de transporte alternativos como las bicicletas	2	7	10		19
Plan de ordenamiento territorial que permitan la eficiente la distribución de calles y el mobiliario urbano	2	3	4		9
Promoción de transporte colectivo para trabajadores de empresas, o bien transporte comunitario		1		1	2
Incrementar la cantidad de unidades de transporte público o tipos de transportes	1	2	4		7
Fiscalización de transporte público	2		6	1	9
Desincentivar el uso del vehículo particular	1				1
Fomentar el trabajo a distancia	2		1		3
Franjas horarias por actividades/escalonamiento de horarios	1	3	3		7

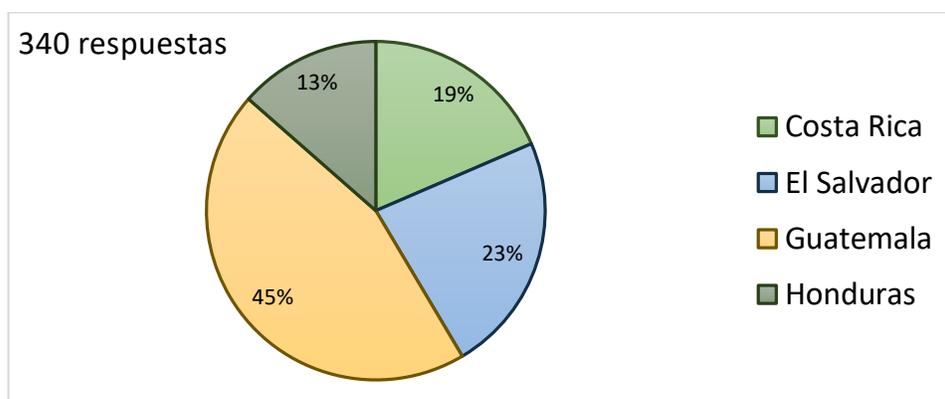
Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

Medida	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Total general
Restricción por número de placas		1			1
Total	7	6	14	1	28

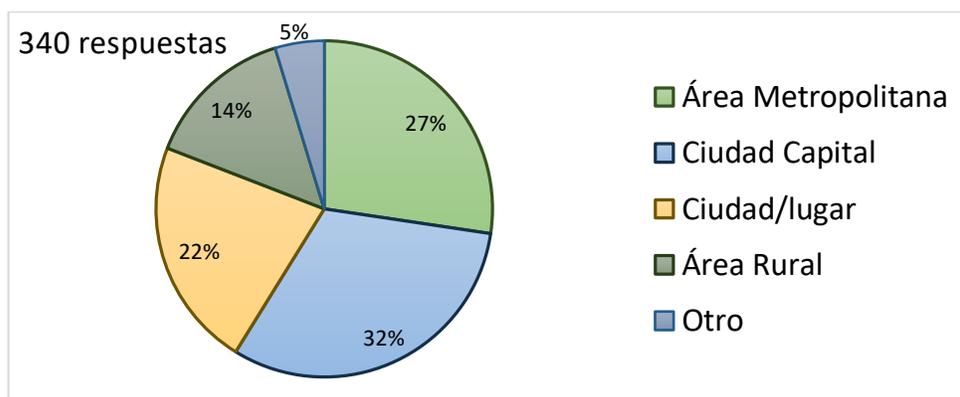
Nota: elaboración propia.

Gráfica 21: respuestas por país.



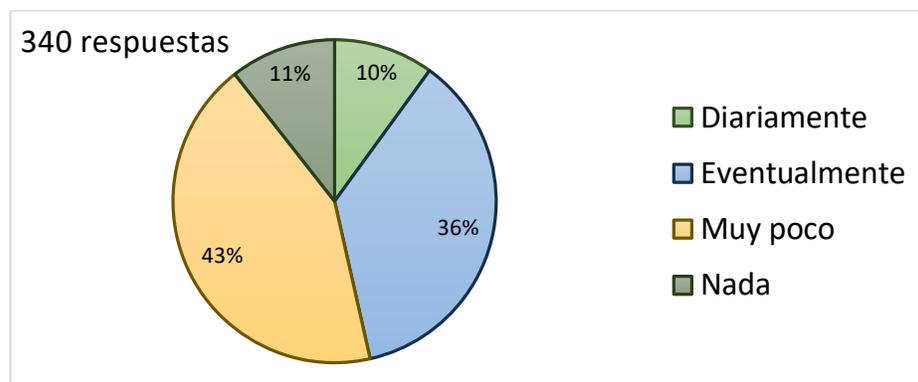
Nota: elaboración propia.

Gráfica 22: lugar de residencia.



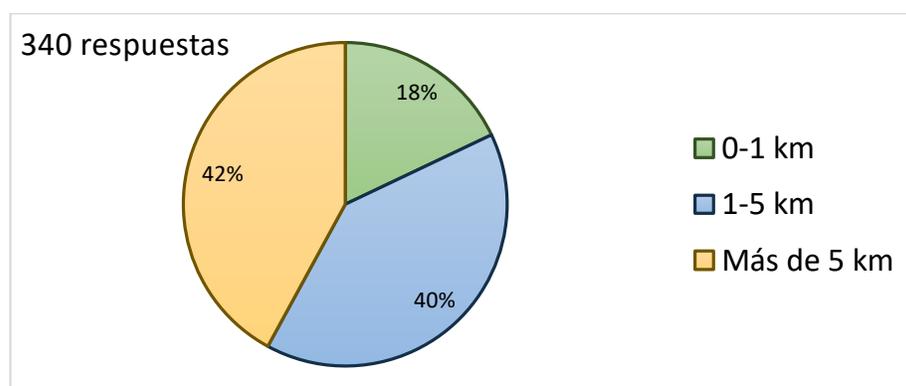
Nota: elaboración propia.

Gráfica 23: cantidad de veces que se movilizó durante el Estado de Emergencia.



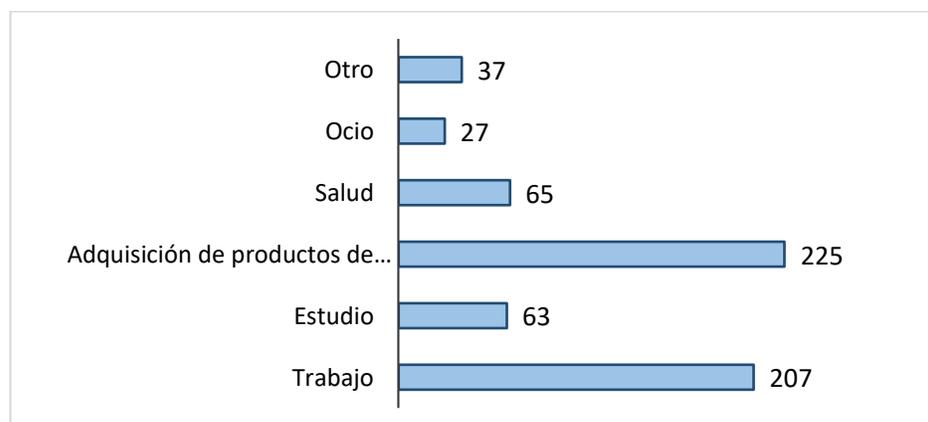
Nota: elaboración propia.

Gráfica 24: distancia recorrida durante el Estado de Emergencia.



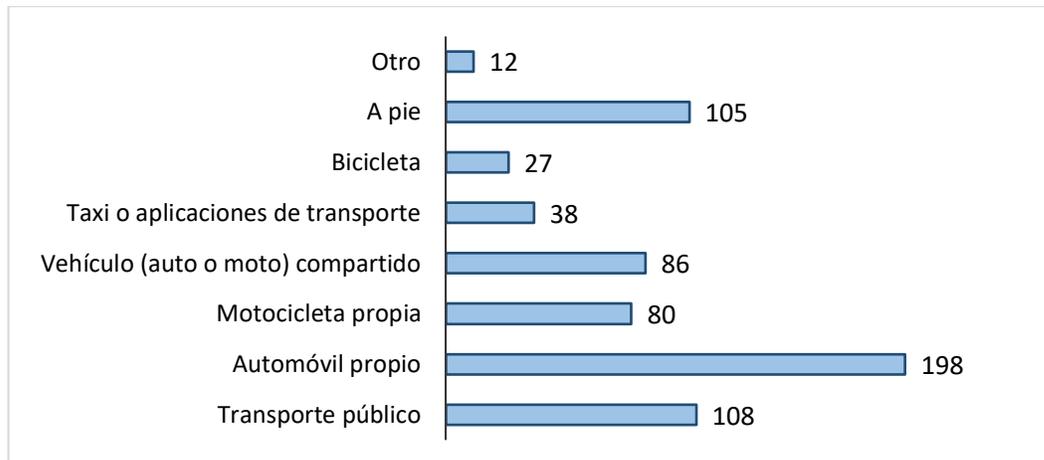
Nota: elaboración propia.

Gráfica 25: razón por la cual se movilizó durante el Estado de Emergencia.



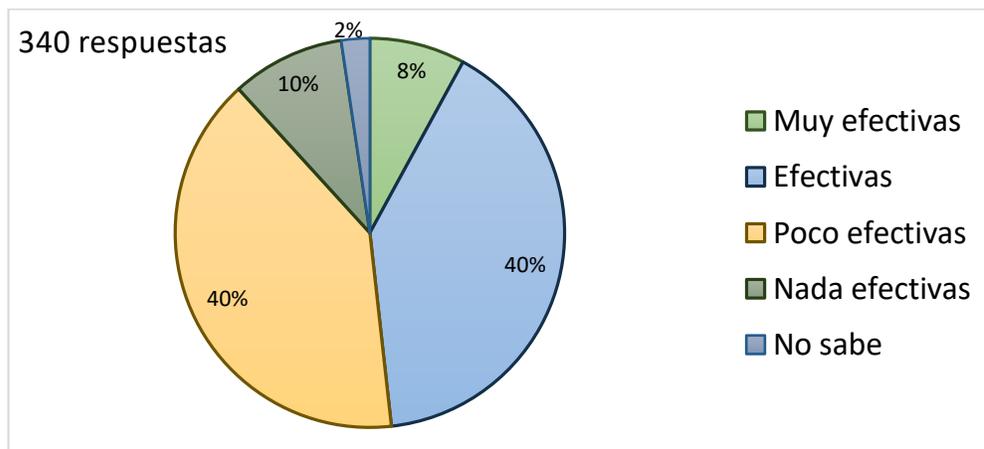
Nota: elaboración propia.

Gráfica 26: medio de transporte que más se utilizó durante el Estado de Emergencia.



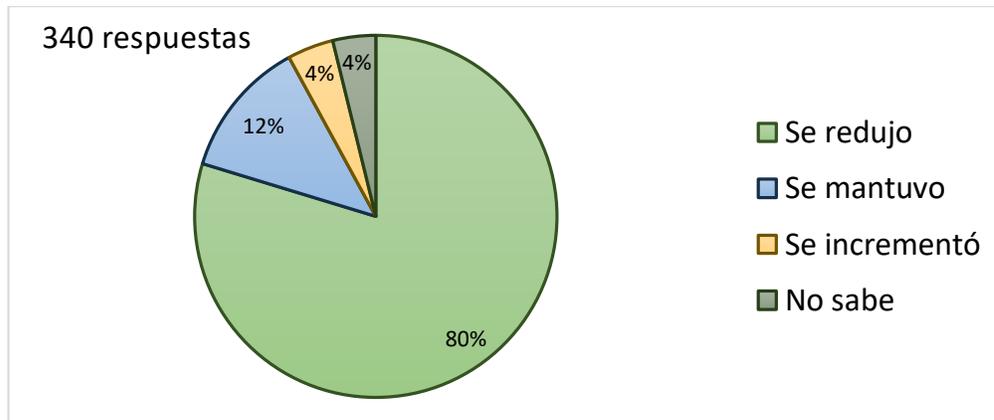
Nota: elaboración propia.

Gráfica 27: percepción de la eficiencia de las medidas.



