

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

La movilidad urbana como pieza clave para la contención de pandemias

Karina Galache · Wednesday, April 22nd, 2020

Categorías: [Covid-19](#)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una pandemia es la propagación de una enfermedad nueva a escala mundial [1]. Dado que todas las enfermedades infecciosas emergentes tienen un origen geográfico puntual, el factor que hace que un brote epidémico alcance la categoría de pandemia es la movilidad de las personas. Es decir, una pandemia se puede considerar como un producto indeseable de la movilidad humana. Al ser el humano el principal vehículo de las enfermedades infecciosas que lo afectan, la vigilancia de la movilidad de las personas también puede ser un elemento clave para su monitoreo, la creación de estrategias de contención y, lo más importante, la prevención o reducción del impacto de futuras pandemias. A pesar de su relevancia, la movilidad urbana es un fenómeno pobremente documentado en México y el acceso a esta información, limitado, inclusive para los encargados de implementar las medidas de contención durante emergencias sanitarias como las que se vive actualmente. Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es presentar a la movilidad como un elemento protagónico para el entendimiento, monitoreo, contención y prevención de la pandemia actual y futuras. Dada la estrecha vinculación entre la movilidad y la urbanización, expondremos las áreas de incidencia de la movilidad en la prevención y manejo de epidemias y pandemias desde una perspectiva urbanista.

De epidemias a pandemias; de carretas arrastradas por bestias a los aviones.

El cólera fue por siglos o quizá miles de años una enfermedad endémica de la región de la India hasta la llegada de los ingleses, quienes llevaron esta enfermedad a Europa y, unos 30 años después, se convirtió en pandemia con presencia en los 5 continentes. Los brotes de cólera fueron particularmente importantes en las ciudades más densas de Europa, donde permaneció desconocida por varios años. Para dilucidar sus causas e implementar medidas de contención de la epidemia de cólera en la ciudad de Londres en 1854, el Doctor John Snow ubicó las viviendas de las personas infectadas por esta enfermedad y lo relacionó con el desplazamiento cotidiano de un grupo de personas. Con los datos de movilidad Snow identificó que el agua de una bomba instalada en la calle Broad era el vehículo de la enfermedad; tiempo después se confirmó que la bacteria causante del cólera (*Vibrio cholerae*) llega a los seres humanos por agua contaminada. Por lo tanto, este estudio se puede considerar como uno de los pioneros en utilizar datos de movilidad urbana para identificar el origen y explicar el patrón de distribución espacial de un brote epidémico en una escala muy reducida.



Figura 1. Mapa icónico de la epidemia de cólera de 1854 alrededor de la calle Broad. Tomado de Hempel S. 2018. The atlas of disease: Mapping deadly epidemics and contagion from the plague to the zika virus.

El riesgo de infección y su letalidad son claramente potenciadas por el tamaño y la densidad de las concentraciones humanas. Por ejemplo, a principios del siglo XIX, la difteria solía presentarse como pequeños brotes aislados en una familia, escuela o en una pequeña aldea, causando daños muy localizados y en entornos reducidos. Sin embargo, durante la Revolución Industrial, la oportunidad de trabajar en la naciente industria motivó la migración de personas desde las zonas rurales a las ciudades. La también naciente clase obrera se concentró en los barrios urbanos, donde el hacinamiento, desplazamientos dentro de las ciudades y la migración pendular a las comunidades rurales favoreció que la enfermedad se propagara por diversos distritos hasta que, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, alcanzó el nivel de tragedia nacional.

A lo largo de la historia, diversos factores económicos y políticos, han llevado al ser humano a desarrollar la tecnología que le permitió ampliar, en varios ordenes de magnitud, su movilidad, hasta alcanzar la capacidad de transitar por los diferentes continentes del mundo. En medio de la primera guerra mundial (1914-1918), se presentó la primera pandemia global de gripe, la cual alcanzó aproximadamente a 500 millones de personas en el mundo. Aunque se desconoce con precisión su origen, la gripe española alcanzó los 5 continentes. Se piensa que su propagación en Estados Unidos de Norteamérica, y Europa fue facilitada por el transporte marítimo y aéreo de las tropas militares de los países involucrados en la guerra.

