

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICÓLAS DE HIDALGO



Ciclogística. Una alternativa de Transporte sustentable de ultima milla

Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Diseño Avanzado

Presenta:

Arq. Uziel Josafat Barragan Hernández

Asesor Titular

Dr. Habid Becerra Santacruz

Co-Asesor

Dr. Axel Becerra Santacruz

Morelia, Michoacán, Diciembre 2020

Ciclogística. Una alternativa de transporte sustentable de ultima milla.

Dr. Habid Becerra Santacruz

Titular

Dr. Axel Becerra Santacruz

Co-Asesor

Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Diseño Avanzado

Presenta:

Arq. Uziel Josafat Barragan Hernández

Sitio web: <http://www.posarq.umich.mx/mda.php>

Morelia, Michoacán Mx. Diciembre de 2020



Mesa Sinodal:

Dr. Habid Becerra Santacruz
Dr. Axel Becerra Santacruz
M. Jorge Humberto Flores Romero

M. Juan Manuel Verdejas
M. Pedro Alveano Arreguebere



Agradecimientos

Al colectivo Ciclovillas: Juan Arévalo, Bicivilizate Michoacán A.C., BiciCom, Azul Avellana, Inés Alveano, Montse Avilés, Yammir Cervantes, Gustavo Martínez y familia, Desarrollo Comunitario Villas del Pedregal, Prestadores del servicio social y voluntarios.

A Martín Alejandro Gutiérrez Alanís, mi amigo y compañero de diversos proyectos en la MDA.

A mis Asesores Habid y Axel por todo su apoyo y acompañamiento a lo largo del programa de Maestría.

A mi mesa sinodal por tiempo, dedicación y sus aportaciones desde su visión particular pieza clave para el desarrollo de esta tesis.

Dedicatoria

A mi querida familia en especial a mis padres por su ejemplo de resiliencia y constancia en la vida.

A todos los profesores y compañeros de la MDA por sus valiosas enseñanzas y acompañamiento en esta etapa memorable de mi vida.

A mis amistades que me han ayudado siempre, que han escuchado mis ideas y las han apoyado.

Resumen

En las últimas décadas la ciudad de Morelia ha presentado una expansión urbana acelerada que no corresponde con el crecimiento poblacional, esta configuración determinada por la presión del mercado inmobiliario y amparado en políticas neo liberales propicia escenarios de segregación territorial y sistémica para desarrollos de vivienda en el peri urbano caracterizados por la baja accesibilidad a fuentes de empleo local, déficit de equipamiento urbano y servicios municipales.

La confrontación con la realidad del territorio y la experiencia ganada en intervenciones previas han permitido entender las dinámicas sociales y económicas de autoprovicion de bienes y servicios y el consecuente fenómeno de movilidad interna. El comercio informal es una de las actividades económicas preponderantes en el interior del fraccionamiento Villas del Pedregal.

Las operaciones de compra venta generadas en plataformas digitales como grupos de facebook o por teléfono generan la necesidad de transporte de personas y mercancías tanto al interior del desarrollo habitacional como hacia otros fraccionamientos colindantes que conforman un Subcentro urbano al Poniente de la ciudad con aproximadamente 55,000 habitantes.

Atendiendo a este fenómeno, este trabajo se centra en el diseño de la estrategia de ciclogística denominada Ciclomandados a partir de la implementación de prototipos para la experimentación y reconocimiento de variables. La propuesta sugiere una solución para la accesibilidad a diversos servicios y el reparto de mercancías de ultimo consumidor, induciendo el autoempleo en un modelo cooperativo y justo. Ofreciendo una alternativa sustentable para cubrir trayectos de última milla con una incidencia en el ámbito social, ambiental y económico. *Palabras clave: Expansión urbana, perirubano, Movilidad sostenible, bicicleta, ciclogística, 1*

Abstract

In recent decades the city of Morelia has presented an accelerated urban expansion that does not correspond to population growth, this configuration determined by the pressure of the real estate market and protected by neoliberal policies favors scenarios of territorial and systemic segregation for housing developments in the peri-urban characterized by low accessibility to sources of local employment, lack of urban equipment and municipal services.

The confrontation with reality of the territory and the experience gained in previous interventions have made it possible to understand the social and economic dynamics of self-provision of goods and services and the consequent phenomenon of internal mobility. Informal commerce is one of the predominant economic activities within the Villas del Pedregal subdivision.

The purchase and sale operations generated in digital platforms such as facebook groups or by telephone generate the need to transport people and goods both within the housing development and towards other neighboring subdivisions that make up an urban sub-center to the west of the city with approximately 55,000 habitants.

Considering this phenomenon, this work focuses on the design of the cycling strategy called Ciclomandados from the implementation of prototypes for the experimentation and recognition of variables. The proposal suggests a solution for the accessibility to various services and the distribution of last consumer goods, inducing self-employment in a cooperative and fair model. Offering a sustainable alternative to cover last mile routes with an impact on the social, environmental and economic sphere.

Relación de Ilustraciones

| | |
|---|-----|
| Ilustración 01. Mapa de la Expansión urbana Morelia a 1980. | 28 |
| Ilustración 02. Mapa de la Expansión urbana Morelia a 1990. | 28 |
| Ilustración 03. Mapa de la Expansión urbana Morelia al 2000. | 28 |
| Ilustración 04. Mapa de la Expansión urbana Morelia al 2010. | 29 |
| Ilustración 05. Paraisos siniestros Foto: Jorge Taboada 2019. | 30 |
| Ilustración 06. Mapa concentración de Unidades habitacionales. TARU 2020 | 32 |
| Ilustración 07. Aduana de Tijuana. Foto. Santiago Arau 2018 | 42 |
| Ilustración 08. Entrada al Centro Morelia, nodo de transporte. Foto. Uziel Barragan 2020 | 44 |
| Ilustración 09. Mural en Beirut Foto. porpora60 | 56 |
| Ilustración 10. Desabasto de gasolina en Morelia 2019. Foto. Quadratin | 58 |
| Ilustración 11. La Bicicleta en tiempos de COVID 19. Foto: Mapasin.org | 58 |
| Ilustración 12. Ciclovías Emergentes Foto: Cletofilia. | 60 |
| Ilustración 13. Tres elementos para el cambio cultural. ITDP México. | 62 |
| Ilustración 17. Esquema de Logística de Distribución Elaboración propia | 68 |
| Ilustración 18. Ciclogística en España. Foto: Men Sos | 72 |
| Ilustración 19. Equipo de La Luna Foto: la Luna website. | 74 |
| Ilustración 20. Equipo de Men Sos. Foto: Men Sos website. | 75 |
| Ilustración 21. Equipo de la pájara Foto: La pájara website | 76 |
| Ilustración 22. Equipo de Pantera Courier. Foto: Pantera C website | 76 |
| Ilustración 23. Logo Pantera Foto: Pantera C Website 2020. | 78 |
| Ilustración 24. Software Coopcycle, Coopcycle website 2020 | 80 |
| Ilustración 26. Reunión de Actores Morelia 2020 | 89 |
| Ilustración 27. Colectivo Ciclovillas Foto Eliza Flores | 89 |
| Ilustración 28. Ciclovilla sabatina Foto. Eliza Flores | 89 |
| Ilustración 29. Montse y Yammir Foto. Uziel Barragan | 89 |
| Ilustración 30. Sub Centro Urbano Morelia. TARU 2020 | 90 |
| Ilustración 31. Centros de Empleo Morelia TARU 2020. | 90 |
| Ilustración 32. Mapeo Uso Mixto y comercio TARU 2020 | 93 |
| Ilustración 33. Bicicleta acondicionada para Pilotaje. Foto Uziel B. | 94 |
| Ilustración 34. Estrategias de Publicidad para pilotaje Foto. Uziel B | 95 |
| Ilustración 33. Montserrat Aviles en Recorridos Periféricos. Foto Uziel B. | 96 |
| Ilustración 34. Equipo de Ciclomandados Foto. Uziel B | 97 |
| Ilustración 34. Delimitación de Zona de Estudio Elaboración Propia | 100 |
| Ilustración 35. Equipo Ciclomandados Foto. Uziel B | 102 |
| Ilustración 36. Equipo Ciclomandados Foto Uziel B | 104 |
| Ilustración 37. Fragmento de Bitácora de Servicio Elaboración propia. | 105 |
| Ilustración 38. Recorridos Periféricos Elaboración propia. | 108 |
| Ilustración 39. Trayectos Centrales Elaboración Propia | 109 |
| Ilustración 40. Resumen de Resultados de Piloto. Elaboración Propia | 115 |
| Ilustración 41. Diagrama de Cadena de Distribución Logística Elaboración Propia. | 115 |
| Ilustración 42. Total de trayectorias de piloto Elaboración Propia. | 116 |
| Ilustración 44. Trayecto 1 Turmalina 37. Elaboración propia. | 118 |
| Ilustración 45. Perfil de elevación trayecto 1. Google Earth 2020 | 119 |
| Ilustración 46. Trayecto 2 Molibdeno 95 Elaboración propia | 120 |
| Ilustración 47. Perfil de elevación trayecto 2. Google Earth 2020 | 121 |
| Ilustración 48. Trayecto 3 Las palmas. Elaboración propia | 122 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 49. Perfil de elevación trayecto 3. Google Earth 2020 | 123 |
| Ilustración 50. Modelos de auto empleo. Puesto de Elotes. Foto. Uziel B | 128 |
| Ilustración 51. Modelos de auto empleo Jardinería Movil. Foto. Uziel B. | 129 |
| Ilustración 52. Modelos de auto empleo Puesto de Dulces. | 130 |
| Ilustración 53. Modelos de auto empleo Puesto de dulces. Foto. Uziel B. | 131 |
| Ilustración 54. Ciclomandados en servicio. Foto. Uziel B. | 132 |
| Ilustración 55. Alcance y trayectorias de la Violeta Elaboración Propia | 133 |
| Ilustración 56. Alcance y Trayectorias Comida VDP Elaboración propia. | 134 |
| Ilustración 57. Alcance y trayectorias de Postres Lulu Elaboración propia. | 135 |
| Ilustración 58. Diagrama de Proceso Elaboración propia | 137 |

Relación de Gráficas

| | |
|--|-----|
| Gráfica 01. Parque vehicular en México al 2018. INEGI | 40 |
| Gráfica 02. Parque vehicular en México al 2018. INEGI | 40 |
| Gráfica 03. Modo de transporte a la Escuela. SEDATU 2019. | 46 |
| Gráfica 04. Modo de transporte al Trabajo. SEDATU 2019. | 46 |
| Gráfica 05. Distribución del Gasto Público por categoría de Movilidad SEDATU 2019 | 47 |
| Gráfica 06. Erogación de recursos por año para proyectos de Movilidad SEDATU 2019 | 49 |
| Gráfica 07. Comparación tiempo y distancia. Manual de Ciclociudades. | 54 |
| Gráfica 08. Emisiones GEI. En gramos de CO2 por pasajero/km. | 57 |
| Gráfica 09. E-commerce en México. El Universal. | 70 |
| Gráfica 10. Lugar de Trabajo VDP TARU 2019 | 92 |
| Gráfica 11. Modo de Transporte Fuente: TARU 2019. Elaboración propia | 92 |
| Gráfica 12. Categorías de muestra Elaboración Propia | 101 |
| Gráfica 13. Servicio a domicilio VDP | 101 |
| Gráfica 14. Modo de Transporte VDP | 101 |

Relación de Tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 01. Proyección del Sistema Urbano Nacional. CONAPO | 27 |
| Tabla 02. Incremento poblacional Expansión urbana Morelia 1980-2010 TARU 2020 | 29 |
| Tabla 03. Espacio y capacidad de Transporte. Fuente: ITDP 2017 | 38 |
| Tabla 04. Análisis de buenas prácticas. Elaboración propia | 79 |
| Tabla 05. Gasto Familiar VDP. F. Espinoza 2019 | 91 |
| Tabla 06. Resultados Trayecto 1 | 119 |
| Tabla 07. Resultados Trayecto 2 | 121 |
| Tabla 08. Resultados Trayecto 3 | 123 |
| Tabla 09. Resultados de comparación a pie vs Bicicleta Elaboración Propia | 124 |
| Tabla 10. Resultados de comparación Distancia Tiempo Elaboración Propia | 124 |
| Tabla 13. Resultados por Rider Ingresos | 126 |
| Tabla 14. Comparación ingreso vs tiempo de trabajo | 127 |

Contenido

INTRODUCCIÓN

| | |
|--------------------|----|
| Introducción | 18 |
| Objetivos..... | 19 |
| Justificación..... | 20 |
| Procesos..... | 20 |

CAPITULO 1

Expansión urbana y movilidad

| | |
|--|----|
| Urbanización en Latinoamérica..... | 26 |
| Tendencias de desarrollo urbano en México..... | 27 |
| Expansión urbana en Morelia..... | 29 |
| Impactos y consumos de la movilidad..... | 34 |
| La movilidad de México en datos..... | 46 |

CAPITULO 2

La bicicleta como alternativa de movilidad

| | |
|--|----|
| Beneficios de la Movilidad en Bicicleta..... | 53 |
| Movilidad urbana emergente..... | 58 |
| Cambio de paradigma en la movilidad | 63 |

CAPITULO 3

La bicicleta en la última milla

| | |
|--|----|
| El e-commerce y el transporte de última milla..... | 68 |
| Ciclogística..... | 73 |
| Buenas prácticas | 74 |

CAPITULO 4

Ciclomandados, una estrategia de ciclogística

| | |
|---------------------|-----|
| Inmersión..... | 86 |
| Implementación..... | 94 |
| Resultdos..... | 116 |
| Conclusiones..... | 136 |

Introducción



Introducción

Promover el uso de modos de transporte más sostenibles es un eslabón importante en la transformación del paradigma de movilidad urbana. El eje de este trabajo es la promoción de la bicicleta como alternativa para el transporte, desde una estrategia innovadora de ciclogística, "Ciclomandados". Donde la ciudadanía, la economía local y la movilidad al interior de Villas del Pedregal son las principales áreas de estudio, y campos de trabajo.

La aportación de este trabajo radica en la revisión de los fenómenos actuales de la ciudad, para intervenir en un territorio a través de una prueba piloto-que pueda sostenerse lo suficiente para generar datos, para ello en su primer capítulo se presenta el panorama actual del modelo de ciudad y las consecuencias de una configuración donde la dispersión y discontinuidad determinan el nivel de dependencia de movilidad.

En el segundo capítulo se revisa el concepto de la movilidad sustentable y específicamente la movilidad en bicicleta, sus beneficios y el panorama nacional y local. El tercer capítulo desarrolla el concepto de la ciclogística como respuesta a problemas generados por el transporte de carga en las ciudades, como la ocupación de espacio, el incremento de la movilidad motorizada y sus implicaciones. También se analiza el comercio electrónico como factor determinante en los nuevos modelos económicos y sus repercusiones en el funcionamiento de la ciudad.

El cuarto apartado refiere al diseño de la estrategia, desde la fase de planificación, gestión de recursos, diseño de identidad gráfica y todo lo necesario para implementar el pilotaje. La contingencia sanitaria por la pandemia fue un motivo poderoso para acelerar la acción en el territorio, el confinamiento y distanciamiento social fueron factores clave que dieron la pauta para la sostenibilidad de un proyecto que ofrece la accesibilidad a bienes y servicios sin salir de casa.

Se concluye con el análisis de los resultados organizados en 3 segmentos correspondientes al impacto generado en la cobertura del transporte de última milla, aspectos sociales y económicos. Por último conclusiones y líneas futuras de investigación y desarrollo profesional.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una estrategia de ciclogística sustentable que responda a las necesidades de transporte de mercancías de último consumidor en Villas del Pedregal¹

Objetivos particulares

Realizar un estudio sobre el fenómeno y las condiciones urbanas de la zona.

Revisar el modelo actual de la movilidad y nuevos modelos de logística sustentable.

Implementar una prueba piloto en la zona de estudio.

Evaluar resultados de la prueba y su impacto en el ámbito social, ambiental y económico.

¹ Fraccionamiento al Poniente de Morelia con más de 32,000 habitantes, ubicado a 15 km del centro histórico de la ciudad.

Justificación.

Villas del Pedregal es un territorio con un déficit de mercado laboral y con alta dependencia a la movilidad, de acuerdo a un Diagnóstico realizado en 2019 por la Unidad TARU² el 50 % de los encuestados se desplazan diariamente a la ciudad a trabajar. Mientras que el 29% de la muestra tiene su lugar de trabajo dentro del fraccionamiento. La transformación de la imagen urbana homogénea y del uso de suelo de habitacional a mixto, son algunos indicadores de las actividades económicas propias de un territorio que responde con la autoprovocación de bienes y servicios impulsadas por el autoempleo.

El dialogo con la realidad del territorio ha permitido entender las formas de la economía local, demostrando que en VDP una buena parte del comercio informal se genera en el plano digital a través de grupos de compra-venta en redes sociales y se consolida en el territorio mediante dinámicas de movilidad interna que se resuelve con la adaptación de motocicletas y bicicletas para transportar mercancías, esto es considerado una práctica común de autoempleo.

Ciclomandados pretende cubrir el transporte de última milla³ con una alternativa sustentable con una incidencia en el ámbito social, ambiental y económico.

Ciclomandados surge a partir de la contingencia por COVID 19, pero además propone la ciclogística como una solución para el reparto de mercancías en villas del pedregal, al ser más económico y accesible que una motocicleta o un automóvil, generando Redes de intercambio entre pequeñas empresas y negocios además de ser una fuente de autoempleo para las personas y además un modo de movilidad de bajo consumo energético y sin emisiones.

En el proceso de diseño de la estrategia se consideraron los siguientes factores:

-La existencia de una red de actores en el ámbito académico, social y empresarial, conformado desde la instauración del Colectivo Ciclovillas.

-La necesidad de sensibilizar y generar un cambio de comportamiento en los modos de transporte, sobre todo en una zona peri urbana como villas del pedregal, donde el tener un automóvil particular es una aspiración.

-La contingencia sanitaria por COVID y el confinamiento. Fue una manera de responder mediante un sistema de entrega a domicilio que tenga la bicicleta como medio de transporte. Al mismo tiempo que se promueve el uso de la bicicleta para hacer trayectos internos, en viajes cotidianos, como hacer compras o visitar a alguien.

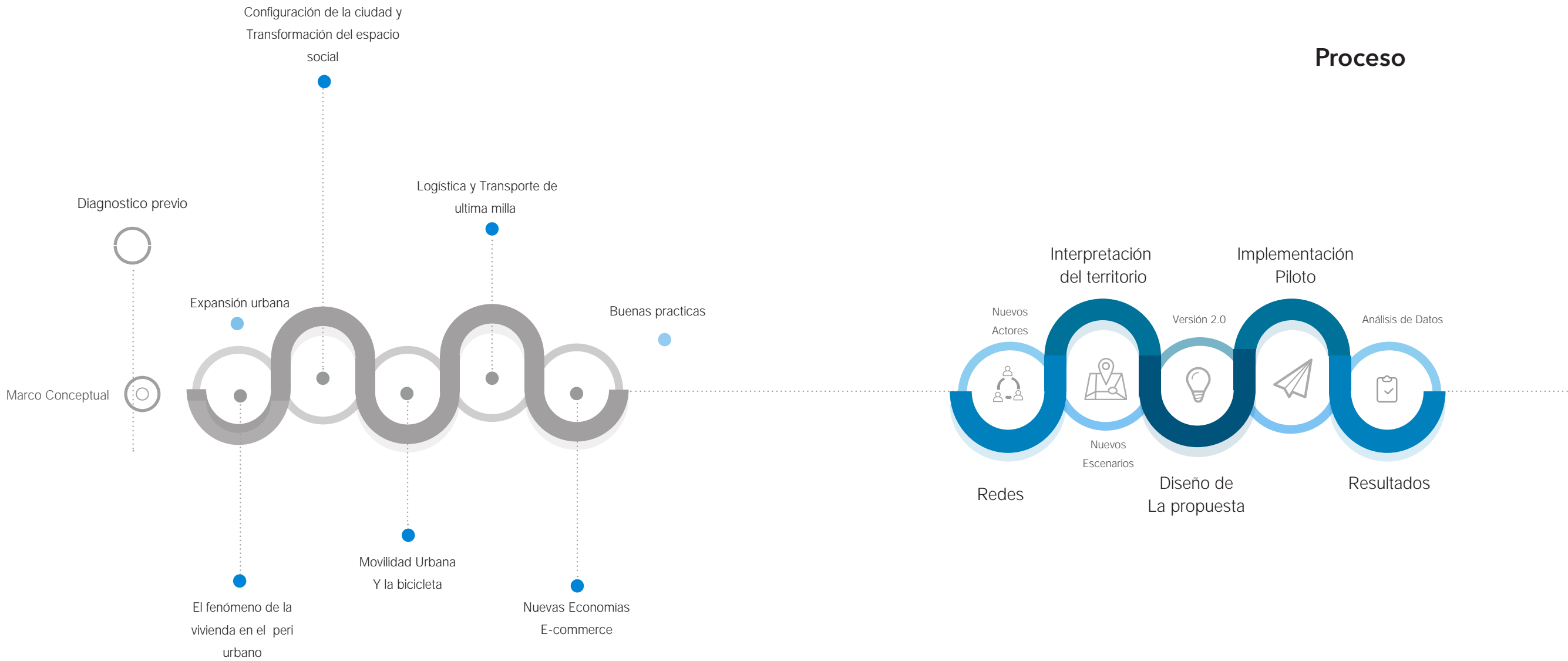
-Economía Local. La estrategia planteada representa ingresos económicos para quienes operan el Proyecto. Y los comerciantes o locatarios también se benefician al igual que el consumidor accediendo a productos desde su domicilio.

-Presencia en el territorio por intervenciones previas como el desarrollo del Plan de Mejoramiento Barrial, el diseño y construcción del Centro comunitario itinerante y la Ciclovilla Sabatina realizada en el Villas del pedregal en enero y febrero del 2020. Se comienza a reconocer la bicicleta como simbolo de una intervención en el territorio por parte de "alguien", pero también como un medio de transporte viable para cubrir distancias al interior del fraccionamiento.

-Las proyecciones y planes para la Movilidad urbana de la ciudad de Morelia, proponen un sistema de transporte integrado o multimodal para la zona Poniente, zona a la que pertenece VDP y donde la movilidad peatonal y ciclista tienen un papel fundamental en el transporte de última milla.

² Taller de Acción Rural Urbana se conformó por alumnos de licenciatura de la facultad de arquitectura de la Universidad Michoacana, alumnos y profesores de la Maestría en Diseño Avanzado., En conjunto de realizo un diagnóstico para la elaboración de un Plan de Mejoramiento Barrial para Villas del Pedregal.

³ Es el trayecto que recorre una mercancía del ultimo distribuidor hacia el ultimo consumidor.



The background features a stylized city map with various building footprints and street grids. A solid blue horizontal band runs across the middle of the image. The text is positioned on the left side of this band.