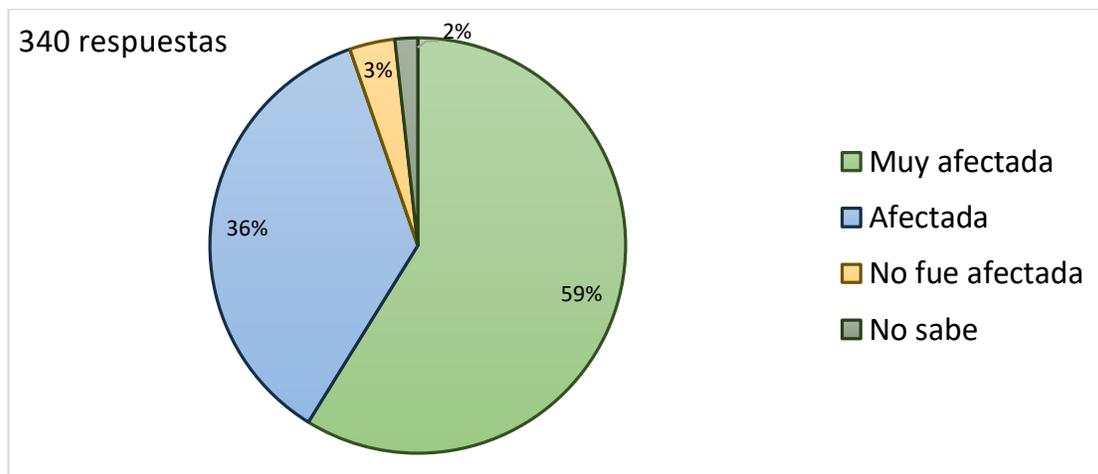
Nota: elaboración propia.

Gráfica 28: percepción del comportamiento del tránsito vehicular.



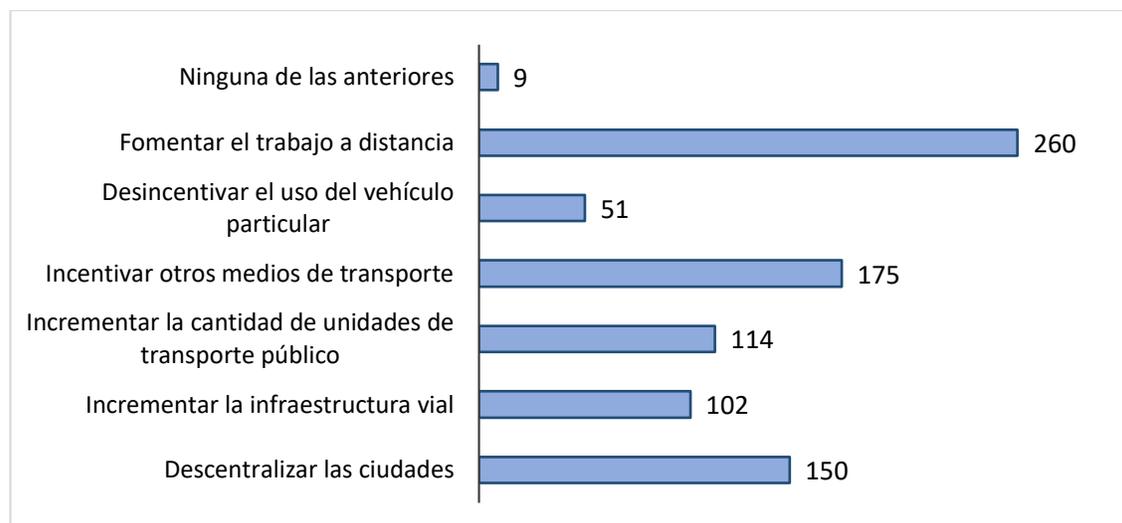
Nota: elaboración propia.

Gráfica 29: percepción del comportamiento de la movilización de las personas.



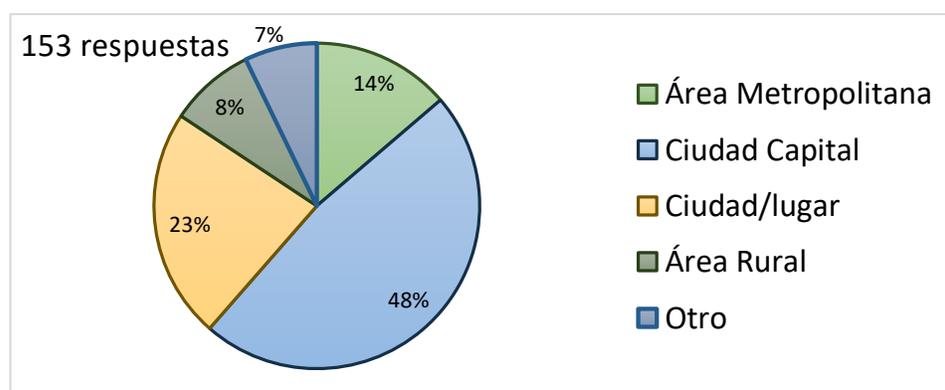
Nota: elaboración propia.

Gráfica 30: medidas para mejorar la movilidad urbana en la región.



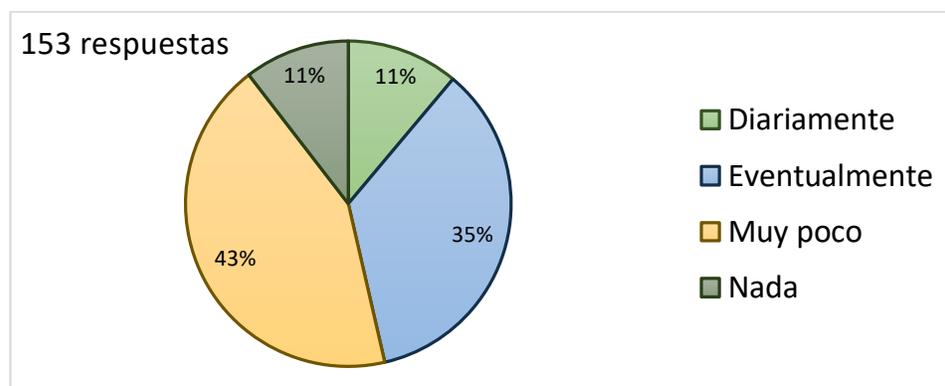
Nota: elaboración propia.

Gráfica 31: lugar de residencia, Guatemala.



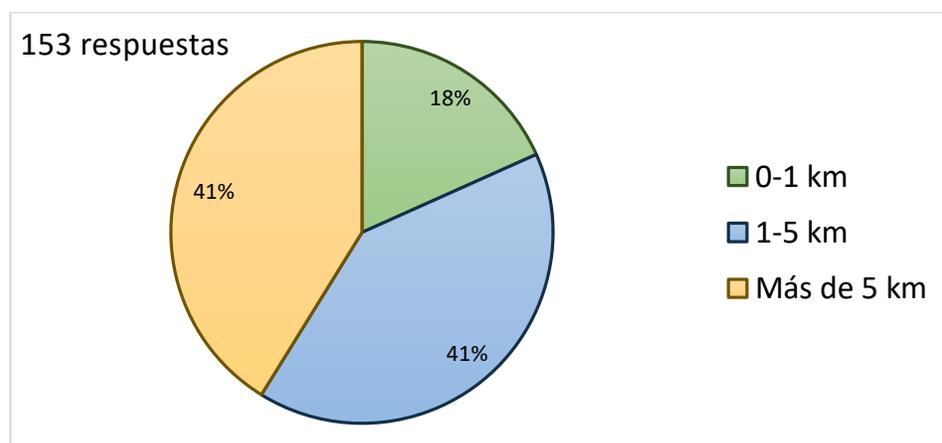
Nota: elaboración propia.

Gráfica 32: cantidad de veces que se movilizó durante el Estado de Emergencia, Guatemala.



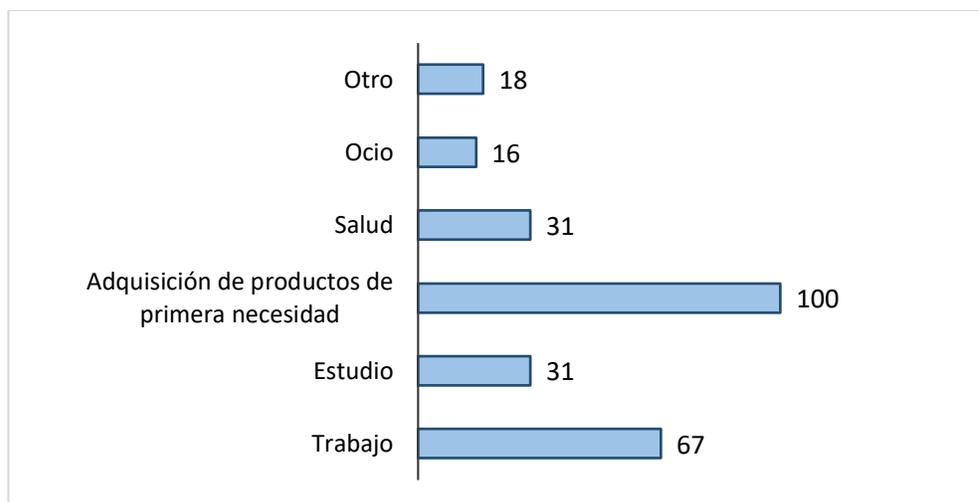
Nota: elaboración propia.

Gráfica 33: distancia recorrida durante el Estado de Emergencia, Guatemala.



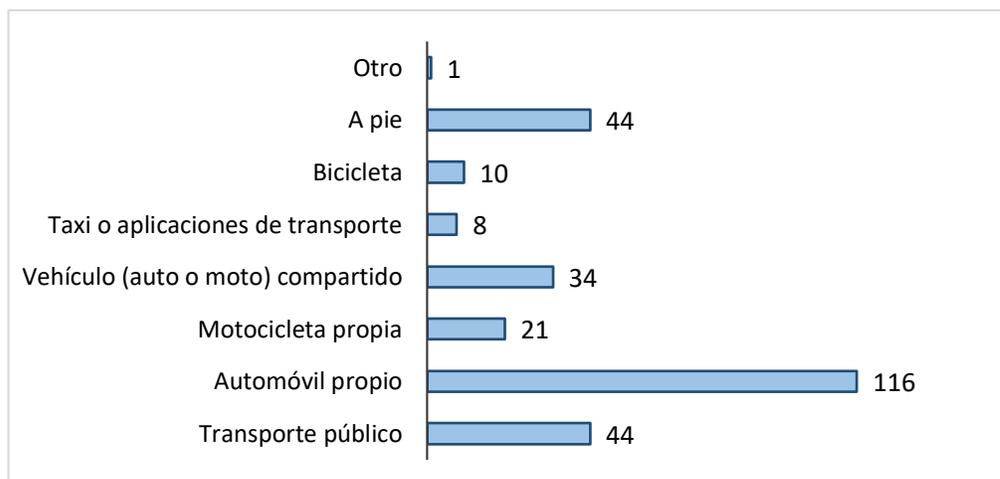
Nota: elaboración propia.

Gráfica 34: razón por la cual se movilizó durante el Estado de Emergencia, Guatemala.



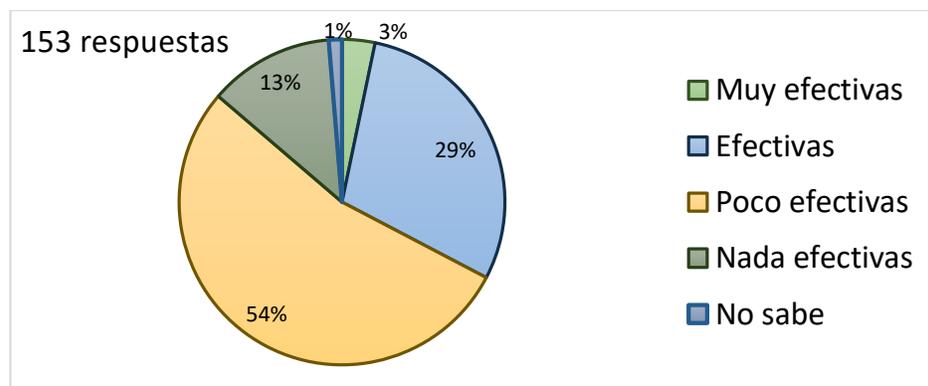
Nota: elaboración propia.

Gráfica 35: medio de transporte que más utilizó durante el Estado de Emergencia, Guatemala.



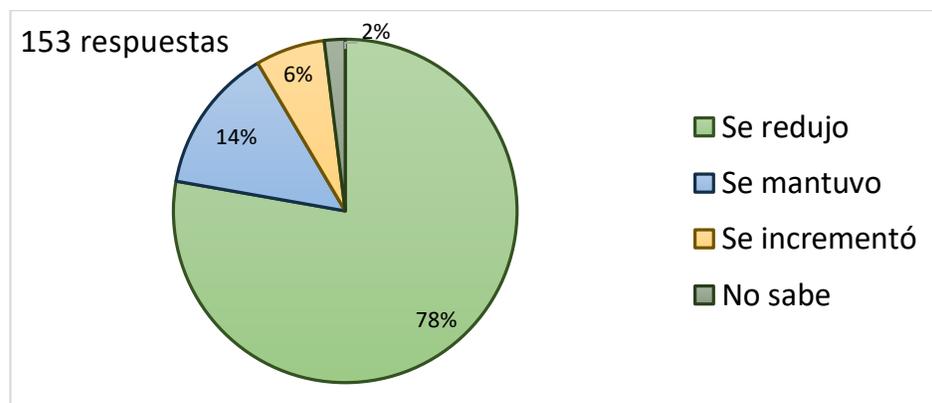
Nota: elaboración propia.