En 1957, la alta capacidad de mutación que caracteriza el virus de la influenza propició que apareciera una nueva cepa de este virus en China, conocida como la gripe asiática. La enfermedad se propagó rápidamente por todo el mundo. En ese mismo año, viajó (acompañado de su huésped) por el ferrocarril Transiberiano hacia Rusia, y por mar hasta Hong Kong en abril, y a Singapur y Japón en mayo. Llegó al subcontinente indio en mayo, a Europa occidental y a los litorales estadounidenses en junio, a Australia y África en julio y al Reino Unido en septiembre. Es decir, en el mismo año alcanzó los 5 continentes.

Recientemente, en marzo 2002, surge en China el brote del síndrome respiratorio agudo grave, mejor conocido como SARS (por sus siglas en inglés). En poco más de un año, el SARS afectó a más de 8,000 personas en 18 países, de las cuales, un poco menos del 10% murieron. La actual pandemia de covid-19 se trata de una enfermedad causada por un virus similar (SARS-Cov-2) que produce también un síndrome respiratorio que puede ser grave; inició en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China y logró alcanzar todos los continentes en menos de 4 meses.

Evidentemente, la extensión geográfica y la velocidad a la que se dispersan las enfermedades infecciosas han crecido grandemente y esto no es más que un reflejo de la movilidad humana actual. Las enfermedades infecciosas y sus portadores dejaron de viajar en carretas arrastradas por bestias para viajar en aviones, confiriéndoles una velocidad de propagación nunca antes vista.

La movilidad como medida de contención

A diferencia de los brotes epidémicos y pandemias sobre los cuales tenemos poco control, la movilidad humana es una variable que tiene amplia posibilidad de ser planificada, monitoreada y se puede modificar. La disminución de la movilidad para prevenir o reducir el esparcimiento de enfermedades infecciosas emergentes es una práctica antigua. Inicialmente se practicaba de forma

selectiva, siendo el foco de atención las personas visiblemente enfermas. Aun sin tener conocimiento de las causas de enfermedad, la observación y la experiencia acumulada sugería que algunas enfermedades eran contagiosas y el acordonamiento de los sitios afectados era una forma efectiva de contención. En la Biblia, en el Antiguo Testamento, se menciona el caso de los leprosos, su confinamiento, las ideas y las prácticas respecto al confinamiento de enfermos. Daniel Defoe, en su obra *A journal of the plague year* (Diario del año de la peste) inspirada en el diario de su tío Henry Defoe quien vivió una epidemia suscitada en 1665 en Inglaterra, narra cómo se confinaban a enfermos y a sus familias mientras eran custodiados para que no salieran. Durante el confinamiento, algunas personas no sobrevivían o eran asesinadas por otras, presas del miedo de ser contagiadas. Cuando el mal era generalizado, el confinamiento se podía ampliar a las personas sanas, particularmente aquellas con los suficientes recursos para sobrellevar el encierro o trasladarse fuera del área de influencia de la epidemia [2].

La capacidad de “viajar” de las enfermedades infecciosas a través de los continentes era bien conocida desde el siglo XIII. El término cuarentena nació en 1374 en Italia y se aplicaba a los buques de puertos azotados por enfermedades, a manera de cerco sanitario y era inspirada en la idea de un periodo de incubación. La cuarentena en realidad tenía una duración variable que dependía de la enfermedad; fue una práctica sistemática durante muchos años, pero fue también desafiada varias veces. Por ejemplo, en 1799 Napoleón desembarcó sus tropas venidas de oriente en Frejus, Francia, haciendo caso omiso de la cuarentena y argumentando que “el tiempo era oro”. El conocimiento limitado de los agentes infecciosos imperante en esta época, propició que el confinamiento se mezclara con supersticiones y creencias religiosas, así como prácticas de segregación social.