1 Expansión urbana y Movilidad

Urbanización en Latinoamérica

Las ciudades del mundo están sufriendo las transformaciones más notables de su historia, el 55% de la población mundial vive en áreas urbanizadas, América Latina es la segunda región más urbanizada del planeta con el 81% de su población habitando en ciudades, y la mayoría en megalópolis (ONU,2018). Mientras que en México la población pasó de 22.7 millones en 1970 a 71.5 millones de personas en las ciudades al año del 2005 (Garza,2010). En los últimos 60 años el número de habitantes que pueblan las ciudades de más de millón de habitantes se ha multiplicado por cuatro.

Las ciudades en general se transforman siguiendo un patrón definido: Partiendo de un modelo concéntrico con asentamientos cerca del centro donde se aglutinan las principales actividades económicas y servicios. (Bazant S., 2001) Sin embargo, en México durante las últimas tres décadas ha crecido partir de un gradual cambio en el modelo de desarrollo económico. Donde actividades económicas pasan del sector primario al secundario y sobre todo al terciario que tienen su ubicación en zonas urbanas, estas transformaciones tienden a redefinir la base económica de las ciudades configurando sus patrones territoriales en relación a las nuevas condiciones productivas. (Aguilar, 2002)

En México el cambio generado por las políticas Neo liberales en el modelo de provisión de la vivienda donde el Estado era quien desarrollaba proyectos, a un modelo en el que se traspasan estos compromisos a otros agentes privados, ha propiciado la expansión urbana a partir del cambio de uso de suelo, de un ámbito rural a uno sub urbano, consumiendo suelo para el desarrollo de grandes fraccionamientos habitacionales.

La vivienda de interés social ha incrementado su oferta debido a los sistemas de producción tipo industrial, reduciendo costos para incrementar utilidades. Siguiendo esta línea, la vivienda se construye, en terrenos pequeños y ubicadas cada vez más lejos de la ciudad donde el suelo es más barato, pero también son zonas desprovistas de equipamiento urbano, fuentes de empleo y donde además se concentran sectores de la población de bajos ingresos, siendo estos factores que perpetúan un ciclo de injusticia social enmarcada por los patrones de expansión de la mancha urbana.

El crecimiento desordenado de la urbe provoca un desarrollo disperso que genera un aumento de los costos públicos y privados, reduce la capacidad fiscal del centro tradicional y deviene en problemas de infraestructura y deterioro de sus servicios. El transporte, servicio de unión en su origen, se convierte, a la postre, en una fuente de disparidades económicas y sociales (OCDE, 1996).

Tendencias del desarrollo urbano en México

Las proyecciones del incremento de la población para México en las próximas décadas sera principalmente urbano, es decir cada vez mas personas habitarán las ciudades, y específicamente las grandes ciudades, el país pasará de contar con 384 ciudades a 961 para el 2030, en las que se concentrará 83.2% de la población nacional.(SEDATU 2013). De continuar con los patrones de expansión urbana actuales se pre visualizan los siguientes escenarios:

- Las distancias entres los centros de trabajo y residencia seguirán incrementándose, con esto también aumentara el gasto para transporte.
- Deberán emplearse mas recursos para lograr la conectividad espacial, es decir la inversión para infraestructura vial.
- El parque vehicular y el uso indiscriminado del automóvil particular seguirá aumentando y con ello problemas de trafico, accidentes y efectos para la calidad del aire.
- El aumento en la desigualdad económicamente considerando la tendencia de que las ciudades concentran cada vez mas personas de bajos ingresos.

Tabla 01. Proyección del Sistema Urbano Nacional SUN 2010-2030 (CONAPO)

| Jerarquía de ciudad | | 2010 | | | 2030 | | |
|----------------------|--------------------------------|------|------------|-------|------|-------------|-------|
| | | Num. | Población | % | Num. | Población | % |
| Megaciudad | 10 millones o más ¹ | | 20,116,842 | 24.76 | 1 | 23,247,131 | 20.33 |
| Ciudades Grandes | 1 a 5 millones | 10 | 21,252,198 | 26.16 | 17 | 34,967,804 | 30.58 |
| Ciudades Intermedias | 500 mil a 1 millón | 22 | 16,462,922 | 20.27 | 18 | 13,582,338 | 11.88 |
| Ciudades medias | 100 mil a 500 mil | 62 | 13,963,129 | 17.19 | 76 | 16,706,850 | 14.61 |
| Ciudades pequeñas | 50 mil a 100 mil | 40 | 2,810,145 | 3.46 | 102 | 6,650,557 | 5.82 |
| Centros Urbanos | 15 mil a 50 mil | 249 | 6,626,045 | 8.16 | 747 | 19,202,867 | 16.79 |
| TOTAL | | 384 | 81,231,281 | 100% | 961 | 114,357,547 | 100% |

Para la década de los ochenta, 36.7 millones de personas, que representaban más de la mitad de la población, residía en localidades urbanas. En el 2000 existían 343 ciudades, de más de 15 mil habitantes, las cuales alojaban a 66.6 millones de personas que representaban 63.3% de la población nacional; y finalmente, para el año 2010 el número de ciudades aumentó a 384, albergando 71.6% de la población total del país¹. Las tendencias indican que el proceso de urbanización continuará, aunque a menor velocidad que en las décadas anteriores, de manera que entre 2010 y 2030, la población urbana en México pasará de 71.6% a 83.2%.²

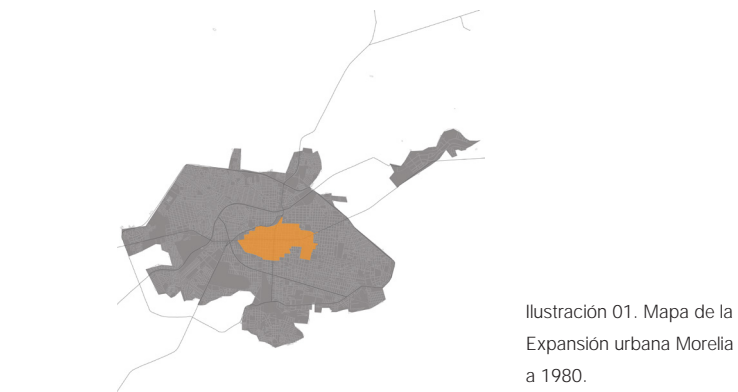


Ilustración 01. Mapa de la Expansión urbana Morelia a 1980.

- Mancha urbana 1980
- Centro Histórico

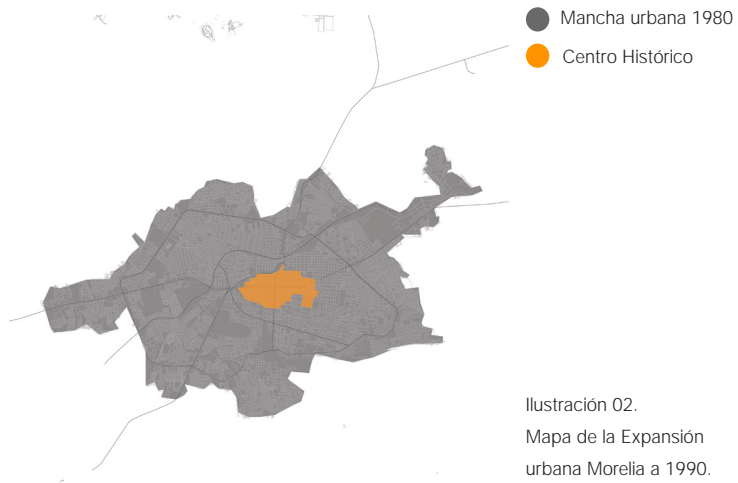


Ilustración 02. Mapa de la Expansión urbana Morelia a 1990.

- Mancha urbana 1990
- Centro Histórico

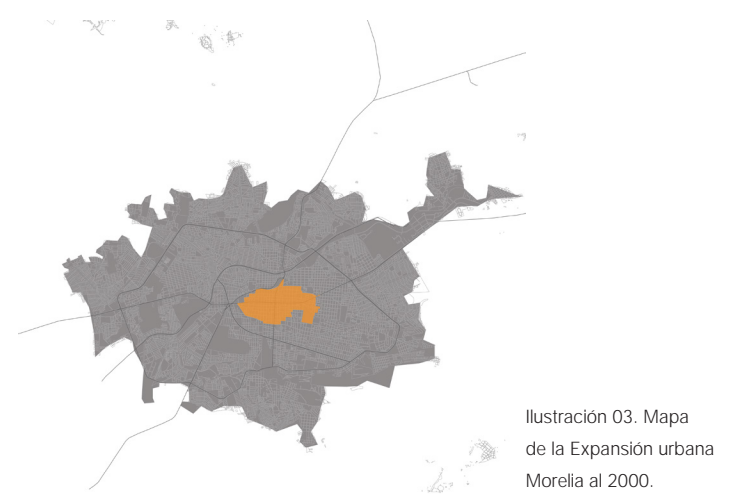


Ilustración 03. Mapa de la Expansión urbana Morelia al 2000.

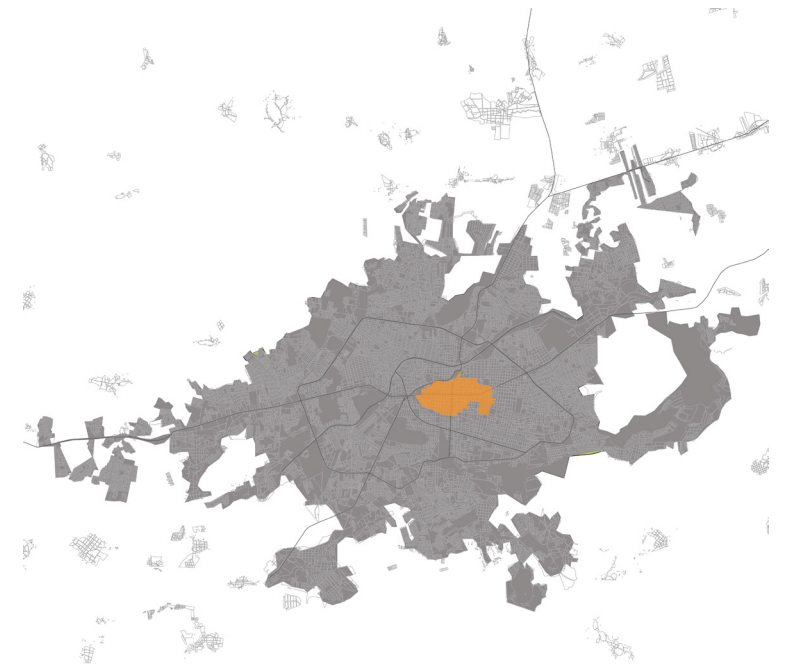
- Mancha urbana 2000
- Centro Histórico

Expansión Urbana en Morelia.

En las últimas tres décadas Morelia ha presentado una dinámica de expansión acelerada, su crecimiento poblacional no corresponde con la expansión desproporcionada de la superficie urbana, En la tabla 03 podemos observar como mientras la población ha aumentado 1.6 veces en 30 años la mancha urbana lo ha hecho 10.6 veces. Este fenómeno ha tenido como consecuencia la caída de la densidad a través de los años y la discontinuidad de la mancha urbana.

| | ● 1980 | ● 1990 | ● 2000 | ● 2010 |
|---|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 👤 | 257 209 hab. | 424 486 hab. | 549 996 hab. | 424 486 hab. |
| 📏 | 1 898.60 ha. | 2 216.70 ha. | 9 227.00 ha. | 20 120.80 ha. |

Tabla 02. Incremento poblacional Expansión urbana Morelia 1980-2010 TARU 2020



- Mancha urbana 2010
- Centro Histórico

Ilustración 04. Mapa de la Expansión urbana Morelia al 2010.



Ilustración 05 Paraisos siniestros
Foto: Jorge Taboada 2019

Unidades Habitacionales en el Peri urbano

El crecimiento urbano propiciado por las políticas de vivienda y el modelo económico del mercado inmobiliario constituyen en buena medida el fenómeno de la expansión urbana periférica. Entre 2014 y 2017 los Organismos Nacionales de Vivienda (ONAVIs) financiaron la construcción de más de 2.2 millones de unidades, pero solo 8.0% se localizó en zonas urbanas plenamente consolidadas. De las viviendas construidas en 2017 para el segmento económico (con un costo por debajo de \$311,450 MXN), únicamente 2.9% se situó en áreas consolidadas, mientras que 73.0% se ubicó en zonas peri urbanas desconectadas de fuentes de empleo, equipamiento, servicios urbanos y redes de transporte.

La proliferación de grandes desarrollos habitacionales en zonas alejadas de los centros consolidados de la ciudad generan altos costos tanto para los ciudadanos y gobiernos. Por un lado, la dotación de equipamiento y la extensión de redes de infraestructura y de servicios públicos por parte del gobierno se vuelve más costosa, esto aunado a la debilidad financiera de las recaudaciones en estos fraccionamientos, se traduce en desigualdades en la calidad y oportunidad con la que los gobiernos locales proveen bienes públicos a los ciudadanos.

Se estima que el costo de introducción de servicios públicos, una vez que se han consolidado los asentamientos humanos que no fueron planeados, es 2.7 veces mayor. (DOF, 2019) La provisión de servicios básicos como estrategia para conectar desarrollos alejados de las ciudades resulta insostenible, además los costos sociales producto del déficit de equipamiento urbano, infraestructura y servicios municipales se traducen en un escenario que perpetúa la estratificación socio económica y geográfica de sectores con bajos ingresos.

A su vez una configuración porosa y discontinua de ciudad genera una condición de segregación espacial peri urbana se asocia con una serie de factores determinantes para el desarrollo, como el empleo, la dotación de equipamiento, conectividad, actividades económicas culturales y acceso a oportunidades.

Este fenómeno está presente en varias zonas del peri urbano de la ciudad de Morelia pero se intensifica en la zona Poniente, donde se pre visualiza la conformación de un Sub centro urbano, compuesto principalmente por desarrollos habitacionales. La especialización del uso de suelo con la construcción de grandes fraccionamientos habitacionales en zona alejadas de los centros de empleo, educación, esparcimiento y servicios, tienen como consecuencia una alta dependencia a la movilidad

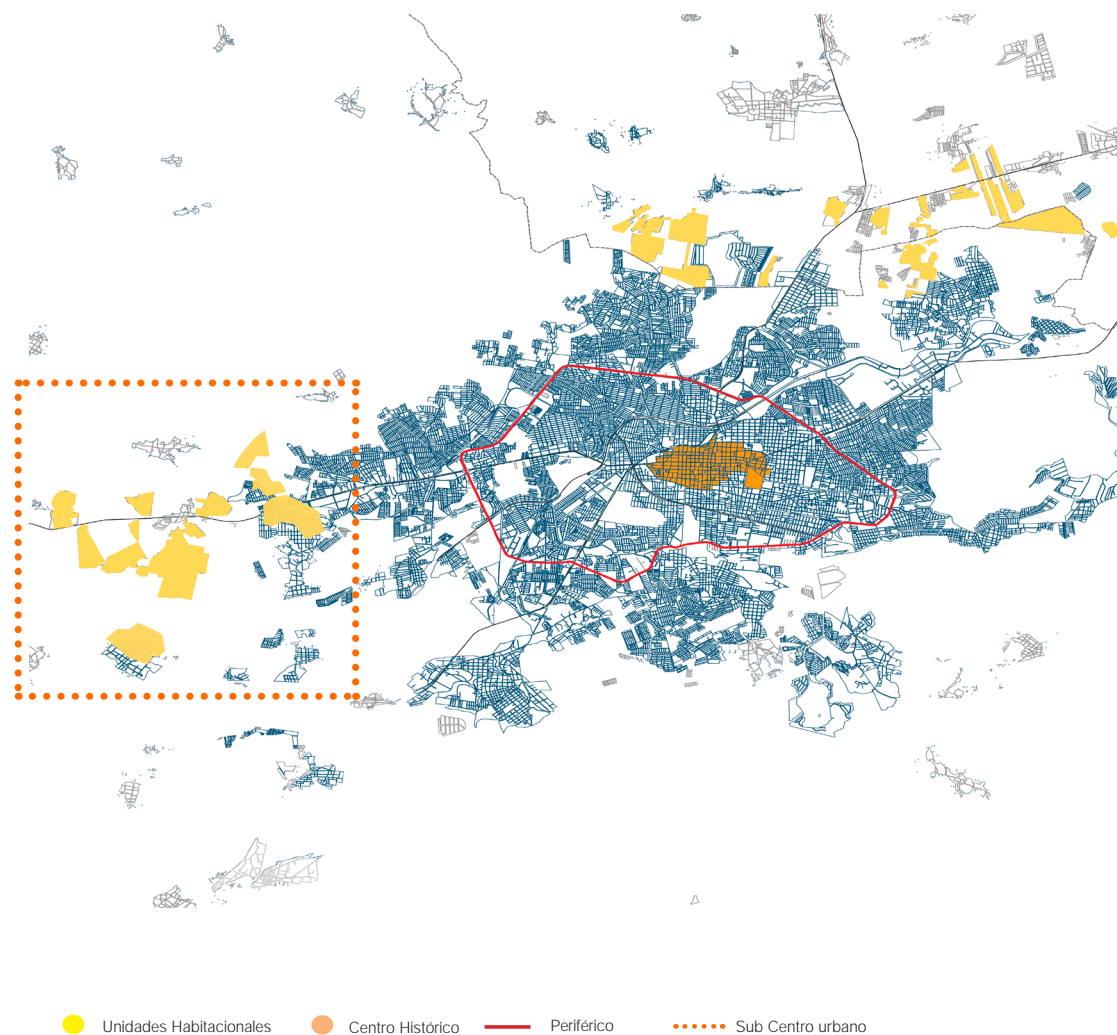


Ilustración 06. Mapa concentración de Unidades habitacionales. TARU 2020

La transformación del Espacio Social.

La expansión urbana hacia el poniente de Morelia está liderada y atraída por un conjunto de fraccionamientos de grandes extensiones como villas del Pedregal, La hacienda, Villa Magna, entre otros, cuyo emplazamiento se dio en terrenos que pertenecieron a los ejidos de San Juanito Itzicuaru, San Nicolás de Obispo, La mintzita, San Antonio Parangare, Cointzio y Tenencia Morelos.

Las políticas de vivienda actuales fomentan y permiten al mercado inmobiliario erigir grandes fraccionamientos habitacionales sobre suelos de usos anteriormente ejidales agrícolas o forestales, donde existen aún poblaciones con formas de vida rurales. Naturalmente existe un choque cultural que les excluye y fomenta la auto exclusión de los nuevos pobladores. En la actualidad estos pueblos asumen la condición de segregación relacional (Ortiz, Vieyra, & Orozco, 2015), pues no conocen ni se identifican con los nuevos habitantes emplazados en su entorno inmediato.

Otro efecto negativo que se observa en la conformación del conglomerado habitacional en el poniente de la ciudad es la desvinculación ya no solo a nivel ciudad, sino dentro del sistema de asentamientos habitacionales nuevos y asentamientos originarios. La interacción entre los fraccionamientos de la zona esta relacionada la dependencia hacia villas del pedregal, por el equipamiento urbano, servicios y diversidad de bienes que ahí se ofrecen, convirtiéndose en el centro atractor de un inminente Subcentro urbano, además de ser el que concentra a la mayor población: 35,000 habitantes.

Villas del Pedregal colinda con otros asentamientos, como la Hacienda, San Nicolás de Obispo y otros. Sin embargo, los bordes y límites físicos rompen la continuidad y la libertad de tránsito seguro para las personas. La proximidad entre comunidades no se limita a la dimensión geográfica. Tiene que ver con la continuidad física entre personas en una misma extensión, pudiendo crear solidaridad, lazos culturales y, de ese modo, identidad. (Rodríguez et al., 2020). La segmentación espacial rompe la solidaridad y el cooperativismo generando una discontinuidad en la secuencia de metas colectivas y construcciones identitarias.

Para aminorar los efectos negativos que producen la segregación territorial y sistémica deben fortalecerse los aspectos positivos de dicha condición, como los emprendimientos de los sectores pobres para mejorar sus condiciones de vida a partir de modelos que reconozcan el pasado del territorio como usufructo colectivo, Esto es posible si se implementan nuevos modelos de negocios basados en el cooperativismo y la colaboración, que pueden partir desde los sistemas orgánicos de economía informal, los grupos y colectivos existentes y la conectividad que las tecnologías de la comunicación ofrecen en beneficio de la población.

Movilidad urbana. Impactos y consumos.

Como ya se mencionó, durante los últimos años se han tenido profundos cambios en los ámbitos sociales, económicos y tecnológicos, en consecuencia, se configuran los lugares donde vive la población, donde trabaja y realizan sus actividades de desarrollo, ya sea dentro o fuera de sus viviendas. Es por esto que para satisfacer dichas necesidades es necesario hacer desplazamientos con el uso de diferentes medios: a pie, medios mecanizados como el uso de la bicicleta y medios motorizados como el de motocicletas, automóviles, autobuses, metro etc.

Este modelo de movilidad global, se caracteriza por aumentar las distancias medias recorridas, los cambios en los motivos de los desplazamientos y las modificaciones en la localización de las actividades productivas (Miralles, 2002). En las grandes ciudades se conforman con un modelo intensivo en el uso del vehículo privado subutilizado en el número de personas que transporta, derrochador de energía y de efectos sociales perniciosos. Sin embargo, también existe una realidad opuesta en los países en desarrollo con altos índices de pobreza, como Bangladesh, Zambia y Bolivia en América Latina, donde su movilidad depende casi totalmente de medios no motorizados como la caminata y la bicicleta (Vasconcelos, 2010).

Los viajes diarios se realizan sacrificando tiempo de descanso, de consumo o de trabajo remunerado. Y ese fenómeno social afecta con mayor severidad a los más pobres, que se trasladan a sus centros de trabajo y escuelas en condiciones más incómodas, con mayores tiempos de desplazamiento y teniendo que realizar con frecuencia dos o tres transbordos, ya sea en un mismo tipo de transporte o en varios (PNUMA, 2003).

Los principales factores que interfieren en la movilidad de las personas son el ingreso, el género, la edad, la ocupación y el nivel educacional (Vasconcelos, 2010):

La movilidad aumenta necesariamente y, según estudios, en proporción con el aumento del ingreso. Esta proporción puede ser considerada como un fenómeno universal, independientemente de condiciones geográficas o sociales.

- La movilidad está directamente relacionada con el trabajo y las ocupaciones, por un lado, las personas en edad productiva que oscila entre los 20 y los 50 años, generalmente se desplazan más. Por otro lado, debido a que la escuela es la segunda causa de mayores desplazamientos, los niños y los jóvenes también son considerados muy "móviles".

La movilidad y el género tiene una importancia muy particular para poder entender los desplazamientos que realizan los hogares, ya que las principales diferencias de movilidad entre hombres y mujeres es derivada de la división de trabajo y tareas domésticas-familiares, que están influenciadas por el género dentro de la familia y la

Comunidad. Otra causa importante es que las mujeres se mueven más a pie y utilizan menos el vehículo motor. Según datos de la CMSP, los hombres tienen 1.6 viajes/día más respecto a los de las mujeres.