Gráfica 36: percepción de la eficiencia de las medidas, Guatemala.



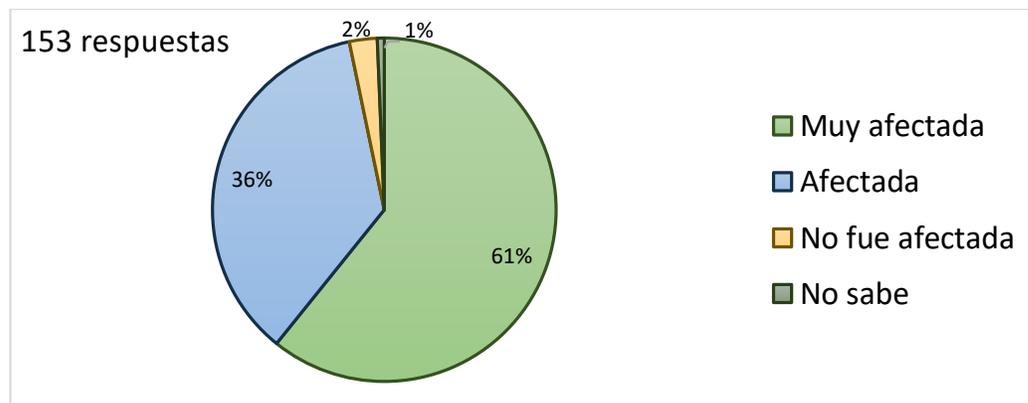
Nota: elaboración propia.

Gráfica 37: percepción del comportamiento del tránsito vehicular, Guatemala.



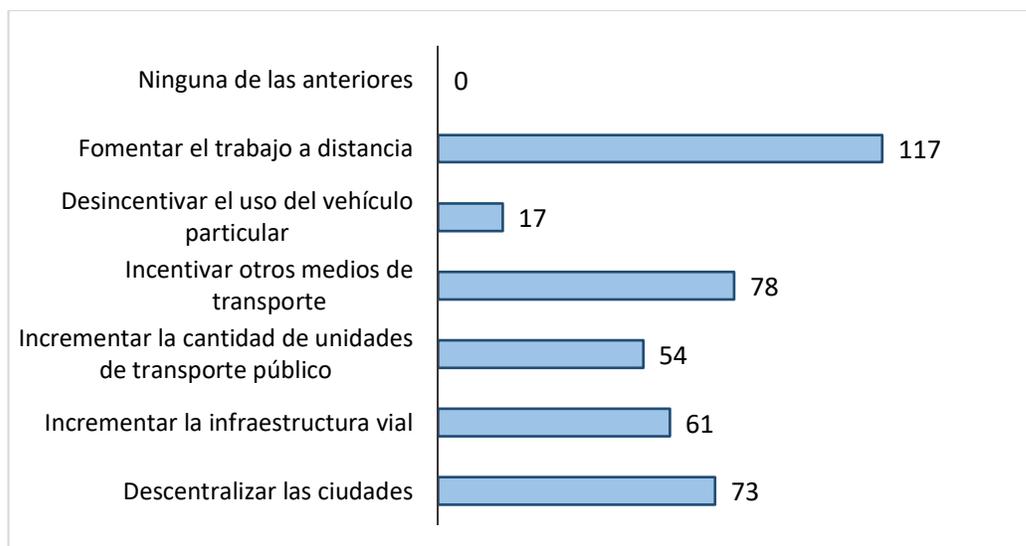
Nota: elaboración propia.

Gráfica 38: percepción del comportamiento de la movilización de las personas, Guatemala.



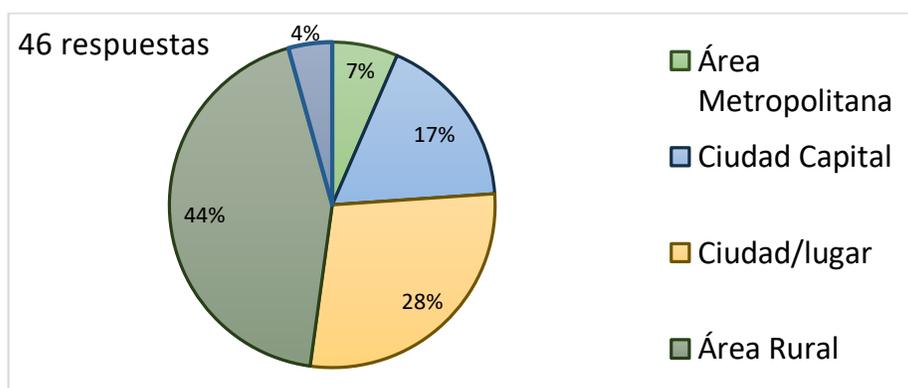
Nota: elaboración propia.

Gráfica 39: medidas para mejorar la movilidad urbana en Guatemala.



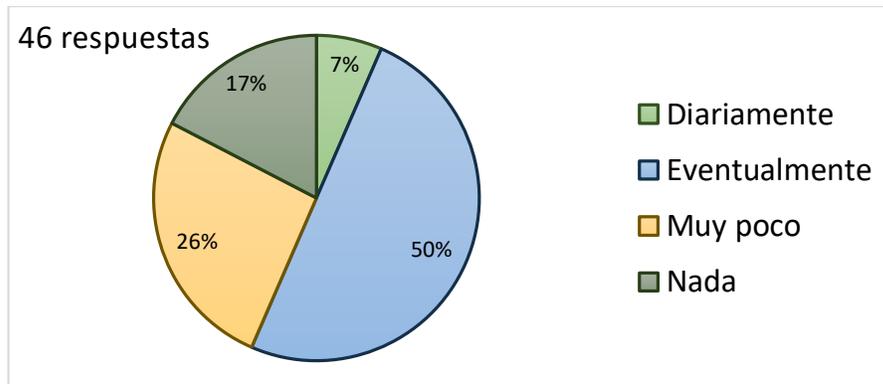
Nota: elaboración propia.

Gráfica 40: lugar de residencia, Honduras.



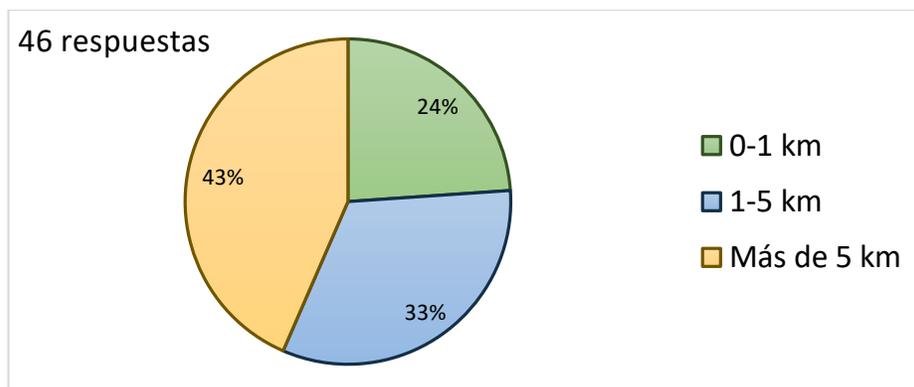
Nota: elaboración propia.

Gráfica 41: cantidad de veces que se movilizó durante el Estado de Emergencia, Honduras.



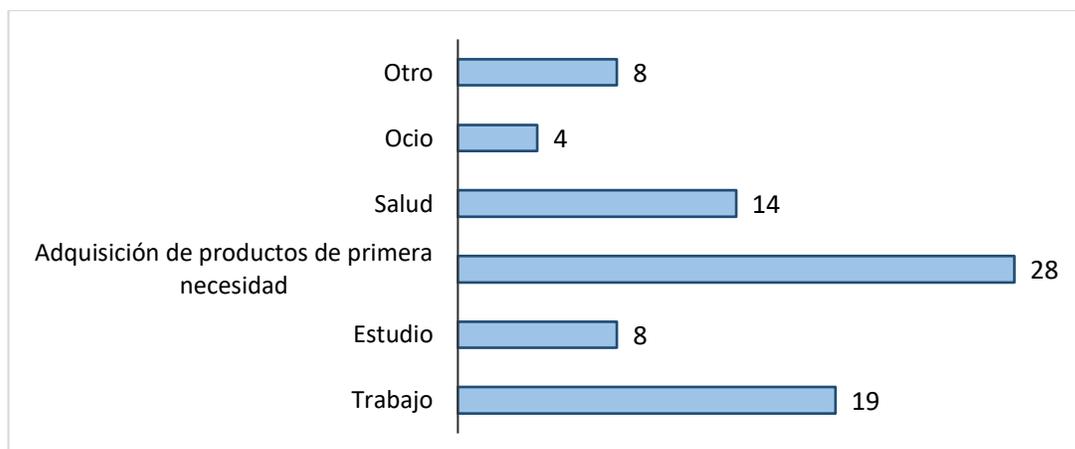
Nota: elaboración propia.

Gráfica 42: distancia recorrida durante el Estado de Emergencia, Honduras.



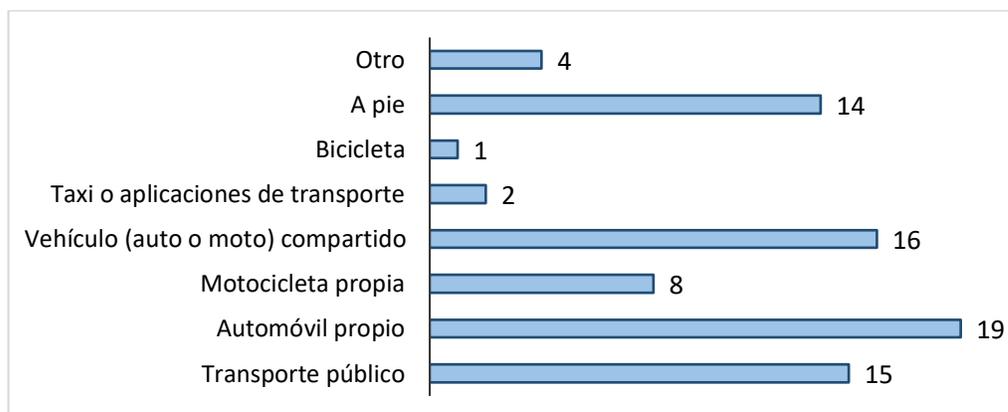
Nota: elaboración propia.

Gráfica 43: razón por la cual se movilizó durante el Estado de Emergencia, Honduras.



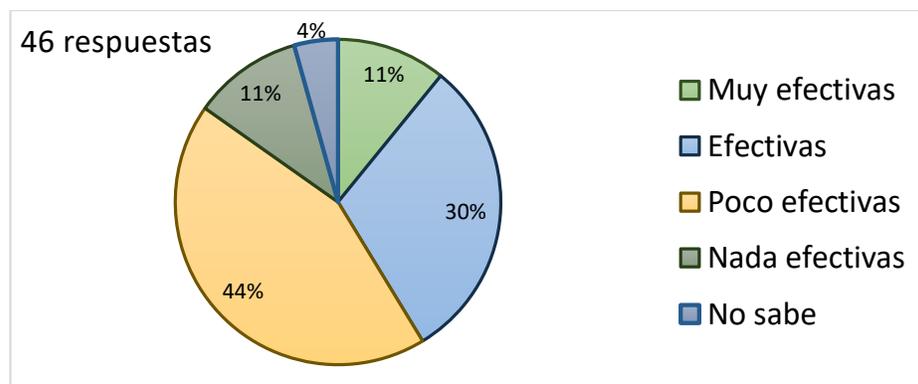
Nota: elaboración propia.

Gráfica 44: medio de transporte que más utilizó durante el Estado de Emergencia, Honduras.