En tiempos actuales, aun con amplio conocimiento de los agentes infecciosos y sofisticados modelos epidemiológicos, las restricciones a la movilidad siguen siendo la estrategia más común y efectiva ante un brote epidémico y las pandemias. Seguramente todos los sobrevivientes de la pandemia de la covid-19 llevarán en su memoria conceptos como “aislamiento social” o “aplanar la curva”, mismos que años atrás eran virtualmente desconocidos para la mayoría de la población. Ejemplos de cuarentenas modernas fueron aquellas aplicadas durante el brote de poliomielitis en Nueva York en 1916, el de la gripe española en 1918, el SARS en el 2002 y la covid-19 en 2019. En las ciudades modernas, los mayores puntos de concentración y las vías de acceso son conocidas; por esta razón, es posible reducir significativamente la movilidad en el espacio urbano con intervenciones estratégicas como cerrar los principales núcleos de congregación y sus vías de acceso. Sin embargo, estas intervenciones pueden tener un impacto mayor y contribuir a reconciliar el aislamiento social con la actividad económica a través del diseño de ciudades que maximicen la accesibilidad a los servicios con la menor movilidad posible.

Densidad urbana y contagio

Las afecciones sanitarias que se presentaron entre el siglo XIX y XX tuvieron lugar, principalmente, en ciudades industrializadas donde el azote de las enfermedades infecciosas motivó que se realizaran cambios importantes de planeación urbana con base en una corriente de pensamiento llamada “higienismo”. Esta corriente fue desarrollada por médicos bajo medidas higiénico-sociales, con el objetivo de mejorar el saneamiento y la habitabilidad en las ciudades industriales. Tales medidas fueron particularmente implementadas para reducir el hacinamiento de obreros y, de esta manera, reducir la propagación de epidemias.

A partir del surgimiento de la ciudad industrial, a principios del siglo XIX, los urbanistas

advirtieron que el crecimiento urbano y la proliferación del automóvil, facilitaron la salida de las personas de los espacios centrales de la ciudad a los suburbios, y con ello empezó la proliferación de desarrollos habitacionales de baja densidad en las periferias urbanas. Este nuevo modelo de ciudad dispersa también trajo nuevos problemas como la contaminación ambiental, largos tiempos y grandes costos de viaje, entre otros. Aun en nuestros días, la dispersión urbana frecuente es señalada como la causante de la mayoría de los problemas que afectan a los espacios metropolitanos.

La densificación es un modelo de urbanización replicado en muchas ciudades del mundo; los beneficios en términos de accesibilidad [3] son bien conocidos. Sin embargo, la actual pandemia de la covid-19 y otras previas, hicieron evidente que la ciudad densa también favorece los contagios. Este patrón es claro en México, donde las ciudades más densas como la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey presentaron el mayor número de casos de enfermos. Los urbanistas se enfrentan a un nuevo desafío que no puede ser ignorado en el diseño de las ciudades: la dispersión de enfermedades infecciosas es favorecida por la alta densidad. Los urbanistas deben tomar en cuenta que los beneficios de la densificación pueden ser limitados por el riesgo de una pandemia y, por lo tanto, deben fijarse niveles o umbrales adecuados de densificación. Por ejemplo, la ciudad de Nueva York es una de las más densas del mundo, su densidad es un poco más de 10 mil habitantes por kilómetro cuadrado. Al 14 de abril de 2020, Nueva York es la ciudad con más casos reportados de la covid-19, con 189,415 casos confirmados. De hecho, esta ciudad tiene más personas infectadas que todo el territorio de la República de China. Por lo tanto, aunque sabemos que la tendencia mundial son las ciudades densas, se debe redefinir las estrategias que permitan a dichas ciudades contener una pandemia y las nuevas ciudades, ser planificadas con un paradigma diferente a la densificación o uno de densificación diferente en que se minimice la movilidad.