De la Movilidad a la accesibilidad

Los patrones de crecimiento de las ciudades de América, han provocado el fenómeno de expansión urbana descontrolada, resultando en la disolución de la ciudad compacta por la ocupación discontinua del territorio. Por ciudad dispersa suele entenderse el crecimiento urbano que se genera de forma espontánea y se despliega sin un orden aparente (Monclús, 1998), separando funcionalmente sus usos y segregando a la población en el territorio sobre la base de su capacidad económica, disociando los lugares de residencia con los lugares de empleo (Precedo, 2004). Esta disociación de usos provoca que las personas tengan que trasladarse por largas distancias y tiempos, con altos costos económicos, ambientales y sociales.

La movilidad urbana se basa en la efectividad, eficiencia y desempeño de los sistemas de transporte desde el enfoque social (calidad y experiencia del servicio), económico (tarifas y recaudación) y ambiental (consumos, eficiencia y emisiones). La movilidad se puede entender como una solución a la necesidad de trasladarse, por otro lado la accesibilidad se refiere a la propagación de usos que reduzcan la necesidad de Movilidad.

Para hacer frente a la dependencia de la movilidad es necesario una transformación ideológica o cambio de paradigma donde los esfuerzos no se dirijan únicamente a movilizar personas sino a garantizar el acceso a las facilidades que ofrece la ciudad.

La accesibilidad es el nivel en el que el sistema de usos de suelo y transporte permite a individuos o bienes alcanzar actividades mediante (la combinación de) modos de transporte. En este sentido, la accesibilidad engloba el transporte, usos de suelo, temporalidad e individualidad, con el propósito de facilitar el acceso que tiene la población a actividades, bienes y servicios partiendo de una escala Local.

El transporte es la manera en la que una población accede a las facilidades que ofrece la ciudad, en condiciones de segregación urbana se convierte en el agente de cambio para un mejor o peor desarrollo de las actividades humanas. Por esto resulta importante que los actores que intervienen en la planificación de la ciudad transitamos del paradigma de la movilidad al de la accesibilidad, Sin embargo existen circunstancias donde las acciones para brindar la accesibilidad en el corto o mediano plazo, dependen en gran medida de las intervenciones en materia de movilidad.

Consumo Variable



Tiempo de Desplazamiento Tiempo por persona



Espacio geográfico km2 usados en la movilidad de las Personas



Espacio Vial m2 por persona



Espacio Energía Gramos de petroleo por persona



Recursos Financieros Dinero gastado de forma pública o individual

Consumos e impactos de la Movilidad

Impacto Variable



Efecto barrera Intensidad de interacción entre las personas



Accidentes Cantidad y grado de severidad



Congestión vehicular Tiempos de recorrido y emisiones adicionales



Contaminación del aire Toneladas de gases de efecto invernadero GEI



Contaminación sonora Decibles ambientales emitidos

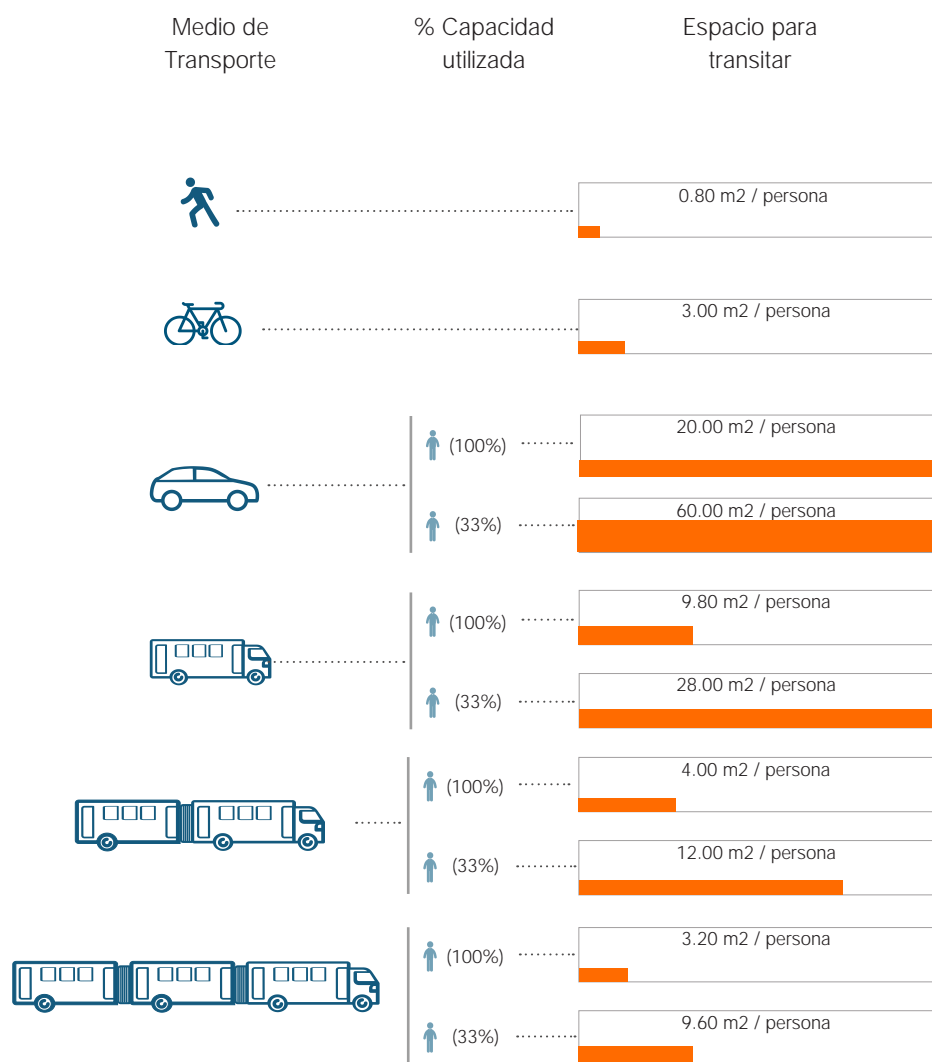


Tabla 03. Espacio y capacidad de Transporte. Fuente: ITDP 2017

La necesidad de movilidad es cubierta por el transporte ya sea de personas y/o bienes tiene como costo el consumo de recursos materiales e inmateriales, tales como:

El tiempo, es un consumo inmaterial que está ligado a los desplazamientos que obliga la movilidad, ya que es el recurso más incierto y escaso para las personas.

El espacio también es un recurso que se consume con celeridad, la movilidad necesariamente requiere de un espacio para lograrse, y este se da en dos momentos, primero cuando se construye la infraestructura demandada y después cuando está es ocupada.

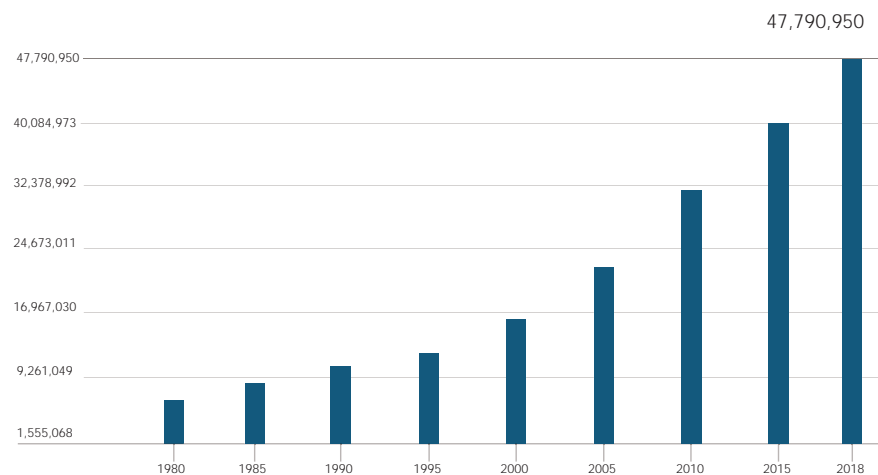
La energía, ya que en muchas sociedades representa un bien escaso, y primordialmente es el consumible de todos los vehículos motores o eléctricos.

El financiero, es quizá el de mayor demanda, puesto que se utiliza desde la construcción, el equipamiento y mantenimiento de la infraestructura. Por otra parte, el pago por uso de transporte, adquisición de medios de movilidad y gastos por operación.

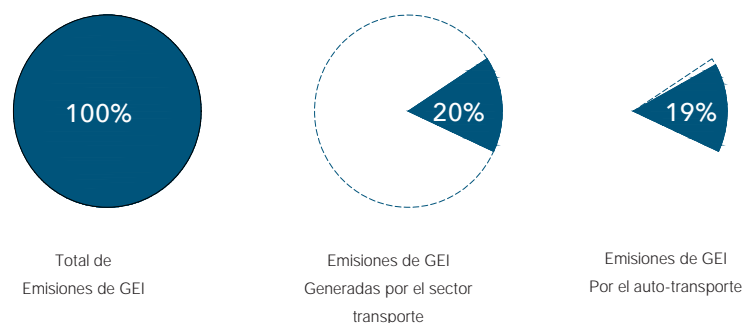
Los viajes diarios se hacen sacrificando tiempo de descanso, de consumo o de trabajo remunerado. Y ese fenómeno social afecta con mayor severidad a los sectores vulnerables, que se trasladan a sus centros de trabajo y escuelas en condiciones más incómodas, con mayores tiempos de desplazamiento y teniendo que realizar con frecuencia dos o tres transbordos, ya sea en un mismo tipo de transporte o en varios (PNUMA, 2003). Condición que se intensifica en zonas segregadas espacialmente en el peri urbano de la ciudad.

Transporte y Capacidad

La capacidad en el transporte es la cantidad de personas o mercancías que puede ser transportada por un medio o vehículo. A mayor capacidad, mayor eficiencia. Un sistema de transporte público o de mercancías de alta capacidad resulta un modelo conveniente para ciudades o zonas con alta densidad poblacional, pues se reducen impactos y consumos por persona, haciendo más eficiente el transporte desde un enfoque energético ambiental pero también de la ocupación del espacio o área para transitar como puede observarse en la ilustración.



Gráfica 01. Parque vehicular en México al 2018. INEGI



Gráfica 02. Parque vehicular en México al 2018. INEGI

Impacto ambiental

Los impactos ambientales originados por la movilidad en las urbes, son causados en gran medida por el uso de los recursos naturales, muchos de ellos escasos, ya sea para fabricar vehículos o construir infraestructura. Otro aspecto que genera impactos ambientales son los desechos, que van desde los generados por la producción de vehículos, el propio uso de estos por que demanda la quema de combustibles, aceites, y neumáticos, todos con repercusiones para el ambiente.

El actual modelo de movilidad urbana en el mundo es un ejemplo de insostenibilidad, una muestra de ellos es el exponencial incremento del parque vehicular mundial que en los últimos 50 años pasó de 50 a 450 millones. La utilización masiva del uso del automóvil privado está extendiéndose con rapidez, sobre todo en países en vías de desarrollo, como lo es América Latina, donde se estima que el índice de propiedad de vehículos crezca a más del 300% (Lizárraga,2006). Por lo que respecta a México según datos del INEGI el registro de vehículos de motor, pasó de 5.7 millones en 1980 a 47.8 millones en 2018. Ver gráfica 01 (INEGI,2018).

La contribución de las emisiones de GEI por el sector transporte a nivel global fue de 13.1%, mientras que en México su aportación al total de las emisiones fue de 20% en 2006, siendo el auto-transporte el principal emisor con 19% del total de emisiones GEI en el país, ver gráfica 02. Y para diciembre del 2019, el sector transporte generó 171 millones de toneladas de CO₂, esto genera un costo de 132, 771 millones de pesos equivalente al 0.61% del PIB. Esta cantidad de CO₂ representa 3.4 veces el recurso para la mitigación de los efectos del cambio climático. (ITDP, 2019)

El impacto ambiental generado por la necesidad que tienen las personas de trasladarse o de trasladar bienes, si bien no es algo que podamos revertir mediante una inversión económica, si puede traducirse a costos financieros para el país. La alarmante diferencia entre las emisiones de los medios de transporte motorizados y las emisiones prácticamente nulas de la movilidad activa(ver gráfica 03) son una de las principales razones por las cuales debe pensarse en el cambio de paradigma de una movilidad motorizada a una movilidad activa.



Ilustración 07. Aduana de Tijuana.
Foto. Santiago Arau 2018

Impactos en la Salud

En México, por deterioro en las funciones del sistema respiratorio debido a la aspiración de emisiones de gases provenientes de vehículos motorizados cuyas partículas se respiran muy fácilmente (de 2.5 a 10 partículas por millón) e ingresan al torrente sanguíneo. Este fenómeno es causante de 26, 941 muertes prematuras al año. Esto tiene un efecto económico estimado en 252,500 millones de pesos, equivalente al 1.17 % de PIB lo que representa 1.2 veces el gasto del sector salud. (ITDP, 2019)

Los largos tiempos de traslado originan al sedentarismo, a pesar de que se están desplazando hacia los lugares de residencia o empleo, y son patrones que contribuyen a la crisis (ITDP, 2011). Actualmente México ocupa el primer lugar en los índices de sobrepeso seguido por Estados Unidos; el 70% de la población adulta padece esta condición, por su parte los niños entre 5 a 11 años, representan el 26%, es decir 3 de cada 10 niños es obeso (Instituto de Salud Pública, 2006). Sin duda que esto representa un problema de salud pública y con elevados costos para las naciones al ser una de las 5 enfermedades consideradas crónicas degenerativas que más vidas han cobrado en los últimos años.

Otro agente dañino para la salud humana son los contaminantes sonoros, que afectan la concentración y productividad hasta causar problemas auditivos severos, estrés e insomnio. Un ejemplo de esto es el nivel de contaminante sonoro en las vialidades de las urbes, poniendo como punto de comparación una vía local de 6 vehículos/hora, donde una vía colectora de 100 vehículos/hora es 17 veces más grande, mientras que el contaminante sonoro en una vía arterial con una autopista urbana de 2,000 vehículos/hora es 333 mayor (Vasconcellos, 2010).

En México el 22% de la población se encuentra expuesta a niveles de ruido por encima de lo recomendado por la OMS. La exposición prolongada a altos niveles de ruido se relaciona con mayor prevalencia de padecimientos como: Perturbaciones del sueño, déficit de la memoria a corto y largo plazo, déficit de atención, enfermedades cardiovasculares e incrementos en la presión arterial. Esto genera costos por 67,022 millones de pesos equivalente al 0.31% del PIB. (ITDP, 2019)

El uso de medios de transporte más sustentables incide en la salud de la población no solo desde el enfoque ambiental al reducir los impactos generados y sus consecuencias en las personas sino en los efectos positivos de la activación física que vienen bien en un país con índices de sedentarismo elevados, de manera simultánea las personas que caminan o viajan en bicicleta tienden a tener mejor salud mental.

La congestión vehicular es otro de los impactos sociales más notables, este fenómeno representa un alto costo económico para la ciudad y es la principal causa de pérdida de tiempos. Se estima que en México el tráfico genera un costo de 257,123 millones de pesos, equivalente al 1.19% del PIB o 3.86 veces el gasto para comunicación y transporte. (ITDP, 2019).

Otros efectos cualitativos son el estrés generado en las personas que pasan parte de sus jornadas en el trayecto o en el tráfico, El permanecer más tiempo en el tráfico representa la disminución de tiempo para la convivencia en familia, o realizar actividades de esparcimiento u ocio, lo cual repercute indirectamente en la salud y el bienestar familiar.



Ilustración 08. Entrada al Centro
Morelia, nodo de transporte.
Foto. Uziel Barragan 2020

Impacto Socio Económico

Otro factor de importancia en los impactos de la movilidad sin duda es el costo de los desplazamientos que las personas tienen en consecuencia de la necesidad de moverse, en la mayoría de los casos estos costos son absorbidos por el usuario y en algunos casos subsidiados por el gobierno.

En los países de América Latina la diferencia en los ingresos de la población significa un importante factor de la desigualdad, la mayoría de las ciudades de estos países tienen al automóvil privado como el de mayor gasto con el 67%, además de que representa la forma más costosa de movilidad. Por su parte el transporte público representa el 22% del total.

Las consecuencias de una movilidad orientada al automóvil afectan principalmente a la economía de las familias de escasos recursos en las zonas urbanas, quienes destinan hasta el 52% de su ingreso para la transportación diaria (SEDESOL, 2007); esta situación provoca un grave aumento en la desigualdad social de nuestro país. Más aún ante la ausencia de sistemas integrados de transporte de amplia cobertura, en los que los usuarios no tengan que salir de las estaciones y/o nodos, para cambiar de modalidad o ruta, ya que implica costos y tiempo adicional, sin mencionar los riesgos que conlleva.

El efecto barrera promovido por políticas orientadas a la motorización de las ciudades tiene consecuencias para el sector más vulnerable por un lado resultan en la reducción de interacción de la sociedad en los espacios públicos y también en el planteamiento de estrategias para mitigar y reducir los índices de accidentes. La construcción de carreteras urbanas que atraviesan zonas habitacionales, o zonas habitacionales asentadas en carreteras, son el perfecto ejemplo de esta condición de riesgo para la vida de las personas, pues rompe el tejido social y motiva un nuevo ambiente que se basa en la rápida circulación de vehículos motores.

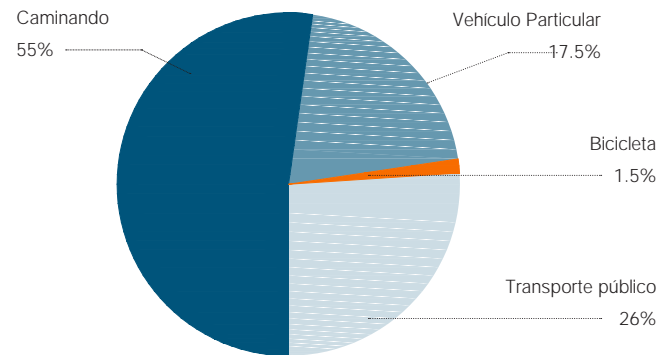
El modelo de movilidad urbana actual generador del efecto barrera y tráfico inducido afecta más a los sectores de bajos ingresos, considerando además del costo financiero el tiempo que se destina o se pierde en el transporte que incide directamente en la calidad de vida, Así como los millonarios costos de los accidentes viales, en los que principalmente se involucran vehículos motores contra peatones.

Movilidad de México en datos

En México, la movilidad es un indicador que refleja la desigualdad que se vive en el país, las condiciones de movilidad están puestas para la población con mayores ingresos, a este sector es al que se le abre el abanico de medios de movilidad. Siendo el sector más vulnerable, los que tienen menores ingresos, quienes han vivido en condiciones de marginación por la falta de acceso a derechos básicos.

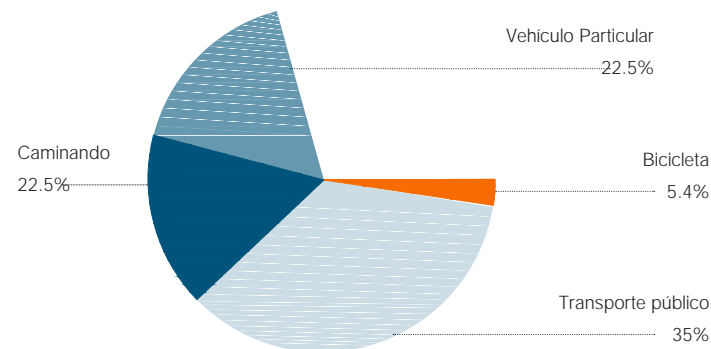
Según datos del INEGI en 2015, en México se mueven más de 32 millones de personas mayores de 3 años a la escuela, de las cuales el 55% lo hace caminando, el 26% en transporte público, el 17.5 en vehículo motor particular y solo el 1.5% en bicicleta.

Modo de transporte escuela



Gráfica 03. Modo de transporte a la Escuela. SEDATU 2019

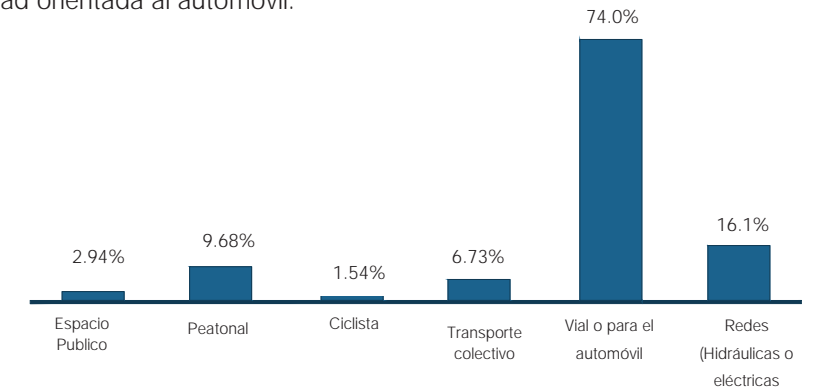
El sector laboral moviliza a más de 40 millones de personas, de las cuales el 35% lo hace en transporte público, el 22.5% en vehículo motor particular, el 22.5% caminando y solo el 5.41% se mueve en bicicleta a su trabajo.



Gráfica 04. Modo de transporte al Trabajo. SEDATU 2019

Los números indican que, en México, la mayor parte de los recorridos se hacen a pie o en transporte público. Sin embargo, la preocupación en las agendas de los gobiernos se enfocó en la resolución de problemas de movilidad orientada al automóvil.

Gráfica 05. Distribución del Gasto Público por categoría de Movilidad SEDATU 2019



Transportarse cuesta más si eres una persona de bajos ingresos o vulnerable. El transporte representa el segundo concepto en el gasto familiar con el 19.3% seguido por el gasto en educación con el 12.4% por ciento, vivienda y servicios el 9.5% y gastos en la salud el 2.7%.

Las familias con menores ingresos gastan el 11% de este en moverse, mientras que las familias con mayores ingresos gastan solo el 0.8%. Los salarios más bajos en México alcanzan apenas los 2,722 pesos mensuales, y para ellos significa el tener que destinar hasta el 56% solo para el transporte público.

En México, solo el 34% de las entidades federativas tienen avances en la inclusión del concepto de movilidad urbana sostenible con un avance del 70%. Además, solo la mitad del territorio nacional reconoce la jerarquía de la movilidad en leyes, es decir, el 50% de las entidades federativas contemplan dentro de sus legislaciones la jerarquía de movilidad. Esto atiende a que en todo el país solo el 37% de las entidades federativas cuentan con estructuras institucionales o secretarías de movilidad.

El reconocimiento de los sistemas integrados de transporte sólo es contemplado por el 50% de las entidades federativas dentro de sus legislaciones. Se siguen realizando en la incorporación de instituciones para la movilidad en los estados, aun el 34% de las entidades federativas no cuentan con instancias para implementar políticas y programas al respecto.

La revisión de estos datos, revela que la mayoría de los estados incluyen objetivos, estrategias y líneas de acción enfocadas a las políticas de movilidad, sin embargo, en la práctica solo la mitad de estos cuenta con el marco legal apropiada para las disposiciones.