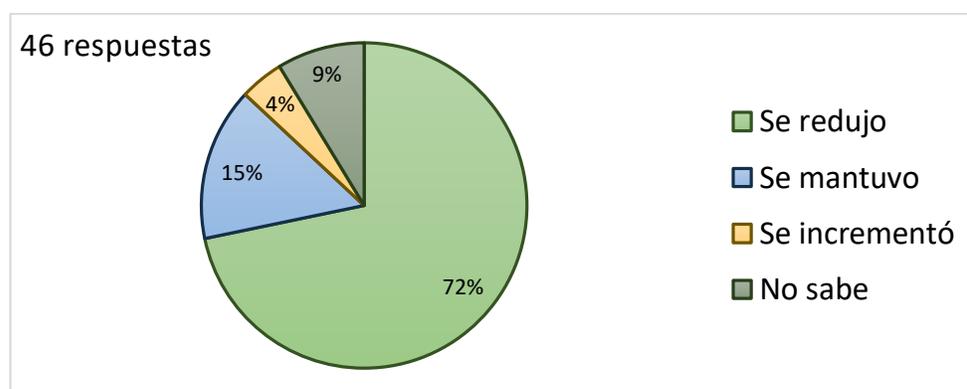
Nota: elaboración propia.

Gráfica 45: percepción de la eficiencia de las medidas, Honduras.



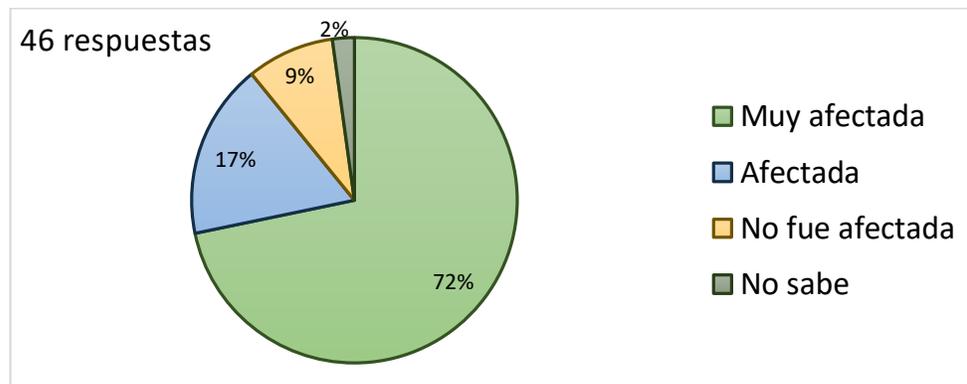
Nota: elaboración propia.

Gráfica 46: percepción del comportamiento del tránsito vehicular, Honduras.



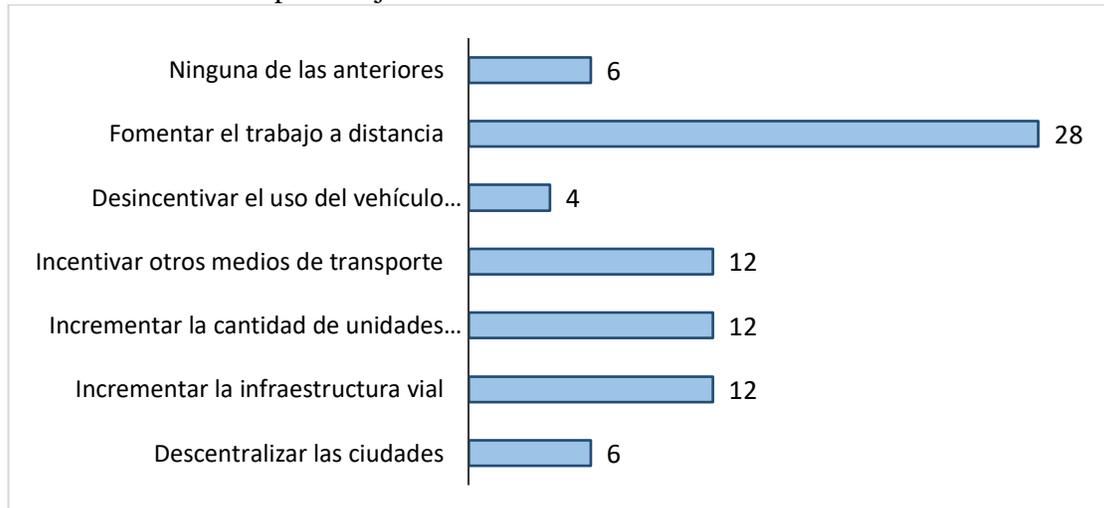
Nota: elaboración propia.

Gráfica 47: percepción del comportamiento de la movilización de las personas, Honduras.



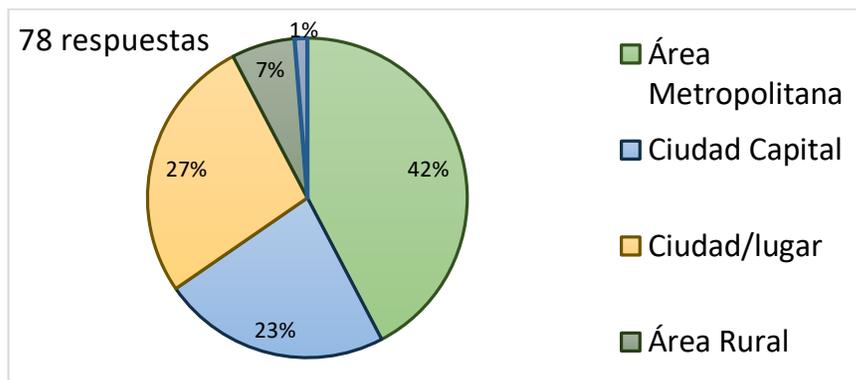
Nota: elaboración propia.

Gráfica 48: medidas para mejorar la movilidad urbana en Honduras.



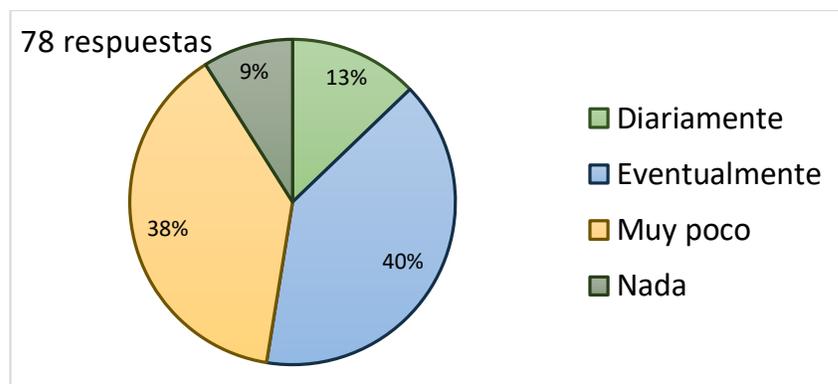
Nota: elaboración propia.

Gráfica 49: lugar de residencia, El Salvador.



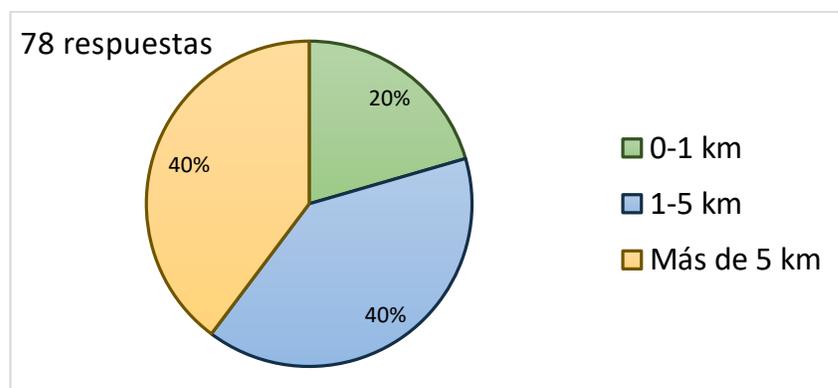
Nota: elaboración propia.

Gráfica 50: cantidad de veces que se movilizó durante el Estado de Emergencia, El Salvador.



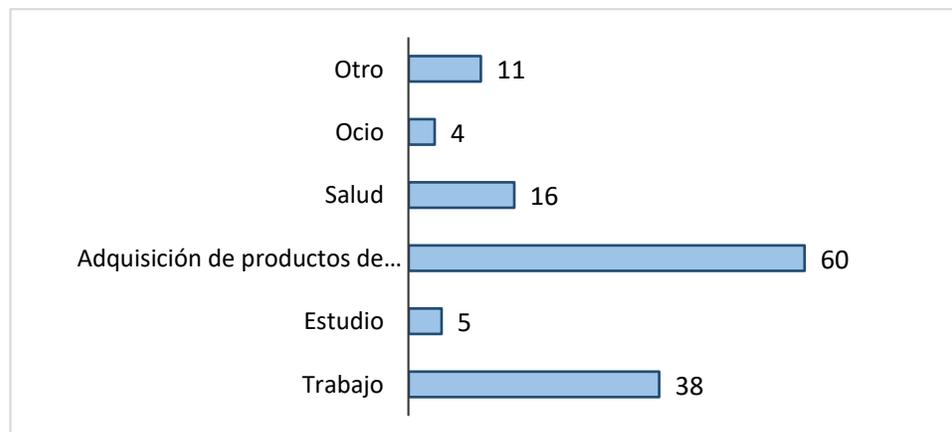
Nota: elaboración propia.

Gráfica 51: distancia recorrida durante el Estado de Emergencia, El Salvador.



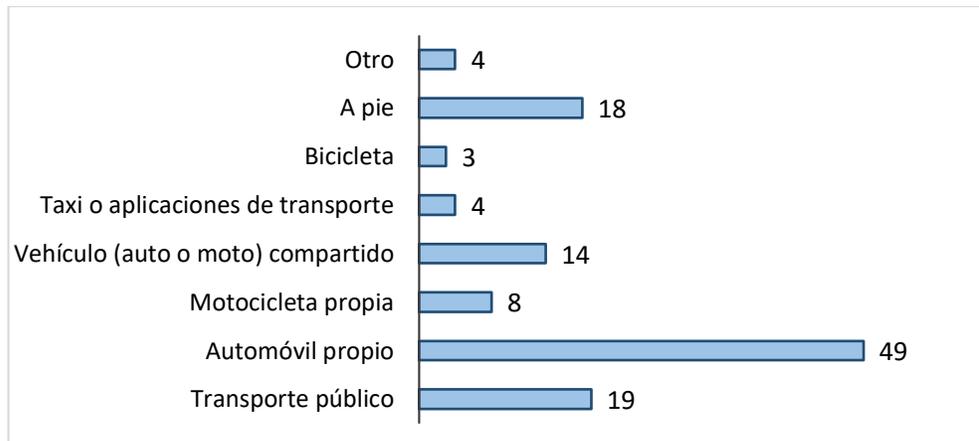
Nota: elaboración propia.

Gráfica 52: razón por la cual se movilizó durante el Estado de Emergencia, El Salvador.



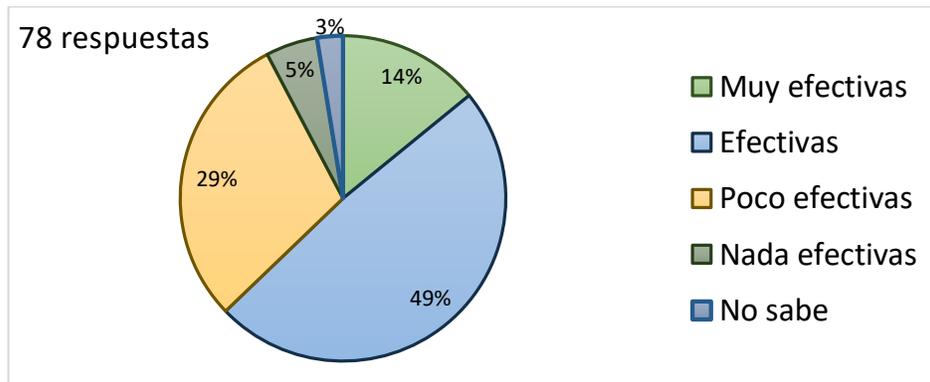
Nota: elaboración propia.

Gráfica 53: medio de transporte que más utilizó durante el Estado de Emergencia, El Salvador.



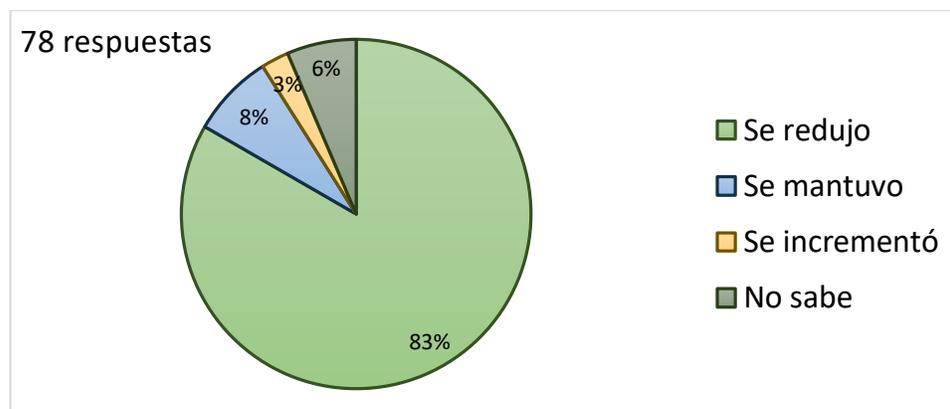
Nota: elaboración propia.