Áreas de oportunidad para la movilidad en el control y prevención de pandemias

El estudio de la movilidad de la población ha tenido gran relevancia en la planeación y logística urbana. En el pasado, la fuente de datos primarios de movilidad venía de la observación directa en campo como: aforos vehiculares y peatonales, encuestas de origen-destino, entre otras. En años recientes, con el advenimiento de tecnologías que permiten el levantamiento de datos de forma remota como: cámaras de video, drones e imágenes de satélite de alta resolución, se ha logrado obtener un gran volumen de datos de movilidad de las personas en el espacio público a grandes escalas. Estos datos de movilidad en el espacio público pueden ser correlacionadas con el número de personas contagiadas, de manera tal que se podrían identificar en qué cantidad se necesita reducir la movilidad para no rebasar la capacidad de los sistemas de salud.

Es relevante el uso de los teléfonos inteligentes para coleccionar datos de movilidad. El uso generalizado de estos teléfonos y la amplia cobertura del internet en los espacios urbanos permiten obtener información de movilidad de las personas, aun cuando éstas no sean visibles para las cámaras y otros dispositivos remotos. El monitoreo de la movilidad en tiempo real mediante teléfonos inteligentes tiene importantes aplicaciones en la contención de epidemias. El seguimiento de la movilidad con estos aparatos se puede emplear para identificar áreas de riesgo (considerando el flujo de personas como sinónimo de riesgo) en el espacio público en un tiempo determinado. Este sistema podría ser particularmente útil para el sector de la población que no puede permanecer bajo confinamiento, ya sea porque realiza actividades esenciales o depende de un ingreso diario para sobrevivir. En China, las aplicaciones que utilizan la movilidad de teléfonos inteligentes en sitios y transporte públicos se usan para marcar el nivel de riesgo y así orientar a grupos con diferentes grados de vulnerabilidad (adultos mayores o con comorbilidades) durante la reactivación

de las acciones en lo que fue el epicentro de la enfermedad covid-19 [4].

La movilidad es influenciada por factores socioeconómicos como el nivel de ingresos. En un estudio realizado este año por Jennifer Valentino y colaboradores usando datos de movilidad de teléfonos inteligentes en Estados Unidos, identificaron que las personas con más bajos ingresos observan una disminución menor de la movilidad que personas con una situación económica más favorable durante la pandemia de la covid-19 [5]. Tener datos socioeconómicos asociados con la movilidad permitiría una mejor planeación de programas de asistencia social, dirigiendo los apoyos a aquellas personas para las cuales una ayuda de este tipo contribuiría significativamente a reducir su movilidad.

El acceso a datos de movilidad ha crecido grandemente, como parte de la contingencia sanitaria de la pandemia actual. Por ejemplo, Google puso a disposición una serie de herramientas para paliar las restricciones propias de la pandemia. Una de estas es covid-19 mobility reports [6], que registra la movilidad de las personas a través de los teléfonos inteligentes y el uso de redes inalámbricas, generando un reporte por país que muestra las tendencias de movimiento relativo a la movilidad promedio, previo a la contingencia en lugares como: tiendas y sitios de recreación, supermercados y farmacias, parques, vialidades, lugares de trabajo y movimientos entre sitios residenciales. El reporte tiene el fin de ayudar a los tomadores de decisiones para evaluar la respuesta de la población a las restricciones de movilidad. Sin embargo, al estar disponibles estos datos, es posible que desarrolladores independientes generen aplicaciones que reporten la movilidad en un momento específico, que sirva de insumo para calcular el riesgo individual justo como lo han hecho en China. En México ya existen algunos desarrollos en este sentido. Uno de ellos es por parte del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT), que consiste en una aplicación móvil que permite estimar el nivel de riesgo de infección mediante datos que proveen los usuarios de la aplicación en cualquier momento, y así proporcionar a la persona de manera veraz y oportuna qué hacer ante niveles de riesgos altos y además apoyar a los tomadores de decisiones con base en la información georreferenciada que los usuarios alimentan en tiempo real [7].