Movilidad en bicicleta como política pública

Ante una evidente crisis de movilidad por la promoción de desarrollos inmobiliarios distantes, dispersos y desconectados. Durante el periodo 2012-2016 se sentaron las bases para la construcción de una política integral de Movilidad Urbana Sustentable mediante la renovación de las políticas de desarrollo urbano. (SEDATU, 2019). Esta iniciativa busca focalizar sobre las consecuencias de un modelo de movilidad orientado al uso intensivo de automóviles, así como la construcción y mejoramiento de vialidades para estos, además de subsidios para combustible.

La administración Federal del periodo antes mencionado ha impulsado una política pública que busca impulsar el cambio de paradigma que incluya la transformación de los hábitos de desplazamiento de la población, la disponibilidad de medios de transporte conectados, sustentables y eficientes, anteponiendo así su uso frente al transporte motorizado.

Un ejemplo es La Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenación del Territorio 23, publicada en la Nueva Agenda Urbana de la ONU durante Hábitat III, que transformó el instrumento jurídico más importante para el ordenamiento del territorio y de las ciudades mexicanas incluyendo por primera vez, un apartado de movilidad urbana sustentable, para construir ciudades más incluyentes para mejorar la calidad de vida y buscando reducir los costos sociales, medioambientales y económicos generados por el uso excesivo del automóvil, particularmente los impactos en salud pública y salud urbana.

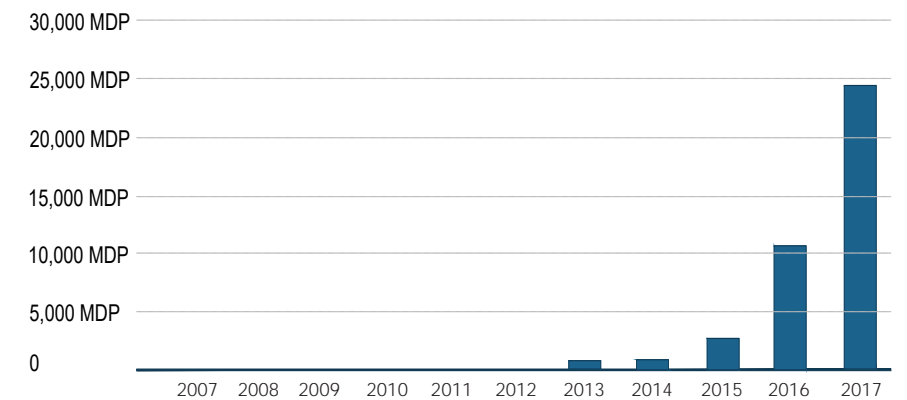
Se pueden destacar dos grandes objetivos: primero, la intención de generar un cambio de tendencia en el financiamiento federal en materia de movilidad urbana sustentable para garantizar inversiones eficientes y efectivas. Donde se establece como meta incrementar en 50% los recursos federales asignados a proyectos de movilidad urbana sustentable. Segundo, incentivar la gestión y diseño de políticas públicas locales que impulsen el cambio modal a medios sustentables, eficientes y seguros, como el transporte no motorizado y el transporte público. Para lograrlo se puso como meta brindar asistencia técnica a 90 gobiernos locales en la implementación de proyectos para la movilidad urbana sustentable.

Financiamiento

Un indicador para reconocer los esfuerzos de la administración pública en materia de movilidad es invariablemente el presupuesto asignado para materializar proyectos para la movilidad urbana. El comportamiento de los fondos y su asignación para proyectos de movilidad también cambia por año. Son los años 2016 y 2017 los que concentran la mayor parte de los recursos gastados en los últimos diez años. Mientras que de 2007 a 2015 se identificaron proyectos por 4 mil 311 millones 835 mil 812 pesos, en 2016 se gastaron 10

mil 303 millones, 35 mil 88 pesos, replicándose en 2017 a 24 mil 633 millones, 483 mil 704 pesos. (SEDATU, 2019) Si nos enfocamos en una escala de una década es notable el incremento en el etiquetado de presupuesto federal para Proyectos de Movilidad.

Gráfica 06. Erogación de recursos por año para proyectos de Movilidad SEDATU 2019



Es de reconocerse el avance que se ha tenido en materia de inversión en Movilidad, sin embargo, cuando hablamos de movilidad en favor del vehículo motorizado particular, regresamos al modelo insostenible, Si contra ponemos el porcentaje de 74 en proyectos de infraestructura vial para el automóvil contra el de 1.54 para infraestructura ciclista (gráfica 05), podemos esclarecer que a pesar del avance no se ha invertido lo suficiente en materia de infraestructura ciclista como para impactar positivamente.

De los proyectos identificados, 1.93 por ciento contiene elementos de seguridad vial, 0.43 por ciento de accesibilidad y 0.25 por ciento con ambos componentes. Por ende, 97.40 por ciento no cuenta con ninguna de esas características. (SEDATU, 2019) Esto representa una insuficiente efectividad en cuanto a política pública se refiere, también refuerza el discurso de este trabajo, que busca informar más y mejor para el desarrollo de políticas públicas más acertadas elaboradas con metodologías innovadoras donde la participación ciudadana sea un aspecto determinante.

Resulta alarmante tener un resultado tan revelador respecto a la ausencia de elementos de seguridad vial y de accesibilidad. Es un problema y campo de oportunidad para el diseñador de planes de infraestructura y programas para la movilidad sostenible a nivel política pública, y en general para los tomadores de decisiones de ser parte del cambio de paradigma en lo que a movilidad peatonal y ciclista refiere.

2 La bicicleta como alternativa de movilidad



La movilidad en bicicleta

Las ciudades de América Latina y particularmente de México, de cara a la pujante problemática que representa el modelo actual de movilidad, se enfrentan retos en desarrollo de movilidad urbana, medio ambiente y aspectos socio económicos, que son consecuencia de un sistema de movilidad urbana insostenible que privilegia el uso del vehículo motor particular por encima de la movilidad a pie, en bicicleta o en transporte público.

Estos retos se convierten en una oportunidad para plantear un desarrollo enfocado en la sostenibilidad, la equidad y la competitividad que maximice la calidad de vida de la población mediante el posicionamiento de la bicicleta como alternativa de movilidad y como agente de cambio en la reducción de los efectos negativos de las actividades humanas relacionadas al traslado y transporte de personas y mercancías, con beneficios colaterales que inciden en temas de Salud, seguridad vial, economía local y cohesión social.

Durante décadas, la bicicleta se ha utilizado como modo de transporte en México, así como herramienta de trabajo para ciertos oficios y pequeños comercios, que corresponden usualmente a bicicletas de tipo "turismo" o triciclos. Otro tipo de bicicletas de común uso en las ciudades mexicanas son las bicicletas de montaña que son mayoritariamente usadas por motivos de transporte -y no recreativo- ya que son suficientemente resistentes para las calles de las ciudades mexicanas.

En México, la bicicleta ha tenido un papel muy limitado, y no se ha potencializado a plenitud su capacidad de solución hacia la consolidación de ciudades competitivas con emisiones bajas en CO₂. En gran medida, esta situación es el resultado de la ausencia de incentivos, guías y lineamiento que orienten el uso de la bicicleta y su desarrollo como un modo de transporte potente para el territorio de México (ITDP, 2011). Sin embargo no solo depende de los gobiernos crear condiciones para el cambio de paradigma. la sociedad civil y la iniciativa privada deben trabajar de la mano para generar sinergias autosustentables que aporten valor al hábito de moverse a pie o en bicicleta.

Lograr esto en las ciudades mexicanas conlleva que se haga frente al reto adoptando y promoviendo políticas públicas, en modos no motorizados y de transporte público, ya que el modelo actual de movilidad no está preparado para responder a imprevistos y externalidades como fluctuaciones globales de los precios del petróleo y otros fenómenos de la globalidad.

Beneficios de una Movilidad en Bicicleta

La movilidad en bicicleta es un modo de transporte que trae consigo beneficios en múltiples aspectos de la vida en las ciudades y en entornos rurales, para hacer un análisis de dichos beneficios se hace una segmentación de acuerdo al rubro, invariablemente algunos beneficios inciden directa o indirectamente en dos o más rubros, y para aclararlo se hará mención de ello.

Economía.

El uso de la bicicleta hasta el momento no demanda el pago de impuestos, consumir combustible ni implica tener una licencia para manejar una de estas. Es por esto que la bicicleta representa una de las modalidades de movilidad más económicas y accesibles, además de que sin duda representa un medio que reduce la brecha de clases sociales, no haciendo tan evidente los ingresos económicos como los hace el automóvil. Jordi Borja, geógrafo y urbanista español, define a la bici en el instrumento para devolverle a las personas del derecho a la ciudad.

La movilidad urbana en bicicleta representa muchos beneficios en términos sociales con incidencia en términos económicos y viceversa, realizar viajes en ella es gratuito, adquirir una bicicleta tiene un costo menor al 2% respecto al costo promedio de un vehículo motor semi-compacto, además implica ahorros en pago de impuestos, el seguro de vehículo, gasto en gasolina y servicios, todos ellos suman en promedio un ahorro anual de \$35,000 MXN.

Por otro lado, permite a las personas acceder a lugares de consumo como tiendas, comercios y servicios que están fuera de alcance como peatones, a práctica que activa la economía local. Algo sumamente importante es el acceso al empleo sin generar ese costo extra en transporte. La bicicleta o vehículos adaptados a partir de ella, pueden ser el medio para el autoempleo.

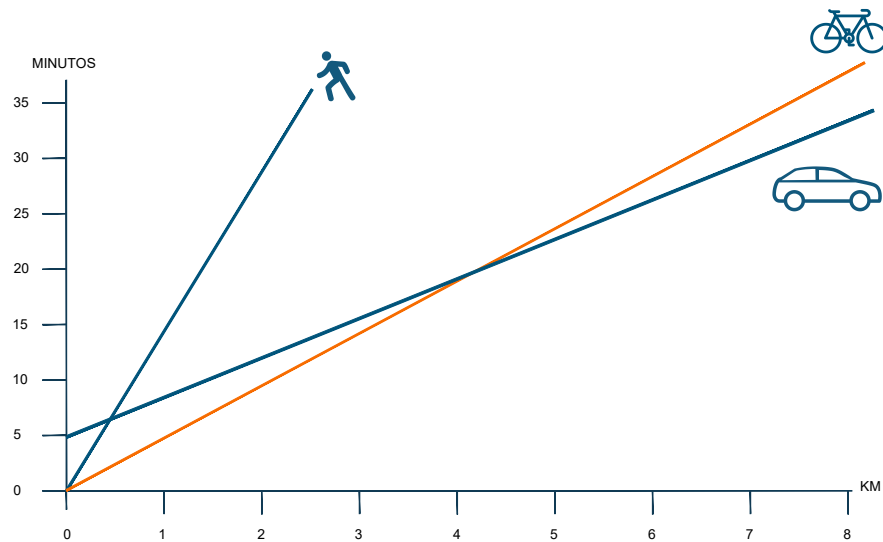
Espacio

La circulación y estacionamiento de bicicletas consume una superficie muy por debajo de la que lo hacen a su vez los vehículos motores. Circular en bicicleta posiciona a los ciudadanos como iguales aumentando la democracia y equidad al moverse por la ciudad y devalúa el valor social que tiene el vehículo motor particular (ITDP, 2011). El espacio como recurso cada vez más valioso en las ciudades debido al crecimiento demográfico y el aumento en la densidad poblacional urbana. Por esta razón la movilidad activa, peatonal o ciclista representa una oportunidad para satisfacer necesidades de transporte de personas y de mercancías sin los efectos negativos del vehículo automotor como el espacio para estacionamiento temporal y el aparcamiento durante horarios nocturnos por ejemplo.

Eficiencia

La movilidad en bicicleta es el modo de transporte que registra más eficiencia en viajes menores de cinco kilómetros, alcanzando una velocidad promedio de 16.4 km/hr en comparación con la del vehículo motor que en este recorrido una velocidad promedio de 15 km/hr. (ITDP, 2011). Incluso la bicicleta se pone por encima del transporte público, ya que el uso de este implica caminar, esperar al vehículo y volver a caminar para su destino, mientras que la bicicleta tiene recorridos, en la mayoría de los casos, de puerta a puerta. La bicicleta es ideal para viajes dentro de colonias o entre ellas, por tratarse de viajes cortos y en muchos casos en zonas de baja velocidad. Sobra decir que su operación tiene cero emisiones de CO₂.

En contextos con límites y bordes definidos como fraccionamientos cerrados pero de extensión considerable la bicicleta como medio de transporte de personas y mercancías resulta en algunos casos igual de rápida que los automóviles debido al tránsito lento que demandan las vialidades y trazos urbanos de contextos como el anteriormente descrito.



Gráfica 7. Comparación tiempo y distancia según modo de transporte
Fuente: Manual de Ciclociudades

Salud

Los beneficios que trae consigo respecto a temas de salud son contundentes. Primeramente, los desplazamientos en automóviles particulares son llevados sin actividad física, lo cual contribuye a la obesidad y con esto a la reducción en la expectativa de vida hasta en 10 años (Hitleriano, 2009). En contraste, la bicicleta tiene beneficios para la salud, una persona que comienza a usar la bicicleta como medio de transporte llega a perder 5 kg de peso durante el primer año sin modificar los hábitos alimenticios, además de que está demostrado que 30 minutos al día de transporte activo representa el 70% de la actividad física recomendada por la Organización Mundial de la Salud.

El ahorro en salud por consecuencia del uso de la bicicleta trae consigo ahorros de hasta \$25 mil millones de pesos al año por tratamientos y muertes relacionadas con el sobrepeso y la obesidad (Hernández, 2009). Siendo México el primer lugar a nivel mundial en obesidad y el primero en obesidad infantil, el cambio de paradigma en la movilidad tendría impactos notables en la salud pública y de manera paralela en la economía y calidad de vida del ciudadano.

Estudios realizados en Gran Bretaña demostraron que el gasto en infraestructura realizado para transporte no motorizado, generó un retorno de la inversión de 20 millones de euros al evaluar el ahorro reflejado en salud pública, productividad y tiempos de traslado (Sustrans, 2006). La mayoría de las ciudades de México presentan una topografía y clima favorable, que harían los recorridos fácilmente pedaleables. Los gastos necesarios para adecuar los sistemas de movilidad y agregar la bicicleta como un modo reconocido a nivel política pública, deben entenderse como inversiones con retorno incidente en el sector salud.

Seguridad

La movilidad activa en bicicleta incentiva la permanencia en el espacio público, cuando hay gente en la calle hay ojos que observan, y tiene un efecto positivo en la seguridad y la percepción de seguridad. Mientras más ciclistas hay en la calle se construye una cultura vial más sólida, se pacifica el tránsito y se reducen los accidentes viales considerablemente a consecuencia de la reducción en la velocidad de los vehículos motorizados.

Independencia a externalidades

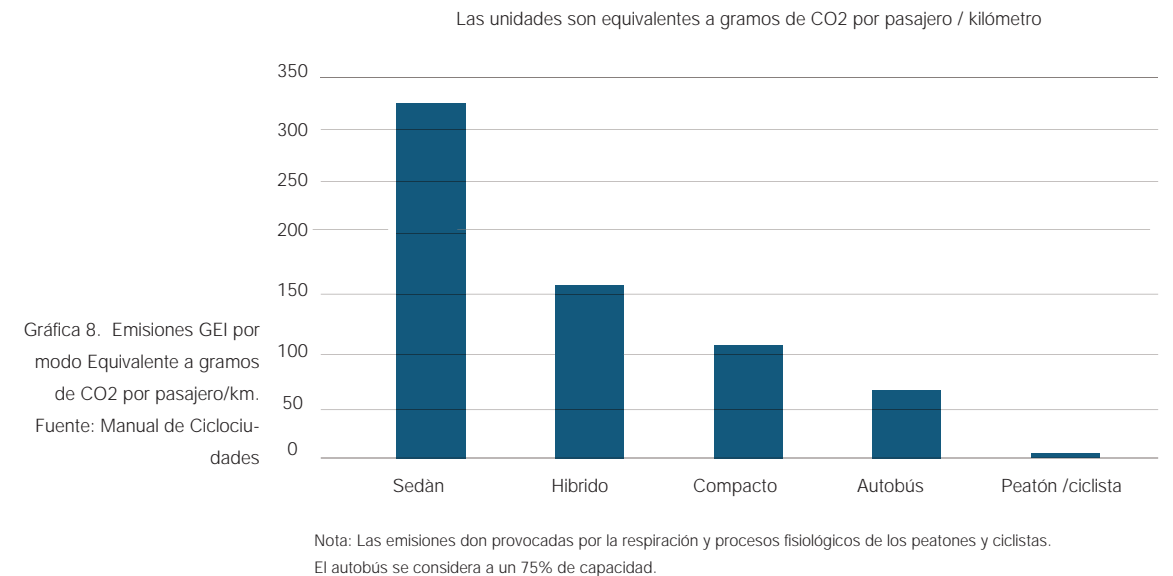
Tener un modelo de movilidad sostenible orientado a los modos de transporte no motorizados, da fortaleza y medios alternativos que se vuelven principales, de cara a la volatilidad de los problemas globales relacionados con los combustibles. El transporte de personas y mercancías en bicicleta resulta ser una práctica independiente ante externalidades globales, como pueden ser el alza en los precios de combustible, el desabasto del mismo u otras eventualidades relacionadas a la economía basada en combustibles fósiles.



Ilustración 09. Mural en Beirut
Foto. porpora60

Medio Ambiente

Otro aspecto fundamental es el impacto ambiental, principalmente respecto a la calidad del aire. El cambio de modalidad de transporte hacia la bicicleta reduce cuantiosamente las emisiones contaminantes como ya se comentó, aunado a se ha comprobado que al usar la bicicleta se puede respirar hasta dos veces menos partículas nocivas que las que respire un automovilista (Taylor y Ferguson, 1997).



Gráfica 8. Emisiones GEI por modo Equivalente a gramos de CO2 por pasajero/km.
Fuente: Manual de Ciclociudades

Jordi Borja dice que "el derecho a la movilidad y a la accesibilidad es la posibilidad de igualar las condiciones de acceso a las centralidades y a la modalidad desde cada zona de la ciudad." Este derecho tiene que ser universal y no solo para los que tienen la posibilidad de pagar los costes de tener un vehículo motor. La transformación de las ciudades puede darse a través del efecto holístico de tres factores determinantes: el fomento a la cultura ciclista, intervenciones a la infraestructura vial existente y el planteamiento de la bicicleta como un medio complementario del sistema de transporte urbano actual.

En resumen, el uso de la bicicleta trae consigo beneficios colectivos, salud, un medio ambiente más limpio, mejor calidad de vida, y de manera imperceptible, el preservar la prevalencia de generaciones futuras. La bicicleta se convierte en una alternativa que puede tener la capacidad de redefinir las ciudades, con el poder de ser accesible para la mayoría de la población, que no hace distinciones de edad, de género, de nivel socioeconómico o cultural, es un instrumento democratizador de ciudad.

La movilidad urbana emergente

La naturaleza de la bicicleta le permite responder ante eventualidades que se han vivido en México en los últimos años y que afectan principalmente dos cosas: primero, las vías de comunicación como en el terremoto de septiembre del 2017 con afectaciones serias en vialidades de la ciudad de México donde se demostró la capacidad de la bicicleta para transportar personas y mercancías hasta lugares donde no podrían acceder vehículos automotores; segundo, en 2019 con el desabasto de combustibles fósiles, donde se manifestó por unas semanas la fuerte dependencia hacia el vehículo motor, además de la fragilidad del orden social sustentado en una economía que funciona con motor de gasolina.



Ilustración 10. Desabasto de gasolina en Morelia 2019.
Foto. Quadratin

De forma más reciente (y actualmente) se vive a nivel global una contingencia sanitaria por el coronavirus SARS-Cov-2 un virus que apareció en China y después se extendió a todos los continentes del mundo provocando una pandemia. Actualmente Europa y América son los más afectados. Este nuevo virus, provoca la enfermedad conocida con el nombre de COVID-19. En marzo del 2020 la OMS declara el COVID 19 como pandemia.



Ilustración 11. La Bicicleta en tiempos de COVID 19.
Foto: Mapasin.org

Las implicaciones de una pandemia a nivel económico y social, tienen como eje el confinamiento en la vivienda y el distanciamiento social. Bajo esta condición se suspenden clases, se implementa el trabajo a distancia y en los casos más drásticos representa la pérdida de empleos para millones de personas, En México donde más del 50% de la actividad económica se relaciona a prácticas informales. Es difícil para millones de personas aislarse en casa, El sustento de familias depende de actividades económicas que se realizan fuera de casa, así mismo tienen la necesidad de trasladarse y los sistemas de transporte no tienen una capacidad de respuesta ante esta contingencia.

Dicha eventualidad ha revelado la deficiencia de los medios de transporte que atienden el 80% de los desplazamientos de las ciudades en México, dado que ante la crisis actual no resultan una opción segura para moverse por riesgo al contagio. Sin embargo, inmersos en este contexto, se visibilizó a la bici como un medio con potencial al cumplir con tres aspectos fundamentales:

-1) Seguridad sanitaria al tener condiciones de movilidad per se, que no permiten la cercanía a menos de 2 metros del usuario próximo (en condiciones de movilidad urbana, no así en recorridos recreativos) ni contactos sobre las mismas superficies.

- 2) por el otro lado, es que se hace viable del uso de la bici al ser un medio de movilidad económico, poco contaminante, pero que además no depende de combustibles fósiles, los cuales entraron en una crisis de producción, logística y comercialización, como consecuencia de las medidas de contingencia que restringieron las dinámicas sociales y, por ende, limitan la movilidad.

- 3) La recesión económica provocada por la pandemia, ha debilitado la economía en todos sus rubros, sin embargo, al ser México un país con un alto porcentaje de prácticas económicas informales, Muchos de sus sistemas de servicios públicos han de colapsar, incluyendo el sector transporte público. lo cual desencadena un problema grave de movilidad que puede ser aminorado con alternativas de movilidad activa, donde el uso de la bicicleta resulta el más eficiente en relación a factores como costos económicos, energético y distancias y tiempos de traslado, bajo las recomendaciones para evitar el contagio.

El uso de la bicicleta además de ser una forma de movernos por la ciudad representa actividad física con beneficios para la salud. Con el confinamiento, los gimnasios cerrados y el deporte al aire libre suspendido, el ejercicio en la bicicleta fortalece el sistema inmunológico y lo hace menos susceptible a las enfermedades. Pedalear contribuye a mantener el cuerpo sano y mantener salud mental, durante la cuarentena se han incrementado los niveles de stress por el virus y sus consecuencias económicas y sociales.

Ante las afectaciones en el cuerpo por el COVID 19, los neurólogos consideran que el entrenamiento pulmonar es particularmente importante y, al subir

a una bicicleta, el sistema respiratorio también está bien ventilado y el flujo sanguíneo mejora. Eso, sin olvidar que se recomienda que las personas con diabetes y enfermedades cardiovasculares, quienes tienen la mayor tasa de Comorbilidad, realicen actividad física diariamente.