Gráfica 54: percepción de la eficiencia de las medidas, El Salvador.



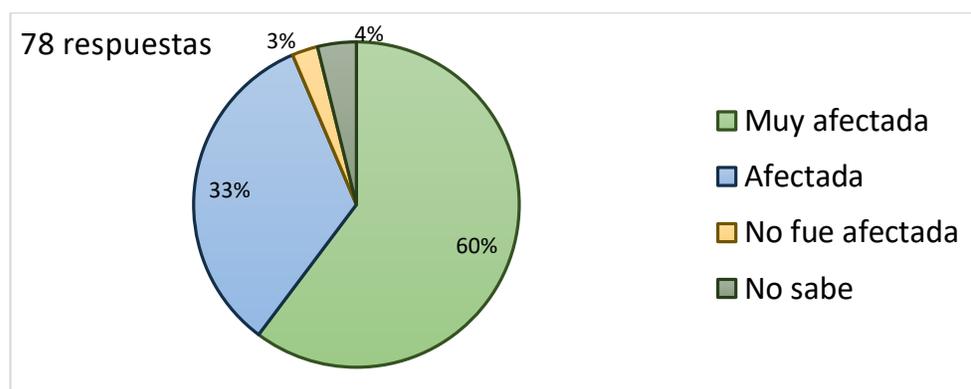
Nota: elaboración propia.

Gráfica 55: percepción del comportamiento del tránsito vehicular, El Salvador.



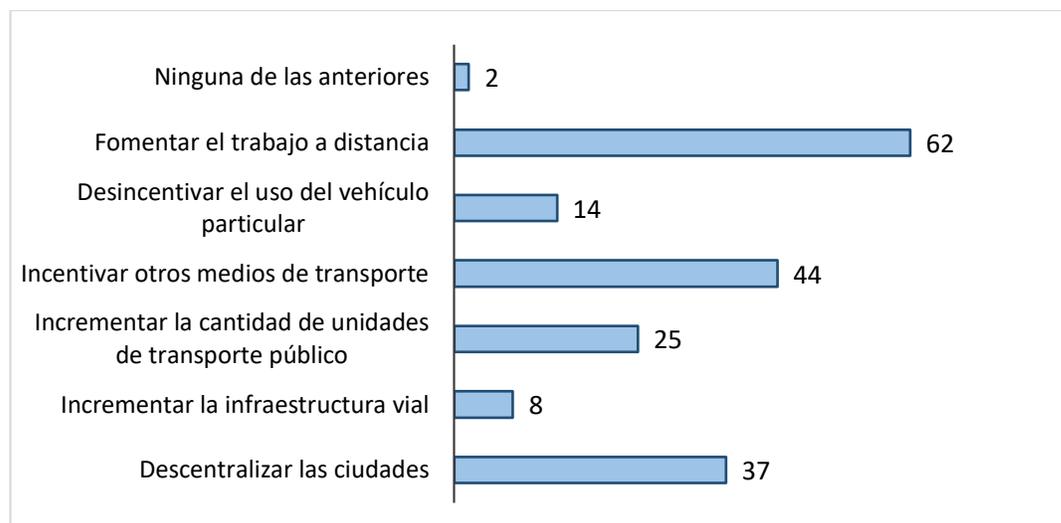
Nota: elaboración propia.

Gráfica 56: percepción del comportamiento de la movilización de las personas, El Salvador.



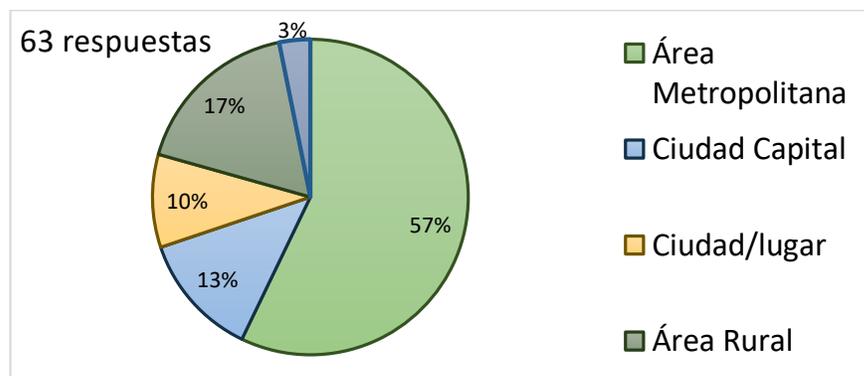
Nota: elaboración propia.

Gráfica 57: medidas para mejorar la movilidad urbana en El Salvador.



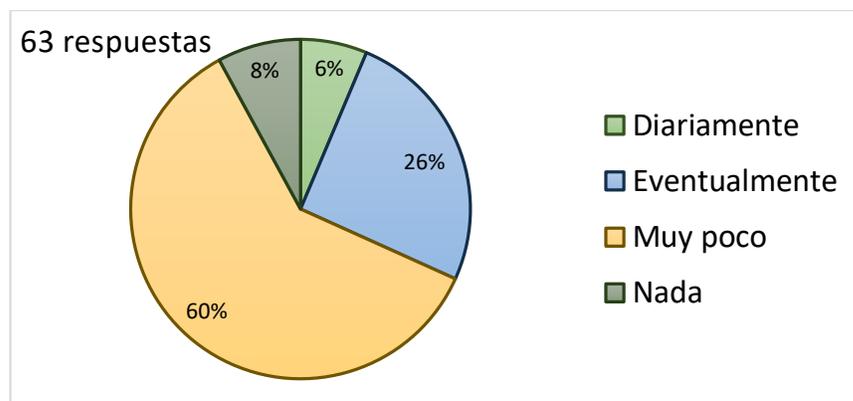
Nota: elaboración propia.

Gráfica 58: lugar de residencia, Costa Rica.



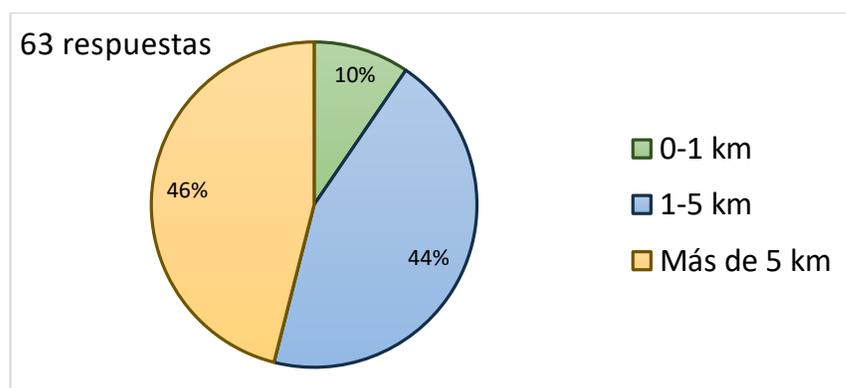
Nota: elaboración propia.

Gráfica 59: cantidad de veces que se movilizó durante el Estado de Emergencia, Costa Rica.



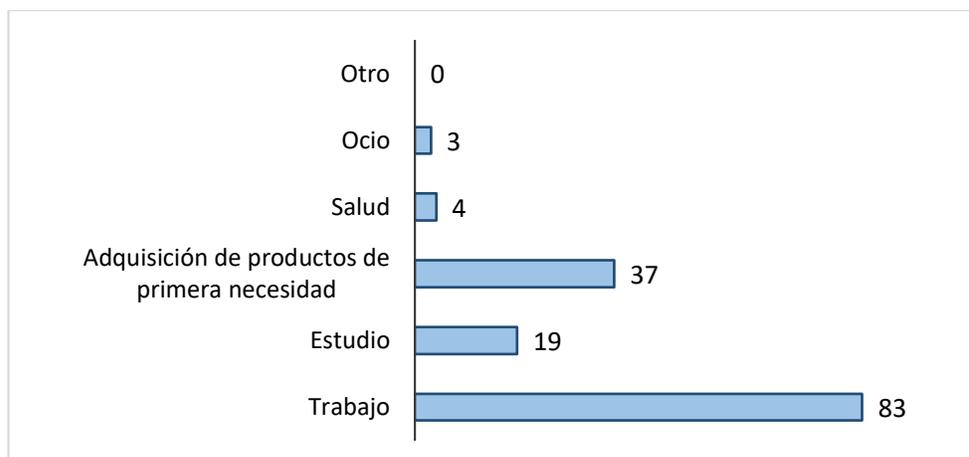
Nota: elaboración propia.

Gráfica 60: distancia recorrida durante el Estado de Emergencia, Costa Rica.



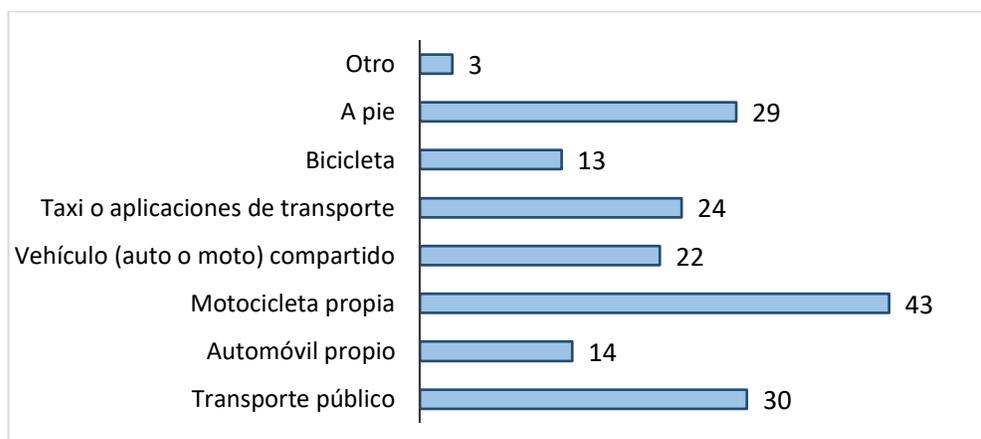
Nota: elaboración propia.

Gráfica 61: razón por la cual se movilizó durante el Estado de Emergencia, Costa Rica.



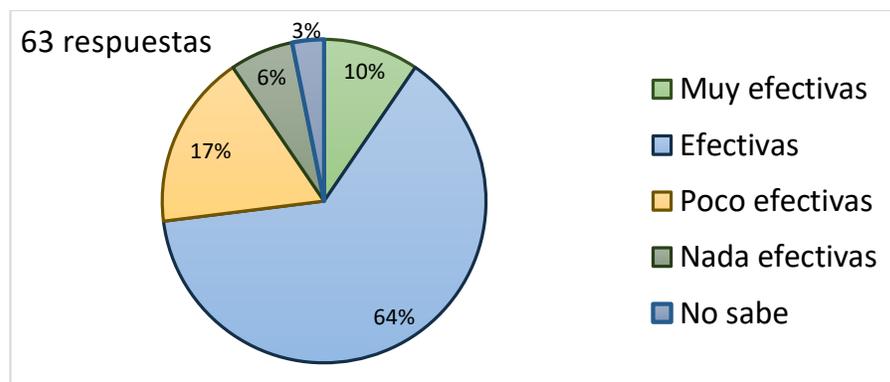
Nota: elaboración propia.

Gráfica 62: medio de transporte que más utilizó durante el Estado de Emergencia, Costa Rica.



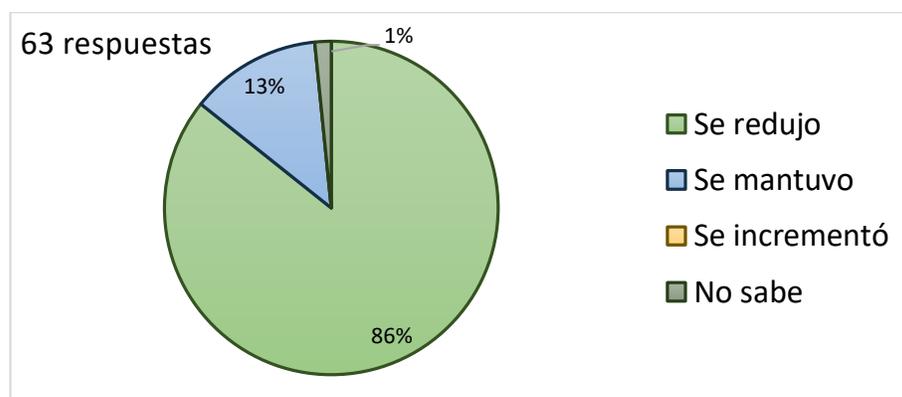
Nota: elaboración propia.