Urbanización derivada de pandemias

Un tercio de las enfermedades emergentes son de origen zoonótico, es decir, vienen de los animales silvestres. El crecimiento de la mancha urbana en muchas regiones del mundo se da a costa de la invasión del hábitat de la fauna silvestre. Por lo tanto, desafortunadamente, las pandemias serán un fenómeno cada vez más común y esto debe ser contemplado por los urbanistas. Un área de oportunidad con poco desarrollo es la gestión urbana, que permita el funcionamiento de las ciudades aún bajo condiciones de pandemia, aspecto en el que la movilidad jugaría un papel determinante. Las pandemias nos muestran la necesidad de transformar la ciudad a través de los flujos de movilidad en el espacio público, sobre la base de que los equipamientos urbanos deben ser accesibles, adecuados y colocados estratégicamente en la ciudad.

En algunos países, como parte de las medidas de contención y aislamiento social, se realizó una sectorización de las ciudades, de manera que las personas se movieran en un radio limitado alrededor de su domicilio. Algunos Estados, en el marco de la pandemia de la covid-19, han permitido la realización de ciertas actividades dentro de su vecindario. Un esquema de urbanización donde el equipamiento urbano tenga una disposición espacial tal que limite el movimiento de las personas, podría minimizar el costo de la cuarentena en la economía de las ciudades que sufran de la pandemia. A continuación, desarrollaremos algunas de estas estrategias.

1.- La proximidad dentro de la sectorización. Algunas estrategias de control sectorial pueden apoyar la contención de una epidemia o pandemia. Por ejemplo, en China se realizó un estricto control de los microbarrios reduciendo drásticamente el movimiento de personas entre ellos. En Nueva Zelanda, el gobierno prohibió actividades no esenciales, pero permitió a su población montar en bicicleta, caminar o correr de forma individual dentro de su barrio. En ambos países estas medidas se sumaron a mantener una distancia de 2 metros en filas de las tiendas y acceder al interior de uno en uno, medidas similares a las que se implementaron en la jornada de sana distancia en México; sin embargo, la sectorización de las ciudades no se ha implementado en nuestro país hasta el momento en que se escribió este artículo. Una de las mayores limitantes para establecer una sectorización en países como el nuestro, es la falta de información de movilidad y planeación urbana; es decir, aunque se podrían identificar sectores con base en el equipamiento urbano, si se desconoce la movilidad al trabajo la sectorización no es factible.

Los ejemplos anteriores demuestran que el control por sectorización debe tomar en cuenta que los mercados y tiendas comunales se vuelven centralidades dentro del barrio, y el sistema de movilidad podría ser tomado como eje en el diseño de los barrios para contener mezcla de usos de suelo y satisfacer las necesidades básicas del peatón o el ciclista y después la de los automovilistas. Para esto, la infraestructura sustentable debe considerar banquetas anchas sin obstáculos para caminar manteniendo la sana distancia, además de una red de ciclovías independientes del tránsito peatonal o vehicular con conexión a las microcentralidades. Idealmente, los servicios contenidos en las microcentralidades tendrían que estar a una distancia caminable, de manera que las personas podrían prescindir del transporte público para llegar a ellos y así, mantener el distanciamiento social.



Figura 2. Un voluntario de seguridad pública se sienta a la entrada de una zona comercial y residencial en Wuhan, foto de European Pressphoto Agency (EPA-EFE).

Es evidente que el uso del internet tendrá un papel relevante en el abastecimiento de insumos básicos sin romper los cercos sanitarios. En la pandemia actual, cuando se reforzaron las medidas de cuarentena, el papel de las aplicaciones de empresas dedicadas a la logística de insumos domésticos ha jugado un papel crucial para mantener, no sólo el confinamiento, sino la actividad económica de sectores clave como los alimentos, materiales de construcción y medicamentos. Muchas de estas empresas de logística usan motocicletas como principal medio de transporte, lo que puede causar efectos negativos en el ambiente y en la seguridad, pero, quizá lo más importante, es que el distribuidor es susceptible de infectarse e infectar a los usuarios del servicio. Por lo tanto, es importante desarrollar otras estrategias de entrega donde agentes susceptibles de infección no estén involucrados como la entrega mediante drones. El internet permite la existencia de conectividad sin movilidad, algo que apenas hace unas décadas parecía imposible.