En el aspecto ambiental, el coronavirus se ha convertido en un aliado inesperado contra el cambio climático, por la reducción de la movilidad en la mayoría de las ciudades, pero lo cierto es que podría potenciar aún más el uso de las bicicletas, con lo que la polución puede además disminuir.



Ilustración 12.
Cicloviías Emergentes
Foto: Cletofilia

Para los tomadores de decisiones en materia de diseño urbano y movilidad en preciso repensar antiguos modelos y visualizar a la pandemia como oportunidad para incorporar a la bicicleta como parte integral de los sistemas de transporte urbano, no solo para soportar los trances actuales, sino preparándose para las crisis del futuro.(Flores, 2020).

Bruselas, Berlín y Barcelona, por ejemplo, tienen previsto construir 40, 22 y 21 kilómetros de carriles adicionales, respectivamente. Incluso Italia, el país europeo con más coches por habitante, está adoptando el ciclismo en proporciones que no se veían desde los difíciles años posteriores a la Segunda Guerra Mundial. Se han planificado 150 kilómetros de carriles para bicicleta en la capital: suficientes para cambiar el aspecto de Roma, ciudad intransitable y peligrosa para ese vehículo de dos ruedas.(La Nueva, 2020)

En la Ciudad de México se presentó un programa por la Secretaría de Movilidad (SEMOVI) contempla 52 kilómetros de Cicloviías paralelas al Metro, Metrobús y otros medios de transporte de la CDMX. Mientras que el servicio de Bici Pública Ecobici tendrá estaciones especiales ubicadas en estos tramos emergentes, además de contar con una membresía especial gratuita, sin embargo, los inconvenientes son que las bicicletas solo podrán ser tomadas y devueltas en un punto específico y su uso será validado por un solo día, el cual podrá reactivarse 24 horas después.

Durante la pandemia la bicicleta ha tomado un papel muy importante en respuesta al riesgo de contagio que se corre al usar el transporte público, pero este no es el único ejemplo de como la bicicleta puede ser el instrumento que reactive la movilidad de la ciudad,

El diseño como herramienta ante la emergencia busca adaptar las dinámicas de movilidad a las nuevas condiciones y aprovechar estas coyunturas en el sistema para ofrecer soluciones que resuelvan problemas existentes, con una visión a largo plazo, actuado en el corto plazo con nuevas metodologías que tienen como premisa la acción y la experiencia para el desarrollo de proyectos, así como la iteración y evaluación continua. Un aspecto importante en el proceso del Diseño emergente es que la implementación precede a un análisis profundo de las condicionantes, pero no lo detiene, la implementación informa continua y cíclicamente al proceso.

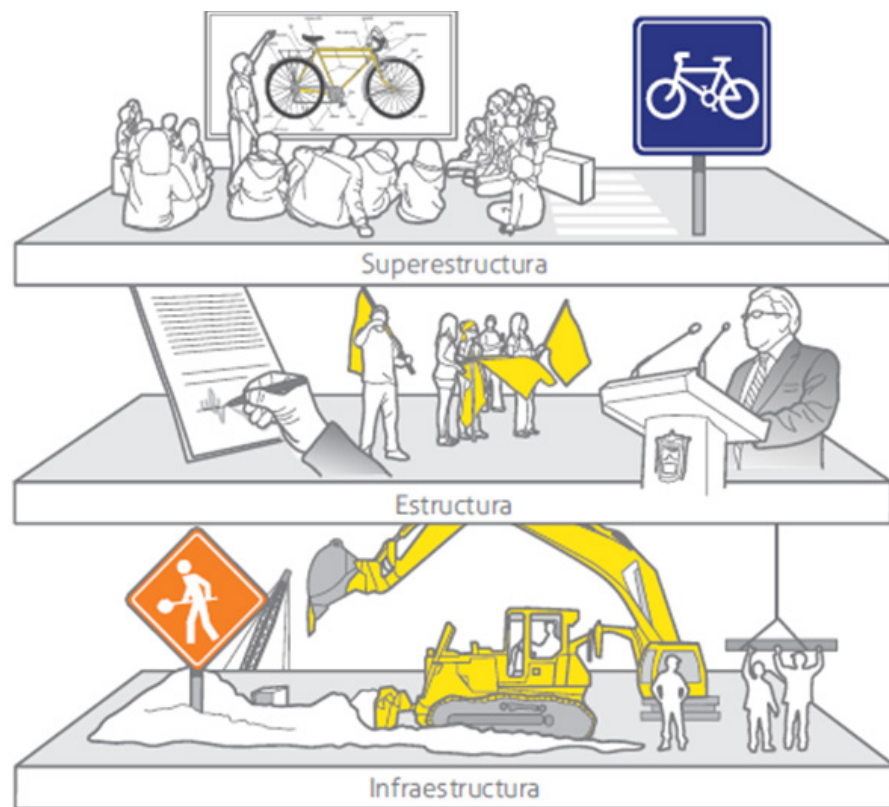


Ilustración 13. Tres elementos para el cambio cultural. ITDP México.



Ilustración 14. Ciclovilla Sabatina. Foto: Eliza Flores. Changoonga

Cambio de paradigma en la movilidad

Es común que las personas perciban el progreso como la creación de más infraestructura para el automóvil, como distribuidores viales, autopistas etc. Así como los automóviles están asociados con una posición económica, la bicicleta en sentido opuesto se percibe como un vehículo para niveles socioeconómicos bajos, y como una actividad deportiva, al no entenderse desde un enfoque económico, la bicicleta no es relevante para la planificación de la ciudad. Cambiar el paradigma de movilidad urbana implica un cambio cultural.

Un cambio cultural que asume a la bicicleta como un modo de transporte urbano debe trabajarse en tres niveles: infraestructura, estructural y superestructura I. (ITDP México, 2011) Es un proceso donde ocurren transformaciones económicas, científicas, tecnológicas, ecológicas, sociales y axiológicas dentro de una sociedad. Estas transformaciones generan nuevos conocimientos y permiten la adquisición de destrezas que facilitan la convivencia entre todos los actores sociales. Siempre deben considerarse a corto y largo plazo para que el sistema social pueda asimilarlas.

Por esto, es importante desarrollar campañas o programas de Sensibilización y promoción. Las campañas deben presentar el problema urbano existente y las posibles soluciones en todos los niveles: individual, colectivo y gubernamental, rompiendo así con los estereotipos ligados a la bicicleta y al automóvil. Muchos investigadores argumentan que la construcción de una conciencia urbana es más efectiva para lograr un desarrollo sostenible en la comunidad que la aplicación individual de programas ambientales (Harrison, 1998) De esta manera se logran cambios sustanciales en las estructuras sociales.

Un cambio cultural que asume a la bicicleta como un modo de transporte urbano debe trabajarse en tres niveles: infraestructural, estructural y superestructura I. (Ilustración 13) Es un proceso donde ocurren transformaciones económicas, científicas, tecnológicas, ecológicas, sociales y axiológicas dentro de una sociedad. Estas transformaciones generan nuevos conocimientos y permiten la adquisición de destrezas que facilitan la convivencia entre todos los actores sociales. Siempre deben considerarse a corto y largo plazo para que el sistema social pueda asimilarlas.

Estrategias de promoción a la Movilidad sustentable.

Un plan o estrategia enfocada en la movilidad, específicamente en infraestructura, puede ser exitosa en función de la respuesta de las personas, esta respuesta está determinada por el nivel de educación y sensibilización en materia de transporte sustentable, entendiendo la educación como el proceso de obtener un conocimiento o destreza por medio de la instrucción.

De esta forma, la educación tiene por objetivo instruir, reproducir y promover la apropiación de capacidades hacia un campo de acción personal y social. También resultan determinantes las estrategias de comunicación y promoción. Entendida esta como el proceso de difundir información con el objetivo principal de cambiar percepciones.



Ilustración 15. Actividades de la ciclovilla Sabatina
Foto: Eliza Flores.



Ilustración 16. Actividades de la ciclovilla Sabatina
Foto: Eliza Flores.

Este último elemento es según la experiencia del trabajo de investigación el más importante, cuando se crean redes basadas en la confianza y la colaboración se pueden planear e implementar estrategias con un grado alto de efectividad en la apropiación de iniciativas por parte de actores locales.

Sensibilización hacia el cambio de comportamiento.

Sensibilización es el proceso mediante el cual la población (o incluso una persona) conoce un tema y se apropia de él, siendo consciente de sus características, la problemática que hay detrás y cómo se podría actuar al respecto. Sin embargo, que alguien haya sido sensibilizado no significa que esta persona vaya estar de acuerdo con lo aprendido. Se necesita también aplicar estrategias de cambio de comportamiento que harán que la persona haga uso de nuevos modos de transporte sostenible.

El cambio de comportamiento es cuando una persona de hecho realiza la acción que se desea promover, es cuando una persona cambia sus hábitos de movilidad para comenzar a caminar, montar en bicicleta y/o usar transporte público cotidianamente. Es el complemento de la sensibilización, en cuanto convierte la comprensión del transporte sostenible en una acción efectiva. La sensibilización hacia un problema ambiental no necesariamente va a arreglar el problema (pero el comportamiento sí). En fin, el comportamiento adecuado frente a un problema es lo que finalmente demostrará un cambio real. (Carlos F. Pardo, 2006)

Dentro del marco de las estrategias de promoción para la movilidad sostenible que se han implementado en VDP, se busca sensibilizar a los asistentes sobre el uso adecuado de la bicicleta, las jerarquías de Movilidad, la seguridad en la vía pública, educación vial y el respeto.

Lograr un cambio de comportamiento implica otro tipo de estrategias como el caso del ejercicio desarrollado en este trabajo, que promueve el uso de la bicicleta en un emprendimiento de ciclogística demostrando la viabilidad de realizar trayectos cómodos y seguros al interior del fraccionamiento. Los recorridos en bicicleta dentro de un contexto productivo se asocian más con actividades y necesidades cotidianas que con actividades de recreación o deporte.

La inclusión de la bicicleta como instrumento de trabajo y medio de transporte abre el canal para hacer de esta iniciativa un modelo de logística de última milla, que presenta a la bicicleta como un vehículo más dentro del ecosistema de la movilidad que además de proveer de un medio de transporte y trabajo puede ser generador de sinergias entre individuos en un ámbito económico que se basa en la colaboración y la confianza.

3 La bicicleta en la última milla



El e-commerce y el transporte de última milla.

Para que un producto o servicio llegue desde su origen o fabricación hasta a las manos del consumidor final este debe pasar por un proceso que se le conoce como logística de distribución. Los principales momentos dentro de este proceso son: primeramente poner a disposición productos y servicios, procesamiento de pedidos, almacenamiento, Embalaje y transportación.

Al final de la cadena se encuentra la "última milla", que es el paso que transcurre desde el último punto de distribución que puede ser un almacén o tienda hasta el consumidor final. La naturaleza del proceso los sitúa en áreas urbanas es esta la razón por la cual se convierte en un proceso complejo.

Factores como el tráfico, la escasez del espacio vial, estacionamiento y los accidentes aunados a un modelo de ciudad dispersa hacen que la última milla sea una operación que consume recursos financieros, energéticos y tiempo. Los costos logísticos de las PyMES en México representan hasta un 30% del total de sus ventas (Patiño, 2013) A su vez el incremento en el comercio electrónico y las nuevas dinámicas de consumos basadas en la inmediatez y la comodidad exigen alternativas más amables para la ciudad y sus habitantes.

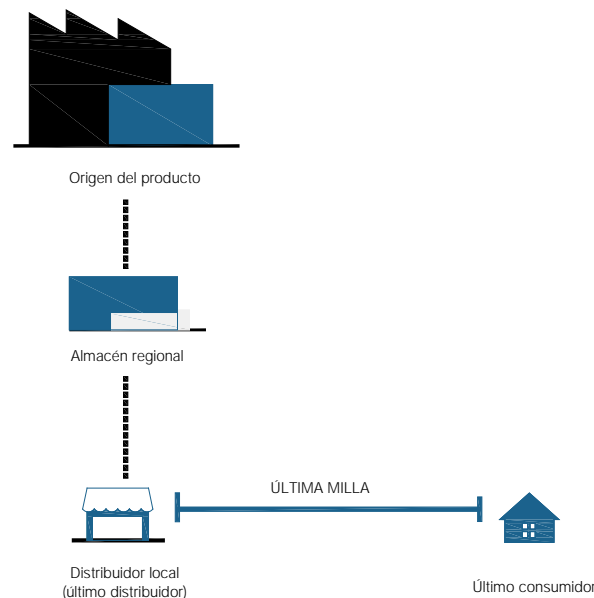


Ilustración 17. Esquema de Logística de Distribución
Elaboración propia

La última milla está sufriendo cambios sin precedentes, las nuevas formas de consumo atadas a la cultura de la inmediatez y la comodidad, con la tecnología como agente de cambio estamos ante un escenario donde el consumidor compra cada vez más cosas en línea, esperando entregas rápidas y económicas. La tendencia ascendente del comercio electrónico tiene impactos

inconvenientes para las ciudades, de no intervenir, la congestión vehicular y las emisiones de GEI en los centros urbanos incrementara considerablemente en los próximos años.

Para el 2030 se estima que el número de vehículos como camiones y furgonetas de reparto aumentará un 36% con un aumento en las emisiones del tráfico de entrega de hasta 32 % y la congestión tendrá un incremento del 21%. Esto como resultado del aumento en la demanda de la entrega de última milla que proyecta un crecimiento del 78% a nivel mundial para este mismo año. (World economic forum, 2020)

En esta transformación sistemática se debe considerar la interdependencia del transporte de mercancías y el transporte de personas, Podríamos decir que el incremento en el e commerce sustituye en proporción 1:1 los viajes de compras de las personas, sin embargo, existe un tráfico adicional aportado por los vehículos de reparto, además muchos productos se recogen en sucursales de paquetería y esto demanda también viajes personales en vehículos particulares. El estudio realizado por el foro económico mundial afirma que del tráfico del entrega de paquetes podría ser compensado por una reducción del 30% en el tráfico comercial individual.

Aunque los impactos negativos de esta nueva economía inciden más drásticamente sobre la movilidad de los ciudadanos y el medio ambiente, también lo hace hacia las empresas, El sector privado es el principal interesado en reducir costos de distribución logística, Alibaba express por ejemplo prevé invertir un estimado de \$ 15 mil millones en la automatización de la logística y la tecnología sin conductor en los próximos cinco años.

la tecnología es un solucionador que permitirá procesos más eficientes en las cadenas de suministros a partir de métodos alternativos como el uso de drones, vehículos eléctricos no tripulados, software de aprendizaje, sistemas de carga automatizados. Sin embargo, no solo es cuestión de mejorar la logística de distribución sino también la accesibilidad de los centros de almacenamiento o últimos distribuidores.

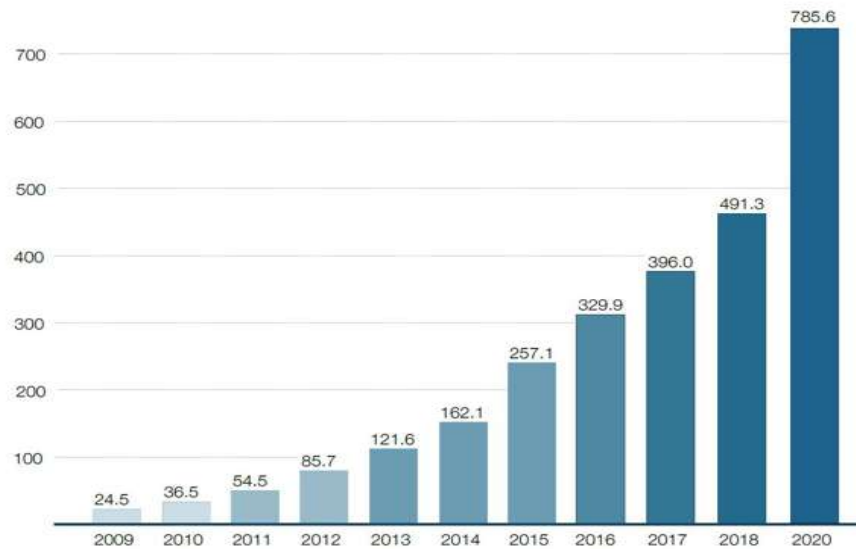
En ciudades intermedias de Latinoamérica, el panorama es diferente, si bien la densidad poblacional y la configuración de los centro urbano es diferente, la tendencia de crecimiento del e commerce se apega a la tendencia global, no así el avance tecnológico, dadas las condiciones sociales y económicas deben re pensarse nuevos modelos de logística que respondan a los retos de las nuevas formas de la economía desde la creatividad.

El e-commerce en México

El comercio electrónico en México aumento 24% en un año pasando de 396 mil MDP en 2017 a 491 mil MDP según estudio sobre los hábitos de compras en línea de los usuarios de Internet en México 2019. 8 de cada 10 de los 83 millones de cibernautas han realizado compras en línea durante el 2019. Mientras que para el 2020 se proyecta un crecimiento del 60% en el e-commerce esto impulsado por el COVID 19, lamentablemente solo el 10% de las PyMES permea en este mercado. (Expansión , 2020)

Según otro estudio realizado por la asociación Mexicana de Venta Online AMVO, el 79% de los encuestados compran Ropa, Zapatos y accesorios, el 68% compran comida a domicilio, 66% electrónicos y 64% productos para el Hogar. Otro dato relevante del estudio es que el 44% de los usuarios solicitan comida rápida en línea cada semana.

El análisis también destaca que las cinco principales razones para comprar en línea son: recibir las compras a domicilio 58%; ahorro de tiempo 53%; encontrar más promociones y descuentos que en tienda física 48%; facilidad para comparar precios y variedad 47.4%; y finalmente, encontrar productos que no están disponibles en la tienda física 47%. (AMVO, 2020)



Gráfica 09. E-commerce en México
Fuente. El Universal

Las nuevas dinámicas generadas por el e-commerce tienen su repercusión desde el enfoque de la movilidad urbana inherente a los modelos de empleo basados en una supuesta economía compartida o colaborativa, considerando que el 68% de las compras se relacionan con el reparto de comida y el 70 con accesorios ropa y calzado, Las principales entregas de ultima milla son de paquetes de menos de 10 kg, siendo esta una variable importante en la planificación de alternativas para hacer mas eficientes y sustentables los traslados de ultima milla.

Las plataformas Digitales de Reparto

Al día de hoy se percibe una tendencia en servicios de entrega liderada por compañías como Uber Eats, Rappi, deliveroo, debe reconocerse que gracias a estas plataformas se ha puesto en el mapa la bicicleta como instrumento de trabajo, sin embargo, la ciclogística debe separarse de este modelo, diferenciarse ofreciendo un servicio más cercano, con un intercambio entre personas y con condiciones más justas para todas las partes.

Las plataformas han crecido mucho en los últimos años, pero caen por su propio peso, alrededor del mundo existen resistencias que manifiestan si descontento por la precariedad y des protección características de estas empresas.

Es un sector muy abierto a la colaboración, quizá por el hecho de que la bicicleta crea comunidad, en este rubro la asociación es clave para defender intereses en común y dignificar un trabajo poco reconocido, la alianza con pequeños comerciantes, productores, incluso periodistas, es necesaria sobre todo con una competencia tan poderosa.

En ciudades de Latinoamérica, incluyendo Morelia han levantado la voz en contra de la precariedad del trabajo, El día 29 de mayo del 2020 se realizó una huelga a nivel nacional para expresar su inconformidad, un joven trabajador expreso lo siguiente:

“El movimiento se da por las condiciones laborales precarias que se están presentando en otros países, también en el nuestro, exigimos derecho a apelación de las calificaciones que les dan, reactivaciones, apelación a las reactivaciones, limitación de la zona de los pedidos, sobre todo los nocturnos y mismo valor de calificaciones entre los elementos conforman el reparto: restaurante, repartidor y comensal, así como tiempo de espera pagado o regulado”.

La voz de Michoacán.

Las plataformas digitales obtienen ganancias aumentando el costo de los productos, lo que afecta tanto al productor como al consumidor, mientras que el repartidor también aporta con su trabajo, arriesgándose pues las condiciones de seguridad social no se apegan a la ley de seguridad social.

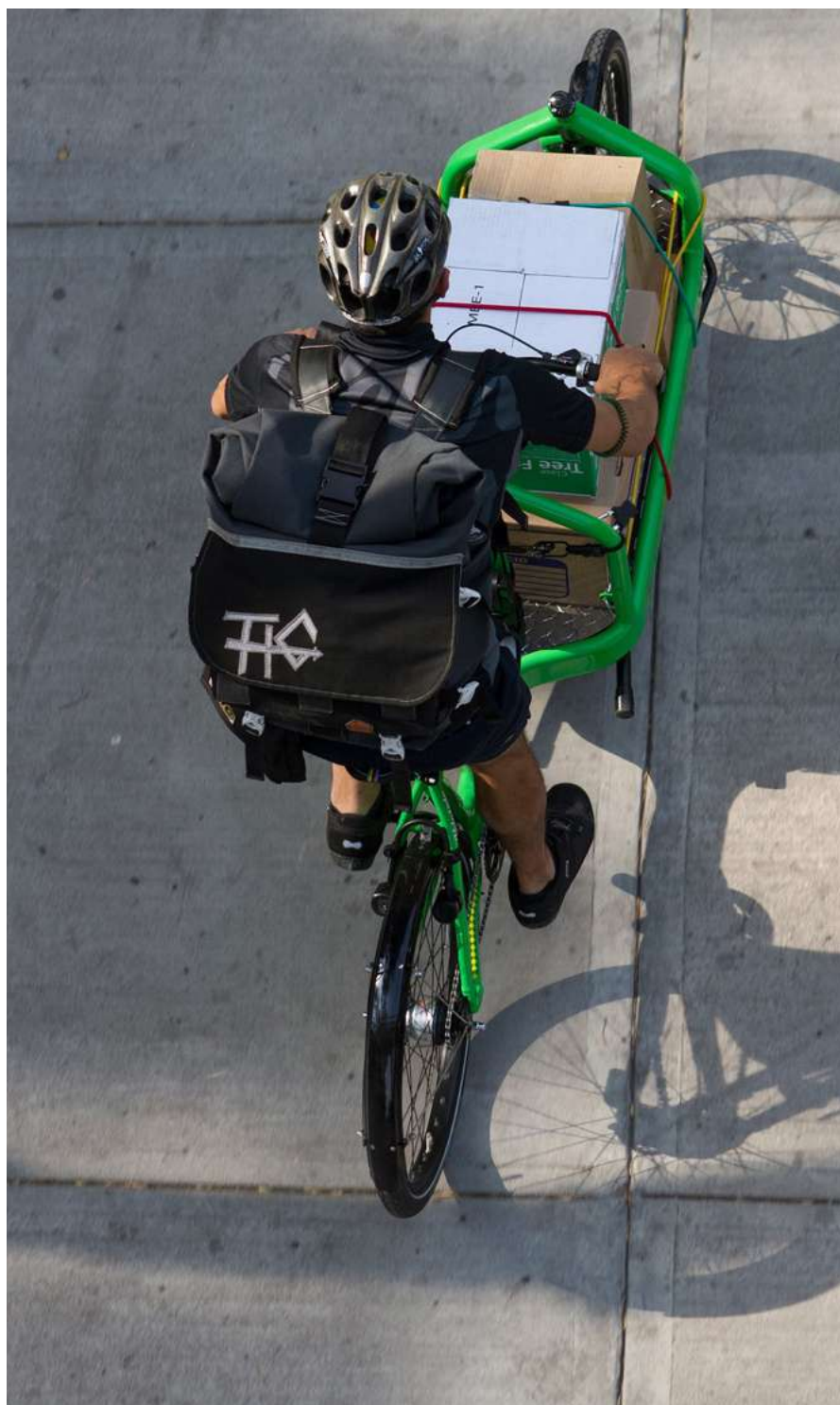


Ilustración 18. Ciclogística en España.
Foto: Men Sos

Ciclogística.