Gráfica 63: percepción de la eficiencia de las medidas, Costa Rica.



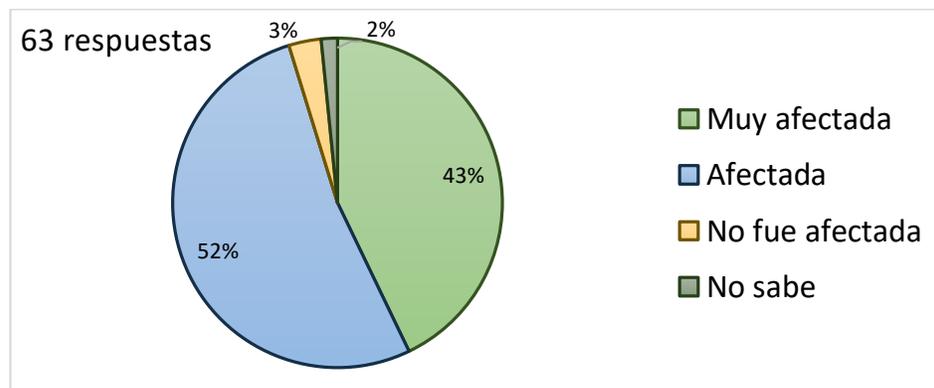
Nota: elaboración propia.

Gráfica 64: percepción del comportamiento del tránsito vehicular, Costa Rica.



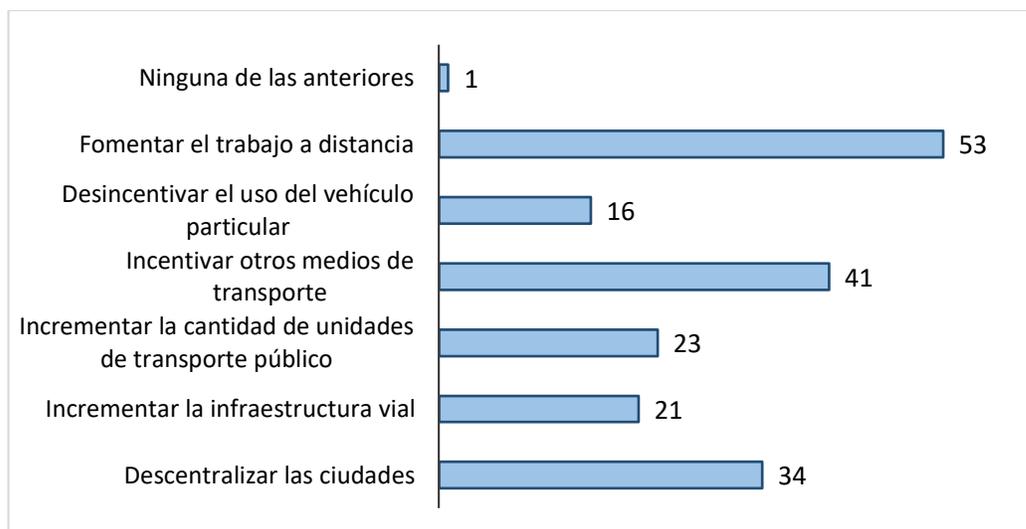
Nota: elaboración propia.

Gráfica 65: percepción del comportamiento de la movilización de las personas, Costa Rica.



Nota: elaboración propia.

Gráfica 66: medidas para mejorar la movilidad urbana en Costa Rica.



Nota: elaboración propia.

7/9/2021

Estudio: Ciudades post Covid-19, sistemas de movilidad resilientes

Estudio: Ciudades post Covid-19, sistemas de movilidad resilientes

La pandemia del Covid-19 ha generado impactos inéditos en todo el planeta, siendo uno de ellos la movilidad de las ciudades, generando variaciones en el uso del vehículo particular y en los sistemas de transporte público. Por tal razón, se está realizando un estudio en la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala para determinar el impacto de las restricciones de movilidad durante el Estado de Emergencia (estado que se declara en un país cuando se presentan situaciones de riesgo tales como desastres naturales, enfermedades contagiosas u otros factores) con el propósito de identificar las lecciones aprendidas que contribuyan al desarrollo de ciudades resilientes, entendiendo la resiliencia como la capacidad de superar circunstancias adversas. Como complemento a este estudio, queremos solicitar su apoyo llenando la presente encuesta. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos para evaluar la eficiencia de las diferentes medidas de restricción a la movilidad decretadas durante el Estado de Emergencia.

Gracias por su participación.

***Obligatorio**

Lugar de residencia

1. Indique su país *

Marca solo un óvalo.

- Costa Rica *Salta a la sección 6 (Costa Rica)*
- El Salvador *Salta a la sección 5 (El Salvador)*
- Guatemala *Salta a la sección 4 (Guatemala)*
- Honduras *Salta a la sección 3 (Honduras)*

Cuestionario 2: modelo de entrevista para expertos guatemaltecos/as.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro de Estudios Urbanos y Regionales

Guatemala post COVID-19: protocolo de procedimientos para el desarrollo de sistemas de movilidad resilientes en las ciudades

Cuestionario de consulta a expertos
Investigación CEUR/DIGI/USAC 2021
Coordinador: Ing. Ronald Mynor Peláez Sánchez
Auxiliar de Investigación: Anna Lucía García
Guatemala, junio de 2021
Contacto: civilceur@gmail.com

La pandemia del Covid-19 ha generado impactos inéditos en todo el planeta, siendo uno de ellos la movilidad de las ciudades, generando variaciones en el uso del vehículo particular y en los sistemas de transporte público. Por tal razón, se está realizando un estudio en la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala para determinar el impacto de las restricciones de movilidad durante el Estado de Emergencia (estado que se declara en un país cuando se presentan situaciones de riesgo tales como desastres naturales, enfermedades contagiosas u otros factores) con el propósito de identificar las lecciones aprendidas que contribuyan al desarrollo de ciudades resilientes, entendiendo la resiliencia como la capacidad de superar circunstancias adversas.

Como complemento a este estudio, y con base en su experiencia en planificación urbana y movilidad de la población en las ciudades, a continuación presentamos las preguntas a realizar en la entrevista. De antemano gracias por atención y colaboración en el desarrollo de esta investigación.

- ¿Qué piensa de la situación de la movilidad urbana en Guatemala y cómo fue afectada por las medidas de restricción por Covid-19?
- Según su opinión, ¿qué medios de transporte fueron más utilizados por la población en general durante el Estado de Emergencia?, ¿se implementaron sistemas alternativos?
- Desde su perspectiva, ¿qué tan efectivas fueron las medidas de restricción a la movilidad para contener el avance de la pandemia?
- ¿Considera que la suspensión del transporte público fue una medida que ayudó a contener la pandemia de Covid-19?
- ¿Cuál considera que fue el comportamiento en el uso del vehículo particular?, ¿se incrementó, se mantuvo o se redujo?
- A su consideración, y a partir de lo vivido durante el Estado de Emergencia por Covid-19 en el 2020, ¿qué medidas implementadas considera que podrían conservarse para lograr una movilidad más efectiva en las ciudades del país?
- Bajo su punto de vista, ¿qué acciones deberían realizarse para lograr mayor eficiencia y resiliencia en los sistemas de transporte de las ciudades en el país?

Por último, y agradeciendo su apoyo para este estudio, le solicitamos pueda enviarnos una breve reseña de su carrera y experiencia profesional, para agregarla dentro del formato de la entrevista como parte del reporte de la misma, así como para el informe final de esta investigación.

Cuestionario 3: modelo de entrevista para expertos de otros países.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro de Estudios Urbanos y Regionales

Guatemala post COVID-19: protocolo de procedimientos para el desarrollo de sistemas de movilidad resilientes en las ciudades

Cuestionario de consulta a expertos
Investigación CEUR/DIGI/USAC 2021
Coordinador: Ing. Ronald Mynor Peláez Sánchez
Auxiliar de Investigación: Anna Lucía García
Guatemala, junio de 2021
Contacto: civilceur@gmail.com

La pandemia del Covid-19 ha generado impactos inéditos en todo el planeta, siendo uno de ellos la movilidad de las ciudades, generando variaciones en el uso del vehículo particular y en los sistemas de transporte público. Por tal razón, se está realizando un estudio en la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala para determinar el impacto de las restricciones de movilidad durante el Estado de Emergencia (estado que se declara en un país cuando se presentan situaciones de riesgo tales como desastres naturales, enfermedades contagiosas u otros factores) con el propósito de identificar las lecciones aprendidas que contribuyan al desarrollo de ciudades resilientes, entendiendo la resiliencia como la capacidad de superar circunstancias adversas.

Como complemento a este estudio, y con base en su experiencia en planificación urbana y movilidad de la población en las ciudades, a continuación presentamos las preguntas a realizar en la entrevista. De antemano gracias por atención y colaboración en el desarrollo de esta investigación.

- ¿Qué piensa de la situación de la movilidad urbana en su país de residencia y cómo fue afectada por las medidas de restricción por Covid-19?
- Según su opinión, ¿qué medios de transporte fueron más utilizados por la población en general durante el Estado de Emergencia?, ¿se implementaron sistemas alternativos?
- ¿Qué medidas de restricción a la movilidad fueron implementadas en su país y qué tan efectivas fueron para contener el Covid-19?
- ¿Cuál considera que fue el comportamiento en el uso del vehículo particular?, ¿se incrementó, se mantuvo o se redujo?
- A su consideración, y a partir de lo vivido durante el Estado de Emergencia por Covid-19 en el 2020, ¿qué medidas implementadas considera que podrían conservarse para lograr una movilidad más efectiva en las ciudades de su país?
- Bajo su punto de vista, ¿qué acciones deberían realizarse para lograr mayor eficiencia y resiliencia en los sistemas de transporte de las ciudades en su país?

Por último, y agradeciendo su apoyo para este estudio, le solicitamos pueda enviarnos una breve reseña de su carrera y experiencia profesional, para agregarla dentro del formato de la entrevista como parte del reporte de la misma, así como para el informe final de esta investigación.

Anexo 2: memorias de entrevistas

Memoria 1:

Entrevistado/a: Doctora Sabine Acosta.

Reseña: catedrática en la Universidad de Costa Rica.

Lugar: entrevista realizada por medios electrónicos

Fecha: 1 de julio

Hora: 16:00 GTM-6

Hallazgos:

- Se resaltó la importancia de utilizar los “Big data” para la resolución de problemas.
- Se redujo la congestión notablemente en San José, resultando en baja densidad y largas distancias a recorrer.
- Las medidas de restricción variaron según la especificidad del lugar: provincias, cantones distritos
- Congestión vial vs. Contagios: se ha notado esta relación en San José
- Estado de la Nación (fuente oficial que reúne otras fuentes): San José muestra reducción de congestión en cantones y se implementa el semáforo por cantones personalizándose los aforos.
- Se mantuvo la congestión, lo único que varió fue el horario: hora pico que en 2019 era de 4 a 6 de la tarde (especialmente los viernes), en marzo a septiembre de 2020 se trasladó de 3 a 5 de la tarde manteniéndose el mismo patrón.
- En marzo de 2020 decreció el congestionamiento y se implementó la campaña de teletrabajo “quédate en casa” en el sector público en Semana Santa (abril), reduciéndose el flujo vehicular inter cantonal en un 90% (“prácticamente desaparece la congestión”).
- La congestión fue afectada según las disposiciones: “Cercos epidemiológicos” 20-22 junio y 12-19 julio con reducción del 40%.
- “Cantones dormitorio”, 60% sale a trabajar a San José.
- Uso de mascarilla obligatorio paulatino (anteriormente la población usaba únicamente “caretas”).