Además del control y abastecimiento dentro de los sectores, existe un sector de la población que debe moverse fuera de su residencia para contribuir con el manejo de la pandemia. Tal es el caso de las enfermeras, médicos, bomberos, etcétera, lo que implica establecer medidas de control de flujos a diferentes escalas para este personal. Por ejemplo, crear rutas con destino de viaje sólo a los negocios y servicios esenciales [8] como los hospitales, las empresas productoras y distribuidoras de alimentos, encargadas de cultivo, ganadería y la pesca, farmacias, etcétera.



Figura 3. Implicaciones para la movilidad sustentable, sin autor, tomado de <https://www.transformative-mobility.org/news/the-covid-19-outbreak-and-implications-to-public-transp>

2.- Cambios en la escala de movilidad. El control de la movilidad en China incluyó la restricción de viajes de largo alcance como los aviones, trenes y automóviles desde y alrededor de la zona donde se originó el brote [9]. Sin embargo, cuando las personas se desplazan para realizar actividades esenciales en la ciudad durante una pandemia, la integración del transporte público y el uso de suelo, juegan un papel estratégico donde se debe permitir el movimiento entre las localidades urbanas a los equipamientos esenciales ubicados fuera de cada región.

A medida que aumenta el tamaño de la ciudad, particularmente en cuanto extensión espacial, también lo hace la duración promedio del viaje, el nivel de congestión del tráfico y el impacto ambiental de éste. Para reducir estos efectos, se pueden redefinir estrategias de planeación que equilibren la centralidad, la densificación y la descentralización urbana y así, evitar aglomeraciones innecesarias y viajes largos. Dentro de los efectos positivos de la descentralización tenemos la equidad espacial materializada como la contribución de centralidad a las demás áreas y respecto a las pautas de localización de la infraestructura, servicios accesibles y bien conectados en la nueva ciudad-red [10], pero interrelacionados a través de uso del transporte público y la tecnología guiados por políticas urbanas que impidan el crecimiento urbano descontrolado y la marginación.

La clave de una buena planeación del sistema urbano de movilidad dentro de una ciudad-red para disminuir futuros contagios, es la accesibilidad a los diversos modos de transporte y su intermodalidad. Cuando se habla de accesibilidad del transporte público, se espera por parte del sistema de transporte que cumpla con amplia cobertura, rutas fijas, cumplimiento de horarios establecidos acompañado de tablas de horarios disponibles en aplicaciones, redes sociales o en la página web del sistema de transporte, de modo que se eviten mayores aglomeraciones en las paradas de transporte. Adicionalmente se puede implementar un sistema de supervisión para impedir que se rebase la capacidad y la distancia entre pasajeros por unidad de transporte, la cual puede vigilarse a través de cámaras de seguridad instaladas en cada una de ellas. Algunas medidas de salud en la ciudad donde inició el brote de la covid-19, incluyen tomar la temperatura a los usuarios de transporte antes de ingresar a las unidades para detectar personas infectadas y evitar futuros contagios. Estas mismas estrategias se podrían instaurar durante una contingencia sanitaria en México.

El sistema de transporte público debe trasladar a las personas desde los espacios caminables dentro de los barrios, hacia los diferentes equipamientos y servicios esenciales a diferentes escalas en la ciudad. El transporte debe pasar de una población de baja densidad con viajes dispersos, a una población de alta densidad con viajes de mayor recurrencia por un determinado número de sectores. Así, la intermodalidad permitirá que las estrategias sean comunes y, de manera integral, que tome en cuenta los viajes intermodales con áreas específicas para cada transporte, ya que la red de infraestructura ciclista debe extenderse hasta las instalaciones del transporte público y éste hasta las instalaciones del tren, metro o aeropuerto. En cuanto a las áreas de transbordo donde se desplazan las personas, generalmente a pie, deben mantenerse ventiladas y con suficientes zonas de sanitización rápida. Respecto a las unidades de transporte, es importante un control efectivo del estado mecánico para controlar la ventilación y el aire acondicionado para reducir el esparcimiento de los agentes infecciosos que se propagan por el aire. Además, separar o incluso instalar barreras entre los trabajadores del transporte público y los usuarios; implementar medidas para la emisión de boletos y pago electrónico sin contacto, ya sea utilizando tarjetas lectoras, emisión de boletos

generados por códigos QR, además del mantenimiento de la higiene y limpieza frecuentes con especial atención en objetos de uso intenso como los torniquetes y pasamanos [11].