En un mundo donde el cambio climático ocupa las agendas internacionales y el espacio de las ciudades es un recurso cada vez más escaso, La ciclogística representa una respuesta a las necesidades de las ciudades del siglo XXI en materia de transporte de mercancía en el tramo de "última milla", es decir el paso que transcurre desde que la mercancía sale del último lugar almacenamiento hacia el último consumidor.

La ciclogística es una respuesta relativamente nueva ante tres factores principalmente: Primero la necesidad de nuevos modos de movilidad de bajo consumo energético y emisiones de CO₂, segundo, como respuesta al creciente fenómeno de la unión de actores frente a las plataformas digitales en las que prima la precariedad laboral y tercero, el aumento del e-commerce o comercio digital alimentado por las dinámicas contemporáneas de compra venta a través de medios digitales.

Para Javier Esquilor, coordinador de la plataforma madrileña "mares de movilidad" la ciclogística puede ayudar a transformar la ciudad desde la economía social y solidaria. Cuando se realiza una entrega en bicicleta se le aporta un valor añadido al producto. No es sólo el medio de transporte más competitivo, sino que además otorga más satisfacción a quien pide un producto el contar con ese componente humano dentro de la experiencia de venta. Es un factor que las plataformas digitales no consideran, pues despersonalizan la cadena de valor y diluyen la identidad de todos los agentes, desde el productor hasta el que vende y el que reparte. (Ciclosfera, 2018)

La misma naturaleza del modelo de trabajo ha tenido como consecuencia la inconformidad de los "socios". En la Ciudad de México surge "Ni un repartidor menos" un movimiento conformado por trabajadores de plataformas como Uber Eats, Rappi, deliveroo, etcétera, quienes luchan por mejores condiciones laborales. Es un sector muy abierto a la colaboración, quizá por el hecho de que la bicicleta crea comunidad, en este rubro la asociación es clave para defender intereses en común y dignificar un trabajo poco reconocido, la alianza con pequeños comerciantes, productores, incluso periodistas, es necesaria sobre todo con una competencia tan poderosa.

En otras latitudes también se han producido reacciones que consideramos buenas practicas y referentes para el desarrollo de una propuesta. A continuación, se presentan iniciativas en diferentes países que han trabajado con modelos cooperativos y se consideran buenas practicas dentro de este nuevo sector.

Buenas prácticas

La Luna Bicimensajería (España)

Nace en 1994, cuando los cuatro fundadores que trabajaban en una mensajería en Bicicleta deciden crear su propio proyecto debido a las malas condiciones laborales. A día de hoy La Luna se conforma por un total de 10 personas. La filosofía de La Luna ha sido mantenerse fieles al trabajo originario de bicimensajero para clientes empresariales o administraciones públicas. Porque desde el inicio, en La Luna no se reparten nunca flores, comida o dinero. La Luna está en contra del modelo de contratación a través de autónomos, ya que precariza a los trabajadores.

"Las plataformas digitales precarizan a los riders bajo el argumento de que no son empresas de mensajería o de transporte, que son "aplicaciones informáticas" ... En ese caso lo que tendrían que hacer es trabajar con las empresas de mensajería de verdad, con las que tienen personal estable en nómina cotizando a la seguridad social, que dispone de bajas remuneradas y por supuesto disfrutan de sus vacaciones anuales. Pero claro, nosotros no podemos trabajar bajo coste a 4,90 euros por servicio. A esos precios alguien paga y tristemente quienes pagan son las personas a las que tienen repartiendo."

La luna ofrece el servicio clásico, entregas en la ciudad, incluyendo la realización de gestiones, cobro de facturas, compras, entrega de correspondencia, Plazo de entrega por dirección: 60 min. Y el Servicio Urgente Para envíos muy urgentes dentro del casco urbano. Si no le da tiempo a llegar a una gestión, llámenos para realizar un servicio urgente, llamaremos para confirmarle la entrega. Tiempo máximo de realización: 30 minutos.



Ilustración 19. Equipo de La Luna
Foto: la Luna website

muy importante, no nos olvidemos de los seguros de robo, de responsabilidad civil, el coste de la autorización de operador postal, de los costes fijos y variables, así como de que es un sector en el que, a medida que sube el volumen de envíos, se hace necesario incorporar a más personas. Un buen estudio de mercado también es muy importante, ya que hay que determinar si en nuestra ciudad hay suficiente demanda para un servicio de bicimensajería.

Contra reloj (Colombia)

Servicio de bici mensajería puerta a puerta. Realizamos trámites, diligencias, compras, entregas y repartos. Ofrecemos el servicio de correspondencia para empresas e instituciones. Somos el primer servicio de mensajería en bicicleta del sur del país y el único con uso exclusivo de bicicleta en su servicio

Operamos en la ciudad de San Juan de Pasto, en las faldas del volcán Galeras y, desde el año 2013, estamos avivando la cultura de las bielas, promoviendo la protección del medio ambiente, contribuyendo a la pacificación del tráfico y la disminución del ruido.

Men sos. (España)

Ofrece un sistema de paquetería y mensajería en vehículos modificados, manejan tiempos de entrega de hasta 90 minutos, así como un servicio de entrega programada. Cuentan con un servicio de 24 horas y tienen sus propias instalaciones de Almacenaje y distribución. Además, ofrecen un servicio de Publicidad móvil aprovechando la movilidad de sus unidades.

Funcionan a través de una aplicación y pagina web donde se solicita el servicio en un mapa, con tarifas y tiempos definidos.



Ilustración 20
Equipo de Men Sos
Foto: Men Sos website



Ilustración 21.
Equipo de la pájara
Foto: La pájara website



Ilustración 22. Equipo de Pantera Courier. Foto: Pantera C website

La pájara ciclomensajería. (España)

Se ofrecen como una alternativa a las grandes plataformas, con un reparto ético y cercano, aplicando el aprendizaje de algunos miembros que trabajaron bajo condiciones precarias en compañías como deliveroo.

“Estamos construyendo un proyecto sólido y sostenible, desarrollando oportunidades de trabajo seguro y digno. Fomentamos la autoorganización y la gestión democrática para apoyar el consumo responsable y el comercio de proximidad”.

Repartimos exclusivamente en bicicleta apostando a un modelo de cero emisiones inspirado en pequeñas empresas de ciclomensajería en Alemania e Italia. Intercambiamos conocimiento y herramienta en una red de iniciativas sociales y solidarias a nivel local, estatal y europeo. Implementamos tecnologías para tener la capacidad de resolver cualquier incidencia y ofrecer servicio de calidad, pero sin intermediarios robots.

Bici cooperativa Urbana BiciEnvía (México)

Bici cooperativa Urbana es una cooperativa liderada por Bicimensajeros que nace en el 2011 en la Ciudad de México, varios de estos Bicimensajeros decidieron dejar las plataformas por el trato injusto. La Bici cooperativa gira alrededor de la bicicleta, y los servicios van desde la asistencia mecánica, el diseño y la instalación de bici estacionamientos hasta bicienvía su proyecto de mensajería que es el más desarrollado y su actividad principal. Captan sus servicios a través de redes sociales y cuenta con tres modalidades: mensajería programada, Express y masiva donde se realizan varias entregas en un solo viaje.

“Esto del cooperativismo es novedad para nosotros, aunque ya había algo de experiencia por lo que surge en México, los grupos ciclistas, el sindicato, entonces hay algo de experiencia en trabajar en equipo, y en la asamblea”, dice Rodrigo, quien es trabajador de Luz y Fuerza del Centro. (Diario en Bici, 2020)

Pantera Courier (Chile)

No es una empresa. Tampoco, un emprendimiento. Sino una cooperativa de bicimensajería y educación, compuesta en total, por un equipo de ocho personas. Pantera Courier funciona bajo una administración autónoma. Desde la base de la autosugestión surge la idea de cambiar el modelo donde una empresa intangible te quita un porcentaje, y hacerlo sustentable para quienes hacen el trabajo. Pantera Courier funciona como servicio de mensajería y educación. Porque además de ofrecer el servicio de llevar, de un lugar a otro, correspondencia, cartas y paquetes, entre otras cosas, esta cooperativa también realiza clases de mecánica y ciclismo.

La cooperativa opera en todo Santiago de Chile, desde paquetes pequeños hasta cargas grandes de 100 kilos, utilizando distintos vehículos adaptados a partir de la bicicleta, se cubre un área de servicio donde se asegura el servicio Express, para áreas más



Ilustración 23. Logo Pantera
Foto: Pantera C Website 2020

Alejadas se evalúa la disponibilidad. El contacto es a través de teléfono o Instagram, señalando ubicaciones de origen y entrega además de características especiales. Las funciones se dividen algunos miembros son riders otros se encargan de la logística, así como del contacto con empresas, se busca la equidad en cargas de trabajo para que sea justo.

“La bicimensajería se ha ido constituyendo de a poco. Al comienzo, muchas personas no tenían idea que se podía repartir en bicicleta, ni hasta donde se podía llegar o qué se podía llevar. Se empieza a arraigar la idea de que en Bicicleta sí se puede. Pero hay bastantes desafíos todavía. Por ejemplo, algo que me resulta más cercano es que tenemos menos bicimensajeras en la ciudad. O sea existe una brecha de género.

La lógica de la cooperativa es desafiante para quienes conocemos solo el trabajo de jefe, empleado o empleada. Entonces para nosotros ha sido un aprendizaje. El cómo ir conformando esta cooperativa, cómo hacer para que nuestras lógicas sean horizontales, para poder autogestionarios con respeto, trayendo siempre los saberes de los distintos integrantes del equipo a nuestros procesos”. (Pedalea, 2019)

En la Tabla 05, se hace una comparativa, señalando los servicios que se ofrecen, la modalidad en la que operan, su posicionamiento respecto a la modalidad de contratación autónoma, si es que usan exclusivamente la Bicicleta y cuáles son las aportaciones al diseño de la estrategia del caso de estudio Ciclomandados.

| Entidad | Servicios | Modalidad | Posicionamiento (uberización) | Uso exclusivo de bicicleta | Aportaciones al Diseño de Estrategia |
|-----------------|----------------------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|---|
| La Luna | Solo mensajería. No comida | Cooperativa | en contra | No | Planeación exhaustiva de todo el sistema y alianzas con empresas |
| Men Sos | Mensajería y paquetería | Empresa | a favor | si | Incluyen un servicio de publicidad Móvil y tienen franquicias. Programan sus servicios con anticipación de días. Uso de software Propio |
| La pájara | Mensajería y paquetería | Cooperativa | en contra | si | Fomento a la Auto organización y consumo responsable. Uso de software CoopCycle |
| BiciEnvia | Mensajería y paquetería | Cooperativa | en contra | si | Alianzas multidisciplinarias, servicios mediante plataformas como Whatsapp e Instagram |
| Pantera Courier | Mensajería y paquetería | Cooperativa | en contra | si | También ofrecen talleres de mecánica y ciclismo. Perspectiva de género y los roles son turnados de manera justa |

Tabla 04. Análisis de buenas prácticas. Elaboración propia

Entre estas aportaciones, se encuentra la planificación del servicio, de acuerdo a los integrantes del equipo y las actividades. La Luna Ciclomensajería, se ha expandido incluso hacia otros países, sin embargo, ya no usan exclusivamente la bicicleta y se ha convertido ya en una empresa de Logístico.

Por su parte Men Sos aporta la idea de la Publicidad Móvil, que en el caso de un proyecto que tiene como objetivo la promoción de la bicicleta en un contexto donde no se usa, en lugar de una publicidad comercial se puede sustituir por la difusión de mensajes de sensibilización. La programación de Servicios también es un aporte relevante. La pájara Mensajería, resulta un ejemplo muy importante por la filosofía de colaboración entre personas que ya tienen un vínculo de amistad.

Además del fomento a la Auto organización y el consumo responsable. El uso del software en este tipo de emprendimientos es la pauta para el mayor alcance y la sistematización del trabajo, aquí es donde aparece como agente de cambio el Software Coopcycle, que da la herramienta para competir contra las grandes plataformas en su mismo terreno, pero con reglas propias.

BiciEnvia aporta la idea de la colaboración entre empresas del sector privado, además de la idea de romper con los estereotipos de la bicicleta y el trabajo en ella asociado con un sector de bajos ingresos o bajo nivel educativo. El trabajo de ciclogística es un trabajo digno y gratificante que además construye lazos sociales. Por su parte en Pantera Courier se entiende este trabajo con perspectiva de género y justicia entre sus

colaboradores. La integración de actividades paralelas pueden resultar positivo, sin embargo, habría que estudiar los contextos.

Este ejercicio de revisión permite evitar algunas curvas de aprendizaje, sin embargo el proyecto ciclomandados responde a un contexto muy particular y son necesarias adaptaciones y ajustes a las aportaciones anteriormente descritas.

CoopCycle



SOCIALIZAMOS LA ENTREGA POR BICICLETA !

CoopCycle es una federación de cooperativas de entrega por bicicleta. Gobernada democráticamente por las cooperativas, su fundamento es la solidaridad entre ellas, lo cual les permite reducir sus costos mediante la mutualización de los servicios. Crea una fuerza colectiva para negociar, y para defender los derechos de lxs repartidorxs.

EL SOFTWARE COOPCYCLE

La plataforma web y las aplicaciones para gestionar su actividad de entrega por bicicletas. Realizadas conformemente a las necesidades y a los comentarios de nuestros miembros que las usan a diario para entregar.

Nuestro software está abierto y dedicado únicamente a cooperativas - descubre como y porqué.

Probar el software

Gestión de flotas

Gestione tareas desde la web o desde la aplicación para smartphone
Sigue repartidorxs y tareas en tiempo real
Importe tareas desde un archivo y exportelas a un informe

Foodtech

Gestione restaurantes y menús
Proporciona aplicaciones en smartphone para dueñxs de restaurantes y clientes
Online pago securizado con Stripe

API y integraciones de software

Cree y recupere tareas con la API
Conéctese a programas de comercio electrónico externos, como Wordpress Woocommerce
Conéctese

Ilustración 20. Portal Web de la federación Coopcycle

En la actualidad las grandes plataformas han absorbido el mercado sin consideraciones Justas para el productor, el consumidor y el rider, parte de la realidad de estas nuevas modalidades de trabajo se documenta en el film Sorry We Missed You, donde se ponen al descubierto los atributos de una mal llamada economía colaborativa: precariedad, explotación soterrada, fomento de una competitividad descarnada, desprotección laboral, bajo el mantra de la "flexibilidad".

Características que en la era de la globalización se replican en todas partes casi con idéntico patrón. Las cuotas de un obrero precarizado de la economía digital son hoy similares en Newcastle (donde está ambientada la película), Madrid o Sao Paulo.(Mad, 2019)

Pero esa demoledora realidad es capaz también de generar movimientos de resistencia por parte de aquellos que la sufren; experiencias alternativas como las cooperativas que hacen uso de las nuevas tecnologías, aplicando un sentido ético, emergen con un reto grande, entrar en el mundo digital sin convertirse en una plataforma como las que operan actualmente.

En respuesta a este fenómeno de precarización del trabajo en ciclogística surge una iniciativa, CoopCycle una aplicación de código abierto creada por una federación de ciclomensajería francesa que mantiene una filosofía del trabajo similar a la de La Pájara. La herramienta digital puede ser utilizada por cualquier cooperativa de reparto en bicicleta. Es de uso libre y está en constante desarrollo gracias a las aportaciones.(Federación Coopcycle, 2019) La federación CoopCycle está abierta a empresas de reparto por bicicleta que tienen un proyecto cooperativo y desean trabajar con empresas sociales y ecológicas. Y sobre todo hacer a las cooperativas competitivas en un entorno Uberizado.

La estrategia de Ciclogística que se propone en el siguiente capítulo de este trabajo, usa plataformas existentes como WhatsApp y facebook, aplicaciones conocidas por un amplio porcentaje de la población, además negocios locales ofertan sus productos y servicios para los habitantes de la zona de estudio y alrededores.

La iniciativa propuesta pretende consolidar a través del aprendizaje una cooperativa de ciclogística local con impactos en el territorio principalmente sociales generando una forma de auto emplearse y a su vez beneficiando a la comunidad de comerciantes y pequeños empresarios, incrementando el alcance de sus productos reduciendo tiempos y costos en la distribución de mercancías con los beneficios de la movilidad en bicicleta.

4 Ciclomandados

Iniciativa de ciclogística para el transporte de última milla en Conjuntos habitacionales.



Proyecto Ciclomandados

A partir de intervenciones previas en el territorio y gracias a la formación de una red de actores, y el reconocimiento de la comunidad de VDP, Se plantea una estrategia desde un enfoque de justicia social y cambio de paradigma hacia una movilidad sustentable, con la intención de insertar un Proyecto en su versión piloto para el desarrollo de un proceso que a través de la observación la continua evaluación y adición de mejoras pueda consolidarse, sostenerse y lograr la apropiación por parte de quienes lo operan.

Ciclomandados es una estrategia experimental de ciclogística con la bicicleta como un medio para el transporte y para el trabajo. Ofrece envíos de puerta a puerta, paquetería de última milla dedicada para negocios, mensajería, envío de documentación, etc. Funciona a través de una red de Negocios Locales a los que presta el servicio y promociona a través de redes sociales.

En un territorio tan denso y extenso, segregado y con baja accesibilidad al mercado laboral, es de carácter prioritario la generación de fuentes de empleo a partir de los recursos que están al alcance. Ciclomandados busca cubrir las necesidades de transporte de última milla a la vez que beneficia a colaboradores mejorando sus ingresos y a clientes aumentando la cobertura de sus servicios.

La contingencia sanitaria por COVID 19 ha sido un factor importante en el planteamiento de este modelo, promover el uso de la bicicleta para acceder a bienes de primera necesidad resulta una solución emergente que permite a los comercios locales seguir vendiendo sus productos y consecuentemente brinda a los habitantes de VDP el consumo seguro de alimentos, medicinas, y otros productos o servicios.

La intención es observar durante y después de la implementación los efectos positivos en el territorio, en tres direcciones diferentes, ambiental, social y económicamente. Para el desarrollo de este trabajo de investigación seccionaremos en tres apartados, Planificación, implementación y análisis de resultados.

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Inmersión | Antecedentes |
| | Interpretación del Territorio |
| | Definición de zona de estudio |
| | Diseño del piloto |
| Implementación | Obtención de datos |
| | Documentación de prueba piloto |
| | Cobertura de la ultima milla |
| Evaluación | Análisis Social y económico |
| | Conclusiones |
| Resultados | Escenarios futuros |

Inmersión



Antecedentes

A partir de un ejercicio realizado en el *Taller de Acción Rural Urbana* por Alumnos y profesores de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH y MDA⁴ se desarrolló un diagnostico para la propuesta del *Plan de mejoramiento barrial para Villas del Pedregal* PMB⁵ desarrollado en 2019, se estructura a partir de 5 líneas de acción estratégica, de las cuales se determinó la Línea de Acción estratégica de *Movilidad* como un marco viable para la investigación y desarrollo e implementación de intervenciones LBR⁶ en el territorio.

*La unidad de movilidad interior sostenible UMIS*⁷, surge como una de las estrategias del PMB, consta de un programa de acciones conjuntas que promueve e incentiva el uso de la bicicleta (y otros medios de transporte derivados de éste), como alternativa sostenible para la movilidad al interior de VDP. Pero además sugiere otras acciones a mediano y largo plazo como la instalación de un sistema de bici taxis, Bicicleta publica y un proyecto integral de infraestructura y mobiliario ciclista. Estos Proyectos mas adelante darian forma al Plan de movilidad sostenible "Ciclovillas" / Plan Ciclovillas. Hacia un Ecosistema de Movilidad Sostenible. Para concretar objetivos del plan fue necesario conformar una red de actores de diferentes sectores: Autoridades, sociedad civil, academia e iniciativa privada.



⁴ Programa de Maestría en Diseño Avanzado, de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH.

⁵ Plan de Mejoramiento Barrial, es un estudio urbano realizado por alumnos de la MDA y de la FAUM, donde se realizaron encuestas de percepción y se levantaron datos, sobre el uso de suelo, infraestructura, equipamiento y estado de conservación del fraccionamiento Villas del pedregal, siguiendo lineamientos sugeridos por IMPLAN Morelia.

⁶ Tácticas LBR, Referencia al colectivo Ciudades Emergentes, por la similitud en el carácter de las intervenciones en la dimensión social, en un tiempo definido y con una exigencia creativa que compensa la carencia de recursos.

⁷ Tomado del primer entregable del Curso Taller de Practicas de Diseño 3, donde se desarrolló un plan de visión, con diferentes fases en temporalidad y escala, con proyectos de infraestructura y promoción. Entregado en septiembre del 2019

Integración de Red de Actores , activistas, empresarios, autoridades, academia y sociedad civil. Interesados en la promoción de la bicicleta como medio de transporte.



Ilustración 26 Reunión de Actores Morelia 2020



El plan Ciclovillas es una propuesta de visión para la promoción a la movilidad activa, hacia un paradigma de movilidad, sostenible, poniendo a la bicicleta como instrumento para la recuperación del espacio público, a partir de actividades recreativas y de esparcimiento.

ciclovillas

Ilustración 27 Colectivo Ciclovillas Foto Eliza Flores



Ciclovilla Sabatina Es una intervención en el territorio que propone la recuperación del espacio publico mediante una ciclovía recreativa. Ubicada en el centro Geográfico de VDP. Se han realizado dos intervenciones con una buena respuesta de la sociedad.

ciclovilla sabatina

Ilustración 28 Ciclovilla sabatina Foto. Eliza Flores



Ciclomandados es una iniciativa de colectivo ciclovillas que responde a necesidades de transporte de ultima milla en Desarrollos habitacionales Promoviendo el transporte sustentable y el trabajo en Bicicleta.