- Limitación de nichos de trabajo (trabajadoras de servicio doméstico).
- Buses con tarifa fija. Transporte público, no surgieron sistemas alternativos en el Distrito Pavas.
- Carros privados ofreciendo transporte de personas para solucionar la falta de aforo por pandemia (estudio de caso en Pavas).
- No se afrontó el problema con ciclovías, no incrementó ni se promovió el uso de estos sistemas alternativos.
- El Uber incrementó precio, pero fue rentable a pesar de la restricción de placas.
- Otros elementos importantes expresados durante la entrevista:
- Se deben seguir completando estas medidas restrictivas con Big datos y micro datos para aumentar la efectividad.
- Las restricciones afectaron la economía, especialmente las más restrictivas las cuales si bien fueron efectivas, el impacto fue fuerte.
- Tener cuidado de no dar un mensaje falso de que es mejor incentivar el vehículo particular propio en lugar de una movilidad sostenible.
- Ciclovías como moda de utilizar el espacio público o estatus social o económico.
- Disminuir el vehículo privado en centros históricos o cobrar peaje.
- Complementar las restricciones sin detener la movilidad en total.
- Ciudades de 15 minutos con bastantes pulperías.
- Flexibilizar el transporte, que a veces sea peatonal o bicicleta.
- Resiliencia con planes de acciones reforzados y justificados con Big data

Memoria 2:

Entrevistada: María Elena Molina Soto,

Reseña: catedrática en la Facultad de Arquitectura de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Lugar: entrevista realizada por medios electrónicos

Fecha: 1 de julio

Hora: 11:30 GTM-6

- Los impactos del Covid-19 en la vialidad fueron de distinta índole, además variaron a lo largo del año 2020.
- En la primera etapa, cuando se cerró todo el cambio fue fuerte debido a que el sonido que genera el tráfico diario cesó.
- Los tiempos de recorrido se redujeron, al igual que el número de carros.
- Se mejoró en cierto nivel la calidad de vida de las personas (esto debido a que se redujo el tiempo que se pasaba en el vehículo), además se redujo el ruido del tránsito y la toxicidad del aire.
- Las personas de servicios básicos tuvieron que invertir bastante para moverse mientras el transporte público estuvo suspendido.
- La población trabajadora se movió a través de pick up, taxis, ubers, motos.
- Percibió un incremento en las motocicletas.
- En las colonias de clase media se incrementó el interés por el uso de la bicicleta.
- Al final de año se tenía un buen balance en el tránsito vial debido a que se trabaja mediante turnos en las instituciones, así como también que trabajaba solo el 50 % del personal.
- Las personas que viven en áreas marginales, está totalmente apartada no pueden salir de allí si no es en moto.
- Las personas que se transportaban al área rural, tuvieron dificultad el año pasado, este año se continúan las dificultades porque no siguen medidas de bioseguridad, son irresponsables, ocurren accidentes.
- En el caso de Antigua Guatemala, al ser una ciudad dormitorio la suspensión del transporte extraurbano provocó dificultad a todas las personas que viajaban diariamente a trabajar.

- Se debe solucionar el tráfico pesado, esto tiene un impacto fuerte. Hay camiones que van muy veloces y provocan accidentes.
- No es posible saber qué tanto influyeron las medidas de restricción en la contención del virus. Hace un año había mucha confusión y poca información sobre el virus. Ayudó a contener a las personas mientras se conocía más de la enfermedad.
- Suspender el transporte público sí ayudó a contener el contagio considerando que promovía aglomeraciones.
- Restringir el tránsito vehicular no tiene sentido, lo mejor es restringir reuniones sociales, evitar aglomeraciones y ese tipo de cosas.
- En Antigua Guatemala, afectó principalmente en el tema económico, debido a que se redujo el turismo tanto internacional como nacional.
- En el tema de la movilidad, Antigua Guatemala, no se vio tan afectada porque las personas pueden caminar o en bicicleta.
- La municipalidad de Antigua Guatemala tuvo baja en sus ingresos ya que al no llegar turismo dejó de percibir los Q 10.00 de entrada que solía cobrar.
- Otros elementos importantes mencionados durante la entrevista
- A partir de lo vivido durante las restricciones se debería encontrar un balance entre el tránsito y la calidad de vida.
- Aspectos paliativos, que no responden a algo integral y no es a largo plazo.
- A partir de lo vivido, se incrementó el interés por el uso de bicicletas y se evidenció la importancia de articular vías.
- Como planificadores en cuanto a una visión urbana, aprendimos muchas cosas: hay que ver y planificar de una mejor manera las ciudades para que sean más saludables y para que las personas no inviertan tanto tiempo en tráfico.
- La Antigua Guatemala necesita un estudio detallado de la capacidad máxima de ocupación.

Memoria 3:

Entrevistado: Arquitecto Carlos Grande

Reseña: catedrático en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.

Lugar: entrevista realizada por medios electrónicos

Fecha: 16 de julio

Hora: 8:30 GTM-6

Hallazgos:

- Uso intensivo del vehículo automotor privado con parque de 1.3 millones vehículos y 8000 nuevas incorporaciones diarias.
- Uso intensivo motocicletas con costo en combustibles de \$20-\$30 dólares mensuales por unidad.
- Uso del transporte público con costo por viaje de \$0.20 aunque sin concesiones o articulaciones entre la mayoría de sectores del AMGSS desincentivando su uso.
- Hay poca cultura vial por parte de la población (peatón/automóvil).
- Actualmente solo se incrementa la infraestructura vial (pasos a desnivel, aumento de número de carriles), aunque existen estudios para la implementación de un tren de superficie o tranvía.
- Durante los primeros meses de la pandemia Covid-19 no hubo el surgimiento de medias alternativas de transporte, incluso se discutió sobre la efectividad de suspender el transporte público ya que este no se consideraba un vector de transmisión por algunos grupos sociales.
- Entre las restricciones de circulación se optó por recomendar una persona por vehículo particular y dos personas máximo en vehículos de alquiler, incluyendo al piloto.
- Actualmente no se respeta los aforos en las unidades de transporte público (y comercios en general) así como las recomendaciones higiénicas y de distanciamiento social y hay presiones para el Estado de aumentar el precio tanto de este servicio como de los combustibles, el cual funciona en parte a través de subsidios estatales.

- Medidas: fortalecer el transporte público, reactivar el BRT, activar tren-tranvía, fortalecer la relación planificación ciudad-planificación transporte público, implementar redes no motorizadas, ciclovías-peatones. Desincentivar transporte privado, pero con alternativas, lo que actualmente no existe, campañas de educación y seguridad vial a la población y confinar a las personas dentro del sector donde habitan (barrio) y no en las viviendas particulares proporcionando diversos niveles de accesibilidad ante futuras emergencias sanitarias.

Otros elementos importantes mencionados durante la entrevista:

- Área Metropolitana del Gran San Salvador (AMGSS) integrada por 14 municipios.
- Sistema BRT en desuso actualmente, anteriormente con seis kilómetros de vías exclusivas entre San Salvador y Soyapango los cuales dejaron de funcionar como tal, administrado por el Estado por medio de concesiones a empresas privadas, tanto para cobro como para funcionamiento del servicio, pero el mismo no era autosustentable en sus costos y las restricciones de la pandemia Covid-19 lo hicieron inviable.
- En 1992-1997 se implementa el plan de transporte “Plantrans” para mantener una relación de circulación 70 unidades transporte público/30 vehículos privados.
- Las rutas actuales de buses se concesionan a empresarios privados a través del viceministerio de transporte, aunque el crimen organizado y grupos delictivos mantienen prácticamente el control de algunas de estas rutas.
- Actualmente se cuenta con poco acceso a información pública sobre los primeros momentos de la pandemia Covid-19 y el avance de la misma.

Memoria 4:

Entrevistado: Ph. D Eduardo Velásquez Carrera

Reseña: Investigador del Centro de Estudios Urbanos (Ceur) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Usac), Economista graduado en la Facultad de Ciencias Económicas de la Usac y Doctor en Sociología por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Pontificia de Salamanca, España. Ha sido Director del Ceur y Presidente de la Comisión Multisectorial del Transporte Urbano en 1996 y 2000.

Lugar: entrevista realizada por medios electrónicos

Fecha de entrevista: 16 de julio de 2021.

Hora: 16:45 GTM-6

Hallazgos:

- El cambio en la movilidad debido a las medidas de restricción a la movilidad impuestas para contener la pandemia de Covid-19 ha sido complicado para todos, en especial en cuanto al aumento de los costos de viaje en general para el país.
- La restricción de circulación vehicular por número de placa reduce el parque vehicular.
- La medida de retirar de circulación las unidades del transporte público, en particular los “buses rojos” y los buses extraurbanos para el ingreso/egreso a las ciudades creó una nueva demanda de movilidad los trabajadores, especialmente los de menores ingresos
- Demanda que fue atendida con moto taxis, taxis ruleteros. Las empresas privadas implementaron buses y microbuses expreso para sus trabajadores hacia sus hogares o lugares cercanos.
- Actualmente en sistemas de transporte público (urbanos y extraurbanos) en funcionamiento no hay distanciamiento, presentándose por el contrario hacinamiento de las unidades representando un caos.
- Las medidas como el uso adecuado de mascarillas, la aplicación de gel en manos y el distanciamiento en donde era posible ayudó a la población.

- Las medidas de restricción ayudaron a que mucha gente sacará su vehículo propio por seguridad, en particular motocicletas por ser más seguras por el aire libre lo cual aumentó el número de motocicletas en municipios como Villa Nueva y San Miguel Petapa aumentando el parque vehicular y saturando rutas principales como la CA-9.
- La ausencia de buses rojos impactó a los usuarios, además la municipalidad aprovechó para sacar de circulación unidades viejas con lo cual algunas personas se quedaron sin trabajo.
- Problemática de buses rojos. No se renovó la flota por parte de los empresarios a pesar de tener subsidio como “capital semilla” para comprar buses los cuales arrendan por Q.500.00 diarios a empresarios sin capital y trabajadores por cuenta propia que deben pagar por cuenta propia combustibles, salarios y renta del bus. En su lugar alquilan a la municipalidad unidades del Transurbano por kilómetro recorrido.
- Estudiar el caso del futuro del transporte público (el teleférico no), mejor el metro al sur de la capital y posterior al oeste, como ingreso y egreso a la ciudad.
- Hay que implementar transporte masivo pero los más adecuado y eficientes a la ciudad, no solamente en función del tiempo e inversión propia como en el medio ambiente
- La Unión Europea invierte económicamente para reducir el número de vehículos a base de combustibles fósiles por medio de subsidios para el uso de vehículos eléctricos, así como de infraestructura para ellos para una menor contaminación.
- Se deben reestructurar horarios de trabajo.
- Promover uso del vehículo particular, pero en situaciones especiales como vacaciones, fines de semana o días especiales, no tanto para movilizarse al trabajo. Pero para ellos deben tener alternativas de transporte público eficiente.
- Usamos el carro porque no tenemos otros medios seguros de transporte.
- Datos sobre migración interna intermunicipal e interdepartamental, bibliografía sobre ingeniería del transporte y economía. Investigaciones sobre leyes y reglamentos de tránsito, control de taxis y buses, ordenamiento vial de los medios de transporte (pasos de cebra), seguridad del peatón y control en el trámite de licencias.
- Uber debe ser más controlado, aunque se aumente la tarifa, pero no todos pueden pagar ese incremento.

- Alternativa de usar los carriles del Transmetro para otros medios de transporte.
- Vías de sentido reversible controlado reversibles, pero sin limitar a la locomoción y al derecho de llegar a tiempo al trabajo.
- A corto plazo no hay medidas estructurales, no hay metro, metro riel, tren de cercanías, cabinas aéreas.
- Implementar medidas conocidas como el escalonamiento de horarios (bancos), para que la carga vehicular se disipe.
- Incapacidad del Gobierno en evitar colapso de hospitales públicos y privados, usar hospitales de departamentos para atender a los de la capital.
- Medidas cosméticas no atacan el problema de la crisis, se debería ser más drástico, pero no en función de incapacidad de vacunación, vacunación acelerada. Incluso la limpieza social y demográfica, el negocio de las vacunas.
- En el puesto de vacunación Usac/Igss vacunaron 55 000 y se pudo haber hecho más pero no hay vacunas, 100 voluntarios y 16 del ministerio de salud.
- A los bares y restaurantes se les quita clientes cuando a otros sectores no se les impuso tanta medida.
- Reducir la tasa de contaminación con vacunas como medida de incrementar la productividad del país y por ende la movilidad. Pero es complicado implementar medidas para reducir el contagio.
- En la capital si impacta el auxiliar del trabajo, pero el internet es precario a pesar que aumentó la demanda de estos servicios, no hay actualización tecnológica.
- El gobierno debe fiscalizar estos medios de comunicación, pero no tiene capacidad. Así no se puede garantizar la salud.
- El teletrabajo si es una salida, no todas las personas a la vez, pero si por grupos.
- Si la tecnología lo permite podemos mejorar la comunicación virtual y el trabajo. Si es una forma de nueva alternativa.

Memoria 5

Entrevistado: José Luis Palma Investigador Universidad de Honduras.

Fecha: lunes 02 de agosto 2021.