Es necesaria una nueva concepción de la movilidad que posibilite nuevas estrategias de control del transporte urbano basadas en la tecnología y la información, es decir, que atiendan a las ventajas del conocimiento. Un ejemplo claro es el monitoreo de movilidad que realiza el gobierno de la Ciudad de México para modular la vigilancia sobre las restricciones de movilidad y el uso del transporte como el metro, trolebús, metrobús, mexibús, tren ligero, ferrocarril suburbano, tránsito vehicular y ecobici con datos y gráficas de la variación o reducción del medio de transporte y la intensidad vehicular [12]. De esta manera, la movilidad puede ayudar a los gobiernos a disminuir los futuros contagios, pero al mismo tiempo, permitir el acceso a los servicios esenciales ubicados en diferentes puntos de la ciudad.

En conclusión

La forma de interactuar del ser humano con el ambiente, la globalización y una creciente población urbana nos hace pensar que el fenómeno de las pandemias de enfermedades emergentes no sólo continuará, sino que serán cada vez más frecuentes. Por lo tanto, el monitoreo a través de la generación de procesos de planificación urbanística inspirados en fomentar la movilidad sobre dos ejes base: a) proximidad a las microcentralidades y b) accesibilidad a los servicios esenciales en la ciudad, es un esfuerzo con un balance costo-efectivo altamente positivo en el que vale la pena invertir.

Referencias

[1] What is a pandemic? 24 february 2010.

https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/en/

[2] Ledermann W. 2003. El hombre y sus epidemias a través de la historia. Revista Chilena de Infectología. Edición de aniversario, 13-17. Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v20snotashist/art03.pdf>

[3] la accesibilidad se entiende como la facilidad con la que se puede alcanzar un cierto destino, desde otros puntos en el territorio

[4] In coronavirus Fight, China Gives Citizens a Color Code, With Red Flags. March 1, 2020.

<https://www.nytimes.com/2020/03/01/business/china-coronavirus-surveillance.html>

[5] Location Data Says It All: Staying at Home During Coronavirus Is a Luxury. April 3, 2020.

<https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/03/us/coronavirus-stay-home-rich-poor.html>

[6] See how your community is moving around differently due to COVID-19. April 9 at 12:45 GMT-5 2020.

<https://www.google.com/covid19/mobility/>

[7] Lanzan app para detectar contagios de coronavirus en San Luis Potosí, 15 abril, 2020.

<https://sanluis.eluniversal.com.mx/sociedad/07-04-2020/lanzan-app-para-detectar-contagios-de-coronavirus-en-san-luis-potosi>

[8] Estos son los negocios esenciales que permanecerán abiertos ante el brote del COVID-19. 25 de marzo, 2020.

<https://www.adn40.mx/noticia/mexico/notas/2020-03-24-08-40/estos-son-los-negocios-esenciales-que-permaneceran-abierto-ante-el-brote-del-covid-19>

[9] Investigan la efectividad del aislamiento masivo para contener el COVID-19. abril 14, 2020.

<https://www.cambio16.com/investigan-la-efectividad-del-aislamiento-masivo-para-contener-el-covid-19/>

[10] la ciudad como un todo, un sistema conectado de objetos, datos, procesos, prácticas, acciones y reacciones.

[11] El brote de COVID-19 y las implicaciones para la movilidad urbana sostenible: algunas observaciones. 3 abril, 2020.

<https://www.transformative-mobility.org/news/the-covid-19-outbreak-and-implications-to-public-transport-some-observations>

[12] Presentado en el informe técnico diario por coronavirus en México, 07 de abril de 2020.

This entry was posted on Wednesday, April 22nd, 2020 at 3:52 pm and is filed under [Covid-19](#). You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.