Ciclomandados

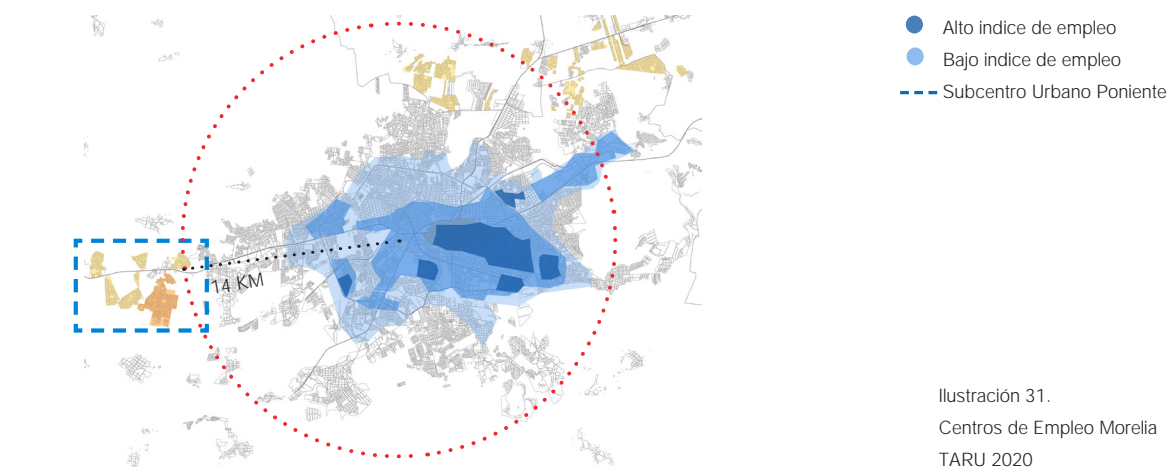
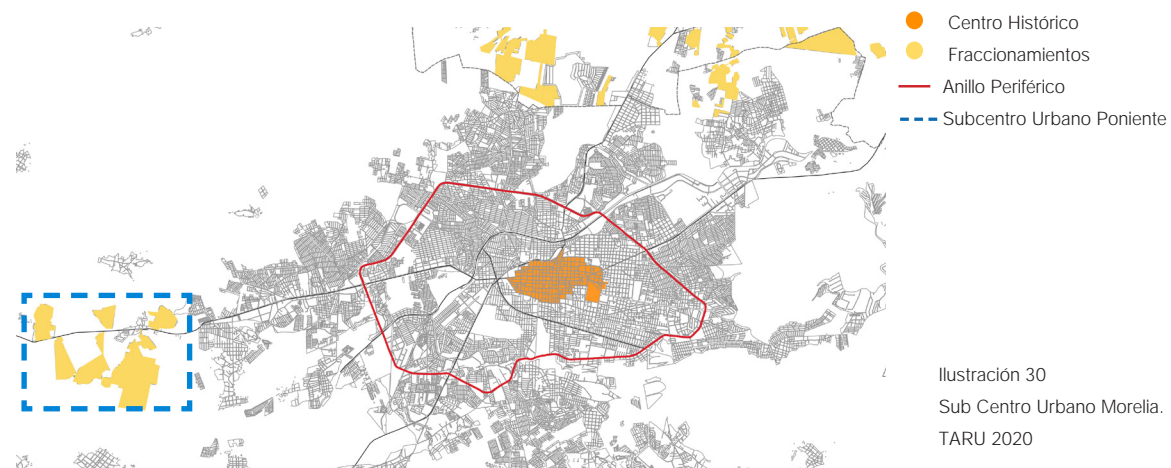
Ilustración 29 Montse y Yammir Foto. Uziel Barragan



Interpretación del territorio.

Villas Del Pedregal es el fraccionamiento de interés social mas grande del Estado de Michoacán, tiene una superficie de 1, 900, 000 m2. Y cuenta con 14,000 viviendas y aproximadamente 32 mil habitantes. Ubicado en la zona poniente de Morelia Está a una distancia de 12.9 km del centro urbano, hasta 15.1 km para quienes viven en las etapas 4 y 5, las mas alejadas del acceso. Este trayecto en transporte público es de hasta 97 minutos en horas pico.

Villas del Pedregal es el corazón de lo que se prevee sera un subcentro urbano con mas de 50 mil habitantes concentrados en áreas de uso habitacional. Como ya se reviso en capítulos anteriores, cuando la tendencia de crecimiento se basa en la proliferación de fraccionamientos con una población significativa alejada de los centros educativos, de trabajo, salud y entretenimiento, se genera una condición de segregación territorial y sistémica, que a su vez provoca otras dinámicas asociadas con la disminución de la calidad de vida.



Economía Local

Basado en la encuesta de Espinoza, del total de los hogares encuestados el 84% de las personas esta pagando su vivienda, 11% estaban rentando y 5% la tenían prestada por algún familiar, y que el ingreso promedio, es de 7 362 pesos. Pero este resultado es engañoso, pues no debemos olvidar que los salarios son tan diferenciados en los hogares encuestados que alrededor de 80% de ellos tienen un ingreso menor de 7 500 pesos mensuales.

Además, si sumamos el gasto promedio en servicios de 240 pesos mensuales y el gasto promedio en transporte de 590 pesos al mes, resultaría que sólo los hogares con un ingreso promedio de entre 9 208 y 13 350 pesos mensuales se encontrarían en el rango de 20 y 25% del ingreso total familiar para la operatividad de la familia. Estos hogares con el rango adecuado representan apenas 10% de los hogares encuestados (Espinoza, 2015)

| \$ | Pago Mensualidad (porcentaje) | \$ | Servicios (porcentaje) |
|-----------|-------------------------------|---------|------------------------|
| 1000-1250 | 22.61% | 100-199 | 44% |
| 1251-1500 | 30.95% | 200-299 | 42% |
| 1501-1750 | 28.57% | 300-399 | 9% |
| 1751-2000 | 17.85% | 400-500 | 5% |

| \$ | Pago Mensualidad (porcentaje) | \$ | Servicios (porcentaje) |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------|
| 750-1000 | 22.27% | 200-399 | 16% |
| 1001-1250 | 22.27% | 400-599 | 47% |
| 1251-1500 | 18.18% | 600-799 | 19% |
| 1501-1750 | 18.18% | 800-999 | 11% |
| 1751-2000 | 9.09% | 1000-1249 | 4% |
| | | 1250-1500 | 3% |

Tabla 05
Gasto Familiar VDP
Fuente: F. Espinoza 2019

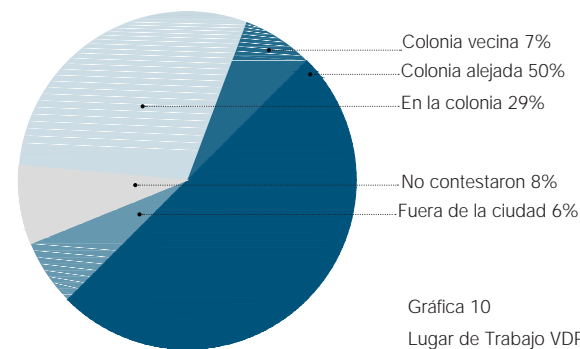
La distancia promedio entre las zonas que concentran el trabajo en la ciudad consolidada y los conjuntos de fraccionamientos en la periferia es de aproximadamente 14 km (ilustración 00) lo que consume hasta 3 horas de tiempo para trasladarse al trabajo o a la escuela. Limitando los viajes diarios a estas actividades, dejando fuera otras necesidades, como el esparcimiento, actividades culturales, abasto etc. Estos factores tienen un impacto en las redes familiares, de amistad y en la generación de oportunidades a partir de la interacción entre las personas.

Movilidad

El lugar de empleo del 50% de la población de villas del pedregal, es en la ciudad mientras que el 29% de habitantes trabaja dentro del fraccionamiento. (Gráfica 10) La movilidad por motivos laborales es una de las actividades que mas tiempo consume, los recorridos llegan a cubrir de 2 a 3 horas diariamente según las condiciones de las vialidades, el trafico y el transporte publico .

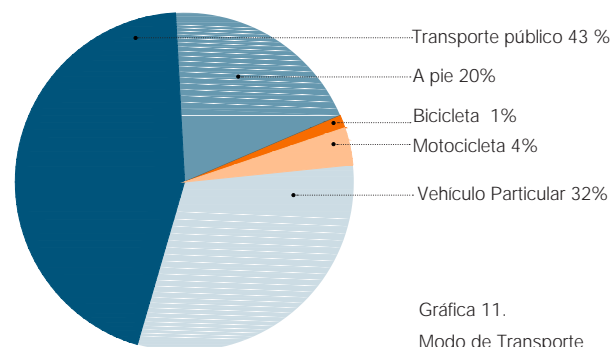
En una sociedad donde el tiempo de trabajo es considerado proporcional al ingreso, este periodo de espera en el transporte publico representa perdidas económicas, entendiendo este fenómeno en miles o millones de personas diariamente. Además este tiempo no puede considerarse ni como tiempo de descanso ni mucho menos como tiempo para actividades productivas, lo que se refleja también en la disminución del tiempo libre para la convivencia familiar, el esparcimiento o simplemente para el ocio.

De acuerdo al estudio desarrollado por el Taller de Acción Rur urbana con 6% de representatividad de hogares habitados, las personas de villas del pedregal se transportan en: transporte público 43%, automóvil particular un 32%, motocicleta 4% y solo el 1% utiliza la bicicleta. (Gráfica 11) Las condiciones del territorio posicionan al automóvil particular como una aspiración generalizada y la solución a la carencia de equipamiento pero sobre todo a la falta de oportunidades y de interacción con la ciudad.



Gráfica 10
Lugar de Trabajo VDP
TARU 2019

La dependencia a la movilidad es una característica del territorio, sin embargo, dentro del fraccionamiento existen otras dinámicas generadas por la movilidad y la economía local como desplazamientos a pie desde diferentes puntos hacia el centro de actividad comercial o los servicios de entrega y reparto de mercancías en motocicleta al interior y hacia otros fraccionamientos de la zona. Este fenómeno se ha incrementado con los años y se ha vuelto un rasgo cultural de la zona.



Gráfica 11.
Modo de Transporte
Fuente: TARU 2019
Elaboración propia

La contingencia Sanitaria y el confinamiento por COVID 19, también es un determinante en el territorio que detona la movilidad relacionada a los servicios a domicilio, de este modo ha sido también un factor determinante en el diseño de la estrategia de implementación experimental.

Definición de la zona de estudio



Ilustración 32 Vista Isométrica
Mapeo Uso Mixto y comercio
Taru 2020

El diagnóstico a partir del levantamiento de información predio a predio, aunado a los datos que arrojan entrevistas y encuestas, muestran una parte de la realidad de las dinámicas de economía local. A lo largo del proceso de reconocimiento del territorio, en sus diferentes capas se ha observado la adaptación emergente ante la baja accesibilidad a fuentes de trabajo a partir del autoempleo. Algunas de las actividades económicas del fraccionamiento son: la venta de comida, abarrotes, productos de origen animal, dulces, ropa, servicios de carpintería, vulcanizadoras, plomearía, barbería, salones de belleza, según la encuesta realizada en 2015 por Fabricio Espinosa, el 18% de la muestra tiene en sus planes la construcción de un local en su vivienda.

Existen en el fraccionamiento equipamiento comercial (amarillo) que ha funcionado como polo atractor de actividad comercial, y las avenidas que llevan a esta zona tienen un alto índice de cambio de uso de suelo de habitacional a uso mixto (naranja) comercial. Como puede observarse en el mapa 00, existen determinadas vialidades con una intensa actividad comercial, esta será la zona de estudio.

Implementación



Ilustración 33.
Bicicleta acondicionada
para Pilotaje
Foto Uziel B.

Este proyecto parte de la red de actores conformada para el proyecto de Ciclovillas Sabatina de Ciclovillas. Sin embargo, solo algunos de los actores están colaborando en esta prueba, entre ellos, Bicivilizate A.C. mediante su representante Juan Arévalo, Gustavo Martínez del club BMX de VDP, la violeta como posible patrocinador y cliente principal y miembros nuevos como Montserrat Avilés y su esposo, así como otros miembros de la familia de Gustavo. De cierta manera todos los negocios que han sido contactados se convierten en parte de esta red de involucrados, A ellos les llamaremos red de Negocios.

Diseño del Piloto

Para el desarrollo del experimento eran necesarias Bicicletas, para ello se solicitaron con Bicivilizate A.C., Quienes tenían disponibles sus unidades como consecuencia de la contingencia por COVID 19. Las bicicletas tenían que ser adaptadas según los



Ilustración 34.
Estrategias de Publicidad
para pilotaje
Foto. Uziel B

requerimientos, deberán estar en condiciones óptimas para su función como vehículos de transporte de mercancías. Para la adaptación fueron necesarios accesorios como los portabultos, canastillas, cajas o remolques, los trabajos de adaptación para que las bicicletas puedan cargar mercancías fueron a cargo de Gustavo Martínez. También se facilitó un remolque para cargas mas grandes.

Identidad Gráfica

Parte importante para la promoción del servicio, y valor agregado de la propuesta de diseño. Conserva la línea de Diseño gráfico del Plan ciclovillas, colectivo ciclovillas y Ciclovilla Sabatina, Con la intención de mantener la presencia y permitir la identificación de elementos gráficos asociados con el uso de la bicicleta.

Las estrategias de promoción del servicio se acompañan con elementos de publicidad los cuales debían ser diseñados con elementos visualmente memorables. La identidad



Ilustración 33.
Montserrat Aviles en
Recorridos Periféricos
Foto Uziel B. 2020

Operatividad

Paquetería dedicada: El servicio de Ciclomandados en modalidad paquetería dedicada consiste en dar servicio en un horario definido y por una cantidad acordada de unidades para el reparto exclusivo de esa empresa. En VDP se planea empezar con un primer cliente, Abarrotes la Violeta, con quien ya se tuvo aproximaciones en otros proyectos. El producto condensado de este apartado es un manual operativo donde se definen protocolos de sanitización, horarios, tarifas, riesgos y responsabilidades.

Paquetería Satélite: Este modo consiste en prestar servicio a cualquier negocio este o no en la red de Negocios, así como a cualquier particular que lo solicite vía teléfono o mensaje. En el momento en que se hace la solicitud la operadora, lo comunica al rider disponible que se encuentre más cercano. El Rider compra el producto si el costo entra dentro del límite del fondo, Entonces la cobra el producto y el servicio al cliente final.



Ilustración 34.
Equipo de Ciclomandados
Foto. Uziel B

Planteamiento económico.

El planteamiento económico se basa en un sistema colaborativo donde el mayor beneficiado es quien trabaja, y solo se destinan porcentajes al mantenimiento de las bicicletas y accesorios y al fondo para la cooperativa, si la operadora tiene funciones únicas de coordinación de operadores también se destina un porcentaje para este cargo.

Los escenarios eran principalmente tres: 1) Pedidos desde un particular a Abarrotes la Violeta y la solicitud desde abarrotes la violeta. 2) pedidos a través de algún otro comercio donde se hace la solicitud por parte del negocio y se atiende. 3) solicitud directa de una particular.

Es obligada una capacitación en materia de educación vial ciclista, si se está promoviendo el uso de la bicicleta debe hacerse de una manera correcta respetando las jerarquías en las vialidades, los espacio destinados a la movilidad ciclista y la tolerancia con otros usuarios de la vía pública.

Equipo Ciclomandados



Uziel Barragan

Arquitecto diseñador 30 años
Alumno del Programa Maestria en Diseño Avanzado.
Dirección y Coordinación de Ciclomandados.
Gestión y coordinación de Ciclovilla Sabatina.
Diseño del Plan de Mejoramiento barrial
Presencia en Villas del Pedregal desde 2018



Martín Gutiérrez

Arquitecto diseñador 33 años
Alumno del Programa Maestria en Diseño Avanzado.
Colaborador en coordinación de Ciclomandados.
Gestión y coordinación de Ciclovilla Sabatina.
Diseño del Plan de Mejoramiento barrial
Presencia en Villas del Pedregal desde 2018



Montse Áviles

Madre y Ama de casa 18 años
Colaborador en Ciclomandados.
Operadora de Logística Ciclomandados
Colaboración y staff de Ciclovilla Sabatina.
Presencia en Villas del Pedregal desde 2006.
Primer miembro de ciclomandados, responsable de la operatividad y relaciones con red de comerciantes.



Yammir Cervantes

Ingeniero Mecánico 37 años

Rider colaborador en Ciclomandados.
Presencia en Villas del Pedregal desde 2012
Miembro importante en el desarrollo de ciclomandados, Aportación de Ideas para mejorar el servicio y primer operador de Bicicleta con remolque.



Gustavo Martínez

Ex Competidor Nacional BMX 41 años
Entrenador de Jóvenes en bicicleta BMX.

Colaborador en el arranque Ciclomandados.
Apoyo mecánico y logístico en Ciclovilla Sabatina.
Facilitador de instalaciones para el arranque de la prueba piloto el y su familia fueron parte esencial del proyecto.
Presencia en Villas del Pedregal desde 2008



Paty Áviles

Estudiante 16 años

Colaborador rider en Ciclomandados.
Recientemente se unió al equipo sustituyendo a Vanesa.
Presencia en Villas del Pedregal desde 2004

Obtención de datos

La cantera, la perla, metales y las palmas son algunas de las avenidas principales donde se sitúan la mayor cantidad de negocios y equipamiento comercial, de acuerdo al estudio de usos de suelo, de esta zona en amarillo se filtraron los negocios que pueden demandar un servicio a domicilio. La muestra consta de 61 establecimientos o negocios. En esta muestra se aplicara una Encuesta con dos propósitos: primero dar a conocer el proyecto ofreciendo el servicio y segundo para obtener datos referentes a la oferta de productos y el modelo de entrega a domicilio o la cobertura de la ultima milla.

Para la organización y análisis de datos se crearon 7 categorías y en la tabla 00 se muestran, la mitad son parte de la categoría de comida rápida, sin embargo, si hacemos un grupo de categorías integrando todos los comercios que ofertan productos comestibles este alcanzaría el 80% de la muestra.

Los negocios que pueden ser beneficiados mediante el servicio. En su mayoría son de productos comestibles.

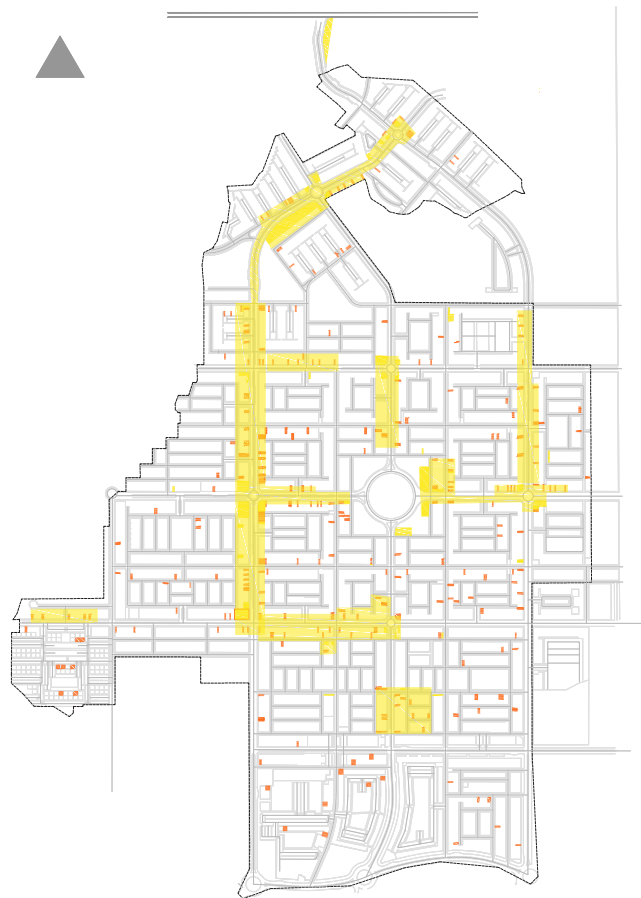
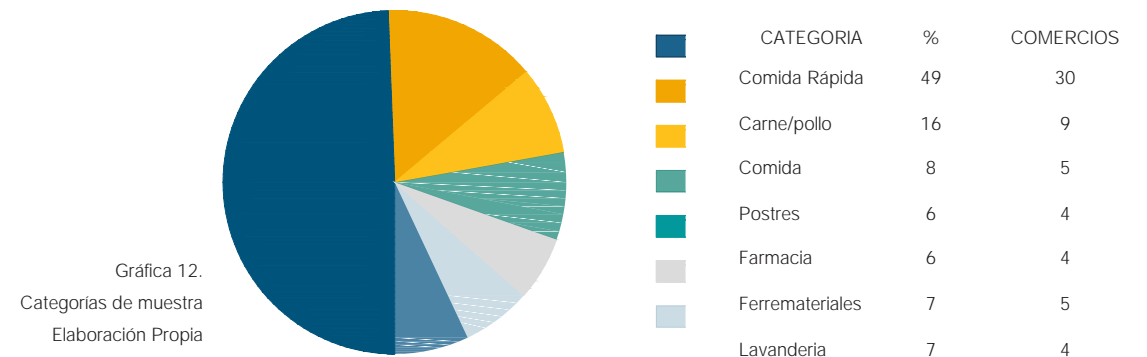
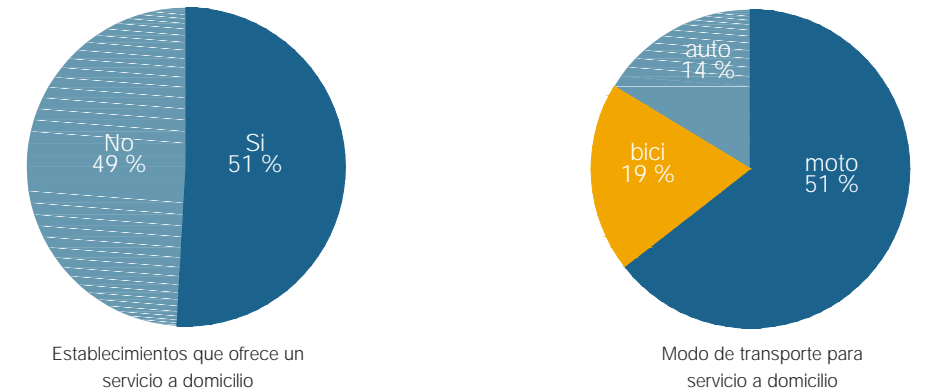


Ilustración 34.
Delimitación de Zona de Estudio
Elaboración Propia



De la muestra el 51% usan algún servicio a domicilio, de ese porcentaje obtenemos el modo de transporte para realizar ventas y entregas a domicilio. Ambos son usuarios potenciales del servicio. Contundente mente la motocicleta se posiciona como el principal medio de transporte para este tipo de servicio, sin embargo, la bicicleta se posiciona en segundo lugar por encima del automóvil.

Gráfica 13.
Servicio a domicilio VDP
Gráfica 14.
Modo de Transporte VDP



La motocicleta resulta ser un medio eficiente en trayectos de más de 5 km y representa la mayor competencia para la bicicleta como medio de transporte sobre todo en el servicio de entregas a domicilio. Sin embargo la bicicleta también tiene ventajas en contraste a la motocicleta. Estos son los aspectos detectados que encausan la prueba piloto de una estrategia de ciclogística local.



Ilustración 35 .
Equipo Ciclomandados
Foto. Uziel B

Aprobación de la iniciativa .