Hora: 17:30-18:30 horas

- El comportamiento de la movilidad depende de cada lugar.
- En el Distrito Central los servicios de transporte de personas no son públicos, se concesionan a empresarios privados.
- Las unidades de transporte de personas tienen un piloto y un cobrador.
- Mucha delincuencia en las unidades de transporte, extorciones y asesinatos en las rutas.
- Pilotos y cobradores involucrados en crímenes.
- Hay transporte informal como los microbuses “ruquitos” sin permiso para transitar, cobran 1 o 2 lempiras menos que los buses autorizados.
- “El transporte es tierra de nadie”, “da más miedo subirse a un taxi que a un bus”, delincuencia y secuestros en taxis.
- Taxis en concesión en proporción de uno por cada 10 unidades de transporte.
- Evitar políticamente la movilidad sostenible porque personas interesadas no quieren reducir el número de unidades.
- Hay pocas bicicletas, anteriormente ha habido aumento de ellas, pero han sido víctimas de accidentes provocados por las unidades de transporte de personas.
- San Pedro Sula es diferente, hay bicicletas también en la costa atlántica, La Ceiba y Tela, aunque con ciclo vías improvisadas.
- Desde 2018 en Comayagua ya hay vías formales para ciclistas y peatones con señalización eficiente pero poca educación vial.
- No hay movilidad sostenible, lo que hay es implementación de infraestructura vial, pero con poco mantenimiento.
- El BID hace 10 años aportó para un ¿“BRT 2050”? pero se politizó por el gobierno central y el alcalde porque iba a ser estatal, ¿en el Distrito Central?

- En 2014 se trató de implementar el BRT otra vez con vías exclusivas con bordillos, pero contó por poco apoyo por la política de “ese proyecto no es mío...” por parte del alcalde.
- A partir de allí el BRT 2050 ha sido vandalizado y dañado.
- En San Pedro Sula hubo apoyo de Brasil hacia los empresarios para un metro y buses, pero los “alcaldes de obra gris” prefieren aumentar la cantidad de vehículos particulares los cuales se pueden ver antes de pensar en transportes masivos.
- La pandemia afectó a los concesionarios del transporte público, incluso pidieron bono y alimentos para su subsistencia.
- Hubo menos restricciones con aforo de 1 persona por cada 10, dos personas en cada taxi, pero estas no se respetaron.
- Los pilotos también eran personas que no podían salir.
- Manifestaciones por el mal manejo de la pandemia, se aprovechó para hacer cosas que normalmente no se podía hacer con la población por parte del Gobierno.
- Los supermercados estaban restringidos con aforo de personas y número de personal.
- El Comercio informal se incrementó ofreciendo productos básicos muy cerca las casas.
- Fuera de las grandes ciudades el control es muy difícil, lo rural era como que nada pasara. Únicamente hubo control en las principales vías.
- Un millón de personas en San Pedro Sula.
- Hubo mucho despido, negocios pequeños cerraron porque no había movimiento.
- Mercados informales fueron afectados.
- “Simplemente se cierra y se acabó.”
- Las medidas se relajaron debido al clamor popular.
- Bancos con interés que cobraran después.
- Se dejó la resolución de los problemas laborales a los empresarios y empleados.
- La gran mayoría fue despedida, si mucho se esperaron tres meses.
- Transporte público con último dígito de personal
- Subsidio por encima del buen servicio.
- Movilidad de transporte de mercancías con empresas pequeñas con motos (Uber) como novedad solo en Distrito Central y San Pedro Sula.

- Aplicación diseñada por estudiantes universitarios para llamar taxis, pero no tuvo mucho éxito.
- Uber un mes de estar trabajando, pero también surgieron piratas.
- Toque de queda nocturno hasta las cinco de la mañana.
- No hubo incremento de precio en el transporte.
- ¿Que aprendimos?
- No hay mucho que reflexionar, seguimos con mal servicio, se quiso mejorar, pero se pudo.
- Todo es por las concesiones.
- Un sistema corrupto y el transporte público es tema político.
- La pandemia hubiera sido una opción para mejorar, pero no se pudo.
- Finalizaron las restricciones, pero aumento la construcción de infraestructura vial.
- Ha habido iniciativas de sistemas integrados de transporte hace 10 años en San Pedro Sula por parte de empresarios del transporte.
- Los políticos (alcaldes y gobierno central) harán posible quitar la sostenibilidad del transporte, sino se quedan sin poder hacer infraestructura vial.
- Tema de movilidad y tema de ignorancia.
- La academia tampoco se mete mucho para no entrar en conflicto.

Anexo 3: cuestionarios

Cuestionario 1:

Nombre: Dr. Eduardo Aguilar Arrivillaga, catedrático universitario y conferencista

Reseña: DR. Sc. Ing. Arquitecto, Ms. Geografía, MAE, gerente Alfapenta Arquitecto, catedrático universitario, conferencista.

Lugar: cuestionario enviado por correo electrónico

Fecha: 12 de julio

1. ¿Qué piensa de la situación de la movilidad urbana en Guatemala y cómo fue afectada por las medidas de restricción por Covid-19?

Que efectivamente fue afectada, y con ello y otras medidas toda la economía, como ocurrió en el mundo durante todo el año 2019

2. Según su opinión, ¿qué medios de transporte fueron más utilizados por la población en general durante el Estado de Emergencia?, ¿se implementaron sistemas alternativos?

Creo que quienes poseían medios propios de trabajo y conservaron sus actividades económicas y empleos, los utilizaron normalmente, pero una gran parte de la población económicamente activa, carente de medios propios y que corresponde con una clase trabajadora de bajos ingresos, los perdió o mermó significativamente por falta de movilidad total o parcial, puesto que surgieron en baja escala alternativas, más caras, y porque tampoco la cancelación oficial de transporte colectivo (buses) permaneció durante todo el año, se reabrió, pero limitada por las medidas sanitarias de distanciamiento e higienización, etc. Y controles, y también clandestinamente se encareció. Esto es lo que percibí por las noticias de prensa escritas o televisadas.

3. Desde su perspectiva, ¿qué tan efectivas fueron las medidas de restricción a la movilidad para contener el avance de la pandemia?

No creo tener parámetros estadísticos comparativos, que me indiquen las consecuencias que habría tenido una movilidad no restringida frente a la impuesta, en términos de contagio de la pandemia, y de hecho no creo que existan. Una aproximación se lograría si se pueden comparar casos equivalentes (muy difícil de garantizar que lo sean), de lo contrario afirmarlo es especulativo.

4. ¿Considera que la suspensión del transporte público fue una medida que ayudó a contener la pandemia de Covid-19?

Respuesta: vale exactamente la misma anterior, con el comentario que así lo consideré y propuso la OMS, y aunque el principio de autoridad no es una comprobación científica para el caso, creo que el gobierno de Guatemala, como prácticamente todos los del mundo, aún aquellos de países con las más calificadas capacidades científicas, ante la sorpresa, se vieron compelidos a hacerlo de esta manera. Aunque desde el inicio, ha habido voces también reconocidas como bien calificadas para ello en el mundo, que no han compartido los criterios de la OMS y los gobiernos en muchos sentidos.

5. ¿Cuál considera que fue el comportamiento en el uso del vehículo particular?, ¿se incrementó, se mantuvo o se redujo?

De nuevo, no es cuestión de creer, sino de medir, personalmente sugiero una encuesta estadística con un muestreo representativo bien diseñado.

A su consideración, y a partir de lo vivido durante el Estado de Emergencia por Covid-19 en el 2020,

6. ¿qué medidas implementadas considera que podrían conservarse para lograr una movilidad más efectiva en las ciudades del país?

Lamentablemente creo que mientras no se establezca en el país un sistema gubernativo de planificación y administración que disciplinadamente fije y alcance metas fijadas de corto, mediano y largo plazo, y solo se improvise ante cada situación de emergencia, no se va a poder contar con mejores respuestas ante situaciones catastróficas como la emergencia de esta pandemia. Para el caso particular del transporte, sólo considérese el alto crecimiento de la población y su concentración en el área metropolitana (que nadie sabe sus límites y población ≥ 5 millones de personas) y ciudades mayores del interior, en que la población económicamente activa, los estudiantes, enfermos etc. Tienen que movilizarse a través de una estructura vial, en parte diseñada hace un par o más de siglos, entonces para moverse a pie o a caballo), y en otra gran parte por agregación de asentamientos de crecimiento espontáneo sin ninguna planificación, cuyas distancias entre su residencia y sus lugares de trabajo se cubren con todo tipo de transporte, privado con automóviles y en número cada día exponencialmente más crecientes, con motocicletas, camionetas, microbuses, urbanas y extraurbanas, cuando en la mayoría de ciudades de más de un millón de habitantes en el primer mundo, se privilegia el uso de transporte colectivo masivo, rápido y sin interrupciones de tráfico (metros elevados, a desnivel, o subterráneos), así como buscar acercar más los centros de trabajo a las áreas de residencia de los trabajadores. Lo que de nuevo nos indica que los problemas estructurales sólo pueden confrontarse efectivamente con soluciones estructurales.

7. Bajo su punto de vista, ¿qué acciones deberían realizarse para lograr mayor eficiencia y resiliencia en los sistemas de transporte de las ciudades en el país?

Copio de la respuesta anterior la misma observación con que la finalicé:

“privilegiar el uso de transporte colectivo masivo, rápido y sin interrupciones de tráfico (metros elevados, a desnivel, o subterráneos), así como buscar acercar más los centros de trabajo a las áreas de residencia de los trabajadores. Lo que de nuevo nos indica que los problemas estructurales sólo pueden confrontarse efectivamente con soluciones estructurales.”

Aspectos éticos y legales (no aplica)

14 Vinculación (no aplica)

15 Estrategia de difusión, divulgación y protección intelectual

La divulgación de los objetivos y resultados obtenidos en esta investigación se realizará por medio de su publicación en revistas indizadas nacionales y extranjeras. Así como por la publicación de libros impresos o electrónicos.

16 Aporte de la propuesta de investigación a los ODS:

Contribuir a los alcances del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial. Lograr un transporte público accesible para todos.

Conseguir que las ciudades del país sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles tal como lo expresan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas en el Numeral 11. Con el fin de identificar las lecciones aprendidas durante la presente pandemia que sirvan para la elaboración de un protocolo de procedimientos para alcanzar ciudades resilientes en Guatemala, incluyendo la capital, los cuales serán comparadas con las medidas adoptadas por otros países de la región como Honduras, El Salvador y Costa Rica; constituyendo este protocolo una herramienta de consulta y aplicación para las corporaciones municipales en el desarrollo resiliente de sus respectivos territorios y de la infraestructura vial de las regiones así como ser un documento de consulta sobre el tema de resiliencia y movilidad para la población en general. Para la Universidad de San Carlos de Guatemala, la perspectiva de este proyecto de investigación es la de generar consideraciones y lineamientos para la planificación urbanística de las ciudades con los consecuentes impactos positivos hacia la población.

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

17 Orden de pago final

Nombres y apellidos	Categoría (investigador /auxiliar)	Registro de personal	Procede pago de mes (Sí / No)	Firma
Ronald Mynor Peláez Sánchez	Coordinador	20120346	Sí	
Anna Lucía García Sagastume	Auxiliar de Investigación II	20181027	Sí	

18 Declaración del Coordinador(a) del proyecto de investigación

El Coordinador de proyecto de investigación con base en el *Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación*, artículos 13 y 20, deja constancia que el personal contratado para el proyecto de investigación que coordina ha cumplido a satisfacción con la entrega de informes individuales por lo que es procedente hacer efectivo el pago correspondiente.

Ing. Ronald Mynor Peláez Sánchez Nombre del coordinador del proyecto de investigación	Firma
Fecha: 18/10/2021	

Informe final proyecto de investigación 2021

Dirección General de Investigación –DIGI-

19 Aval del Director(a) del instituto, centro o departamento de investigación o Coordinador de investigación del centro regional universitario

De conformidad con el artículo 13 y 19 del *Reglamento para el desarrollo de los proyectos de investigación financiados por medio del Fondo de Investigación* otorgo el aval al presente informe final de las actividades realizadas en el proyecto “Guatemala post COVID-19: protocolo de procedimientos para el desarrollo de sistemas de movilidad resilientes en las ciudades” en mi calidad de Director del Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR), mismo que ha sido revisado y cumple su ejecución de acuerdo a lo planificado.

Dr. Óscar Peláez Almengor Director CEUR Vo.Bo. Nombre y cargo de quien da el aval al informe	Firma
Fecha: 18/10/2021	

20 Visado de la Dirección General de Investigación

Dra. Sandra E. Herrera Ruiz Vo.Bo. Nombre Coordinador(a) del Programa Universitario de Investigación	Firma
Fecha: 18/10/2021	

Ing. Agr. MARN. Julio Rufino Salazar Vo.Bo. Nombre Coordinador General de Programas Universitarios de Investigación	Firma
Fecha: 18/10/2021	