A partir de la estrategia de aproximación, con un método poco convencional se obtuvieron datos cualitativos, como la aprobación del servicio, lo cual se preguntaba directamente o a partir de los comentarios positivos o el interés del encuestado. De un total de 61 sujetos 41 manifestaron su aprobación para un sistema de entregas en bicicleta.

Medios de divulgación.

En un contexto como VDP, donde existe una condición de territorio limitado no solo geográfica sino socialmente, existen otras capas del territorio intangibles y hasta virtuales, acordes a la temporalidad. A través de la plataforma Facebook se han creado grupos donde se realizan operaciones de compra venta todos los días, Existen varios grupos, el más grande de ellos cuenta con más de 80,000 miembros. Este medio se ha vuelto el principal medio de publicidad, en la muestra recogida el 51% de los encuestados cuenta con una página de facebook y se promociona a través de los grupos de VDP en facebook. Si bien se ha tenido mayor alcance eso no refleja el aumento en la demanda del servicio

Interacciones con otros Fraccionamientos.

Villas del pedregal es el fraccionamiento más grande de la zona Poniente, conforma un polo de atracción para microempresas y empresas por su consolidación y extensión. Además de que es el fraccionamiento que concentra la mayor cantidad de equipamiento urbano, así como tiendas ancla y otros servicios especializados. VDP se está convirtiendo progresivamente en el centro de lo que se prevé un sub centro urbano. La encuesta ha demostrado que de los sujetos encuestados el 20 % manifestó tener ventas en fraccionamientos aledaños como villas de la loma, la maestranza, la hacienda y villa magna.

Datos Cualitativos.

También se recabaron comentarios relevantes de los encuestados que podrían aportar al proceso. Por ejemplo, las personas que hacen mandados en motocicleta en ocasiones tienen mucha demanda y nunca llegan por el pedido y tampoco avisan, por lo que algunos comerciantes se han molestado con ellos o han dejado de requerir sus servicios. También manifestaron que en repetidas ocasiones los motociclistas son detenidos por la policía de tránsito, porque no cumplen con los requerimientos de documentación o cometen infracciones al reglamento de tránsito.

Otro dato relevante es el cobro por el servicio a domicilio, algunos comerciantes manifestaron que la gente se ha acostumbrado al servicio a domicilio gratis, que los mismos comerciantes han propiciado en su afán de vender su producto por encima de la competencia, entonces cuando se les cobra el servicio prefieren no comprar. Este es un fenómeno que ha ido cambiando, el servicio tiene un costo que alguien debe absorber. Lo más lógico es que quien lo solicita tiene que costear esa facilidad y no quien oferta el producto, puesto que representa una pérdida.

Documentación de la Prueba Piloto

El objetivo de una prueba piloto es recopilar información a través de la observación de diferentes variables. Primero explorar la viabilidad del uso de la bicicleta para el transporte de mercancías y segundo la recopilación de datos útiles para la consolidación de una cooperativa de Ciclogística, paralelo a esto se busca observar el impacto en la promoción de la movilidad sustentable.

Para lograr los resultados de la experimentación fue necesario asegurar la sostenibilidad del proyecto lo cual solo fue posible mediante el trabajo del equipo de ciclomandados, los comerciantes o dueños de negocios, empresas y vecinos del fraccionamiento.

Cada semana se observa y evalúa la estrategia de aproximación y promoción diseñada a partir de variables como: ubicación geográfica de intervención, horarios, elementos de publicidad, targets o públicos objetivos y estrategias de publicidad digital. Para cada uno de estos se han diseñado iconos, facilitando la comprensión en la adición y sustracción de nuevos parámetros para aumentar el número de servicios.



Ilustración 36.
Equipo Ciclomandados
Foto Uziel B

La primera aproximación se realizó antes de la implementación y consistió en el contacto con algunos comercios, aplicando encuestas, sin embargo, la participación fue baja. De esta experiencia se aprendió que la aproximación debía ser simultánea a la implementación, arriba de la bicicleta y con elementos de seguridad como cubre bocas, chalecos y cascos. Los cuales dan identidad y generan una percepción de seguridad. En adelante comienza la prueba piloto.

Bitácora de servicios.

A través del servicio de Ciclomandados se obtuvieron datos, referentes a las distancias y los tiempos que se recorren, con la intención de monitorear algunas variables y evaluar la efectividad de los ajustes en el diseño del sprint. También permite demostrar la eficiencia de la bicicleta en trayectos internos del fraccionamiento.

En la prueba piloto se registraron 121 servicios.

Para tener un registro ordenado del progreso de las estrategias se diseñó un instrumento denominado Bitácora de Servicio. Este permite la recopilación de datos de los servicios que se han hecho, el progreso en el alcance y promoción de la iniciativa, la bitácora de servicio es un instrumento que nos sirve para la medición de los siguientes indicadores:

Tiempos de respuesta

Tiempo de Servicio

Cientes Frecuentes

Tipo de productos o servicios que se entregan.

Volumen y peso aproximados de mercancías transportadas.

Distancias recorridas del punto A al punto B

| Bitácora de Servicios | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------|
| FECHA | HORA | CATEGORIA | VOLUMEN | COMERCIO | DIRECCION DE COMERCIO | DIRECCION DE ENTREGA | RIDER | | |
| 11/05/2020 | DIA SIN SERVICIOS | | | | | | | | |
| 12/05/2020 | 06:23 p. m. | 06:30 p. m. | ABARROTES | 25 KG | LA VIOLETA | CENTRO | TURMALINA 37 | GUS | |
| 13/05/2020 | DIA SIN SERVICIOS | | | | | | | | |
| 14/05/2020 | 12:13 p. m. | 12:25 p. m. | DOCUMENTOS | 1 SOBRE | LABORATORIOS | AV LA CANTERA 1 GLORITA | CIRCUITO C 104 | UZIEL | |
| 15/05/2020 | DIA SIN SERVICIOS | | | | | | | | |
| 16/05/2020 | N/A | 07:50 p. m. | MEDICAMENTO | 3 CAJITAS | PARTICULAR | SIMILARES | AV. PATOS | GUS | |
| 17/05/2020 | N/A | 9:45 a. m. | CANCELADO | COMIDA | N/A | MENJERIA 911 | AV LA CANTERA | CANCELADO | YAMMIR |
| 17/05/2020 | N/A | 01:10 p. m. | 01:15 p. m. | COMIDA | 2 LT | MENJERIA 911 | AV LA CANTERA | ALEJANDRITA NTE 217 | YAMMIR |
| 17/05/2020 | N/A | 07:50 p. m. | 07:55 p. m. | ABARROTES | 12 KG | LA VIOLETA | CENTRO | CIRCUITO H | GUS |
| 18/05/2020 | DIA SIN SERVICIOS | | | | | | | | |
| 19/05/2020 | N/A | 12:10 p. m. | 12:16 p. m. | CARNE | 1.5 KG | CARN LA CANTERA | AV LA CANTERA | TURQUESA 219 | YAMMIR |
| 20/05/2020 | N/A | 09:15 a. m. | 09:24 a. m. | CARNE | 1 KG | CARN LA CANTERA | AV LA CANTERA | LA PERLA 1572 | YAMMIR |
| 21/05/2020 | N/A | 08:05 p. m. | 08:13 a. m. | ABARROTES | 50 KG | LA VIOLETA | CENTRO | CALLE 10 #69 | ALE |
| 22/05/2020 | N/A | 11:30 AM | 11:34 a. m. | DEPOSITO | N/A | PARTICULAR | RETORNO DE HEMATITA | OXKO | YAMMIR |
| 22/05/2020 | N/A | 05:37 p. m. | 05:53 p. m. | ABARROTES | 50 KG | LA VIOLETA | CENTRO | CALLE 2 #94 | ALE |
| 23/05/2020 | N/A | 07:05 p. m. | 07:15 p. m. | BOLIS | 1 KG | BOLIS | CENTRO | CIRCUITO METALES | ALE |
| 23/05/2020 | N/A | 05:37 p. m. | 05:47 p. m. | ABARROTES | 8 KG | BOLIS | CENTRO | CIRCUITO C 101 | ALE |
| 24/05/2020 | N/A | 10:14 p. m. | 11:04 p. m. | ABARROTES | 60 KG | LA VIOLETA | CENTRO | ANALCIMA 99 | YAMMIR |

Ilustración 37
Fragmento de Bitácora de Servicio
Elaboración propia.

Este instrumento tuvo que modificarse conforme la experimentación fue informando sobre la necesidad de nuevos indicadores, como el importe de la mercancía, quien realiza el servicio y un apartado para observaciones. De esta manera se capturaron datos durante la prueba piloto a lo largo de las 7 semanas.

Semana 1

Variables de la Estrategia:



SEMANA 1
11-18 MAYO 2020

s1

Aproximación

En el primer sprint se dedicó el tiempo principalmente a la promoción mediante la aproximación a establecimientos comerciales únicamente por la mañana y en las zonas centrales de mayor actividad comercial, para ser específicos en Av. La cantera. Los primeros días del sprint no se tuvieron servicios, Sin embargo, llamaba poderosamente la atención el hecho de que hubiera bicicletas blancas y personas con uniforme, casco y tapabocas.

Evaluación:

La mayoría de las personas accedía a contestar las preguntas, pero hubo quienes se negaron. También hubo quienes accedieron a dejar el Stikers sin embargo otros no lo quisieron argumentando que no querían pegarlo en sus puertas o mostradores.

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

Ajustes en la encuesta, mismo instrumento ampliando las preguntas.

Target: sin modificaciones

Variables de Publicidad: hacer publicaciones en grupos de VDP, Stikers más pequeños. Menos invasivos

Variables de sitio: sin modificaciones

Variables de Horario: Podrían hacerse recorridos también en la tarde.

Semana 2

Variables de la Estrategia:



SEMANA 2
18-25 MAYO 2020

s2

Aproximación

En el segundo sprint se Continuo con la promoción aumentaron los servicios, sin embargo, aún quedaba tiempo para hacer recorridos de promoción, por la mañana y por la tarde ya que en la tarde existe otro tipo de comercios de comida rápida y botanas, los cuales son muy consumidos.

Evaluación:

Los Stikers más pequeños tuvieron aceptación, sin embargo, algunas personas seguían negándose. También resultan relativamente caros. Se ampliaron las preguntas de la encuesta, se pregunta si usan Facebook para promocionar, algunos accedieron a dar su número de teléfono incluso permitieron tomar una foto del comercio para posteriormente hacer el post en facebook.

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

Target: sin modificaciones

Variables de Publicidad: hacer más publicaciones de los comercios ya contactados. Diseñar e imprimir tarjetas para economizar

Variables de sitio: Expandir a zonas periféricas.

Variables de Horario: Continuar mañana y tarde

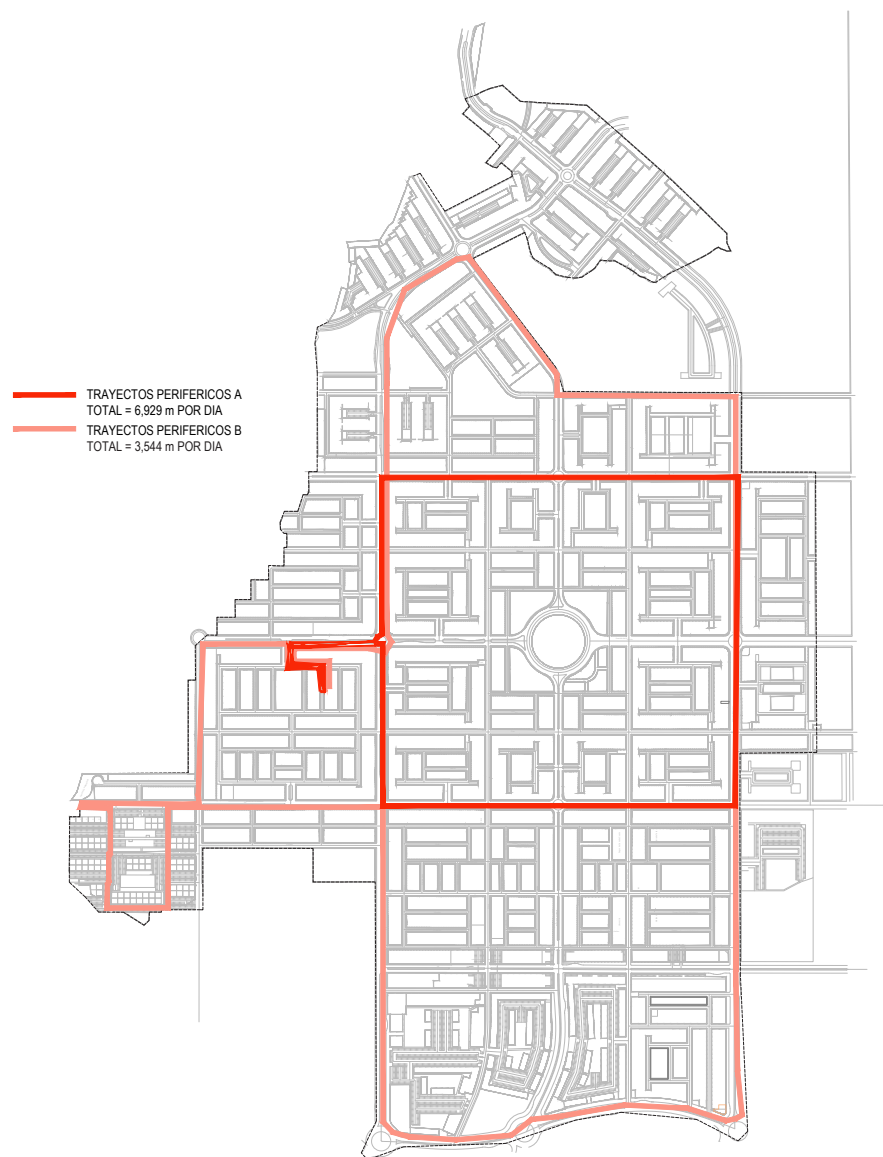


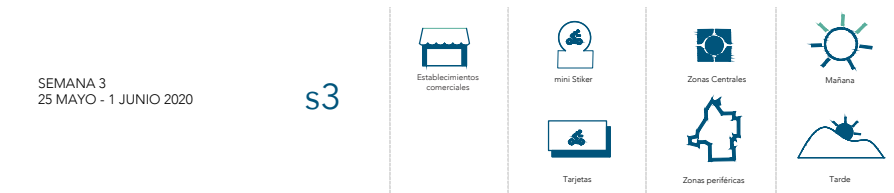
Ilustración 38.
 Recorridos Periféricos
 Elaboración propia.



Ilustración 39.
 Trayectos Centrales
 Elaboración Propia

Semana 3

VARIABLES DE LA ESTRATEGIA:



Aproximación

En el tercer sprint se expande la zona de aproximación se continua con encuestas, y se hacen modificaciones al instrumento, con un campo para número telefónico y página de facebook, se dejan tarjetas y Stikers según la accesibilidad del comerciante.

Evaluación:

Los Stikers no son aceptados por algunos y otros no tienen un espacio donde ponerlo. Los servicios disminuyen al 50%. En este punto los trayectos directamente proporcionales a los kilómetros El tiempo promedio se mantiene y el alcance en redes cae drásticamente. Las nuevas etapas están desprovistas de tiendas, en estas zonas se demanda más el servicio a domicilio.

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

Target: viviendas y población general
 Variables de Publicidad: Continuar con tarjetas, dejar colgantes.
 Variables de sitio: sin Modificación
 Variables de Horario: Cambiar a mañana y Noche.

Semana 4

VARIABLES DE LA ESTRATEGIA:



Aproximación

En el cuarto sprint ya no se hacen encuestas, y se hacen modificaciones a la bitácora. Aumentan la demanda de servicio, solo se dejan tarjetas con los mismos clientes, Ya no hay recorridos diarios. Se trabaja en todo el fraccionamiento y se amplía en horario hasta las 9 de la noche.

Evaluación:

Se tienen clientes frecuentes, aumentan los servicios por parte de la Abarrotera la violeta, este es factor en el incremento del tiempo promedio y el alcance en redes cae aún más. En este punto se nota un cambio en la tendencia de aumento proporcional Trayectos/kilómetros, ahora se recorren menos kilómetros a pesar del incremento de trayectos.

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

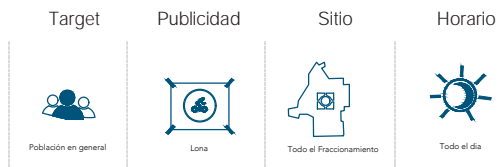
Target: viviendas y población general
 Variables de Publicidad: Continuar con tarjetas,
 Variables de sitio: sin Modificación
 Variables de Horario: Cambiar a mañana y Noche

Semana 5

Variables de la Estrategia:

SEMANA 5
8-15 JUNIO 2020

s5



Operatividad:

En el quinto sprint sigue aumentando la demanda de servicio, teniendo el mayor pico en la prueba piloto con 27 servicios, Ya no hay recorridos diarios. Se trabaja en todo el fraccionamiento y se amplía en horario hasta las 9 de la noche. Se suma al equipo Vane.

Evaluación:

Aumentan clientes frecuentes, aumentan los servicios por parte de la Abarrotera la violeta, este es factor en el incremento del tiempo promedio y el alcance en redes aumenta un poco. En este punto se nota una ligera caída en Trayectos y en kilómetros. Aumenta el tiempo promedio.

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

Variables de Publicidad: Colocación de Lona en Abarrotera la Violeta

Variables de sitio: sin Modificación

Variables de Horario: sin modificación

Semana 6

Variables de la estrategia:

SEMANA 6
15-22 JUNIO 2020

s6



Operatividad

En el sexto sprint hay una caída en demanda de servicio, en los kilómetros sin embargo el tiempo promedio se mantiene. Las bicicletas comienzan a presentar fallas, pinchaduras de llantas. Surgen algunos inconvenientes con las equivocaciones con los pedidos.

Evaluación:

Se conservan los clientes frecuentes, se mantiene el proyecto, la caída en los servicios se puede atribuir a situaciones personales del equipo que le impidieron operar el servicio unos días del sprint.

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

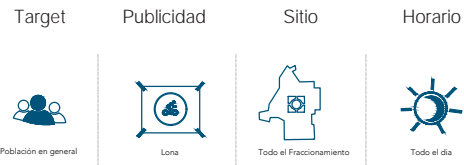
Variables de Publicidad: Terminada

Variables de sitio: sin Modificación

Variables de Horario: sin modificación

Semana 7

Variables de la estrategia:



FIN DE PRUEBA PILOTO
29 JUNIO 2020

s7

Operatividad:

En el último sprint hay una recuperación en demanda de servicio, termina la Prueba piloto, sin embargo el proyecto sigue funcionando con una tendencia al incremento en la generación de clientes frecuentes.

Evaluación:

Se conservan los clientes frecuentes, se mantiene el proyecto, La tendencia en la demanda de servicio va al alza

Resultados:



Ajustes al siguiente Sprint:

Variables de Publicidad: Terminada
Variables de sitio: sin Modificación
Variables de Horario: sin modificación

Durante esta implementación al menos las primeras 7 semanas se registraron tendencias positivas en términos cuantitativos, y se brindaron también distintos tipos de servicio, que van desde el abasto del ultimo distribuidor de abarrotes a pequeños comercios o tienditas, hasta el transporte de documentos. Se ha observado en varias ocasiones que el cliente también ha solicitado el servicio para otros fines como se muestra en la ilustración 41. Estas son algunas de las funciones del proyecto y en cada categoría podría profundizarse en el proceso de evaluación y mejora, incluso podrían ser servicios especializados para cada rubro.

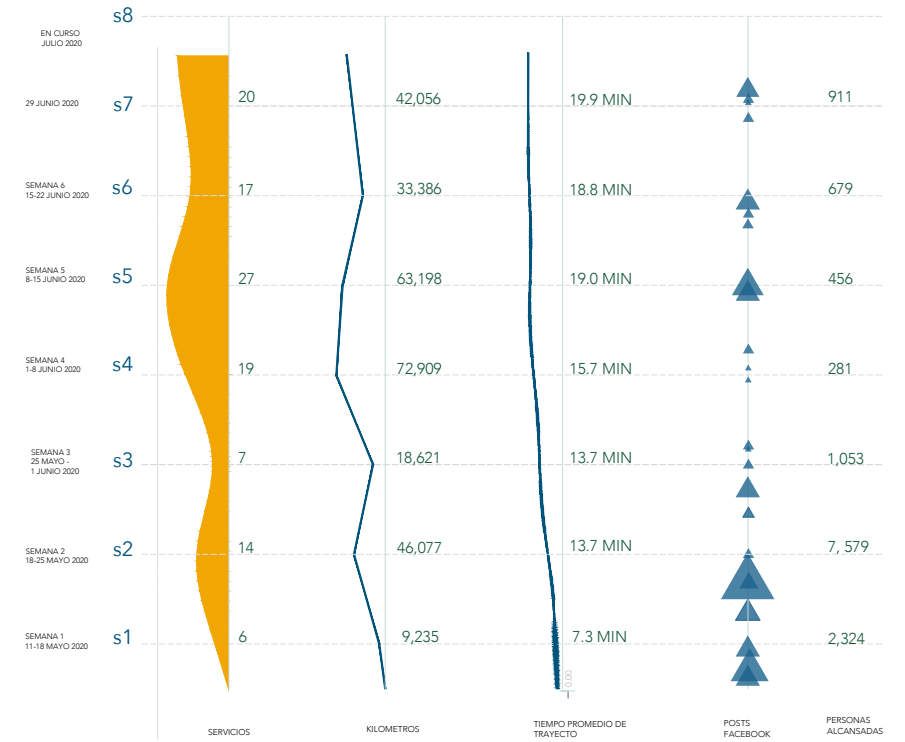


Ilustración 40
Resumen de Resultados de Piloto
Elaboración Propia

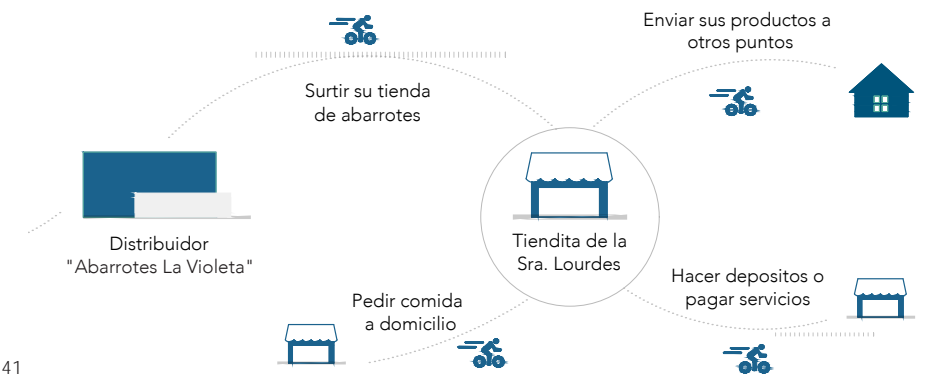


Ilustración 41
Diagrama de Cadena de Distribución Logística
Elaboración Propia

Resultados

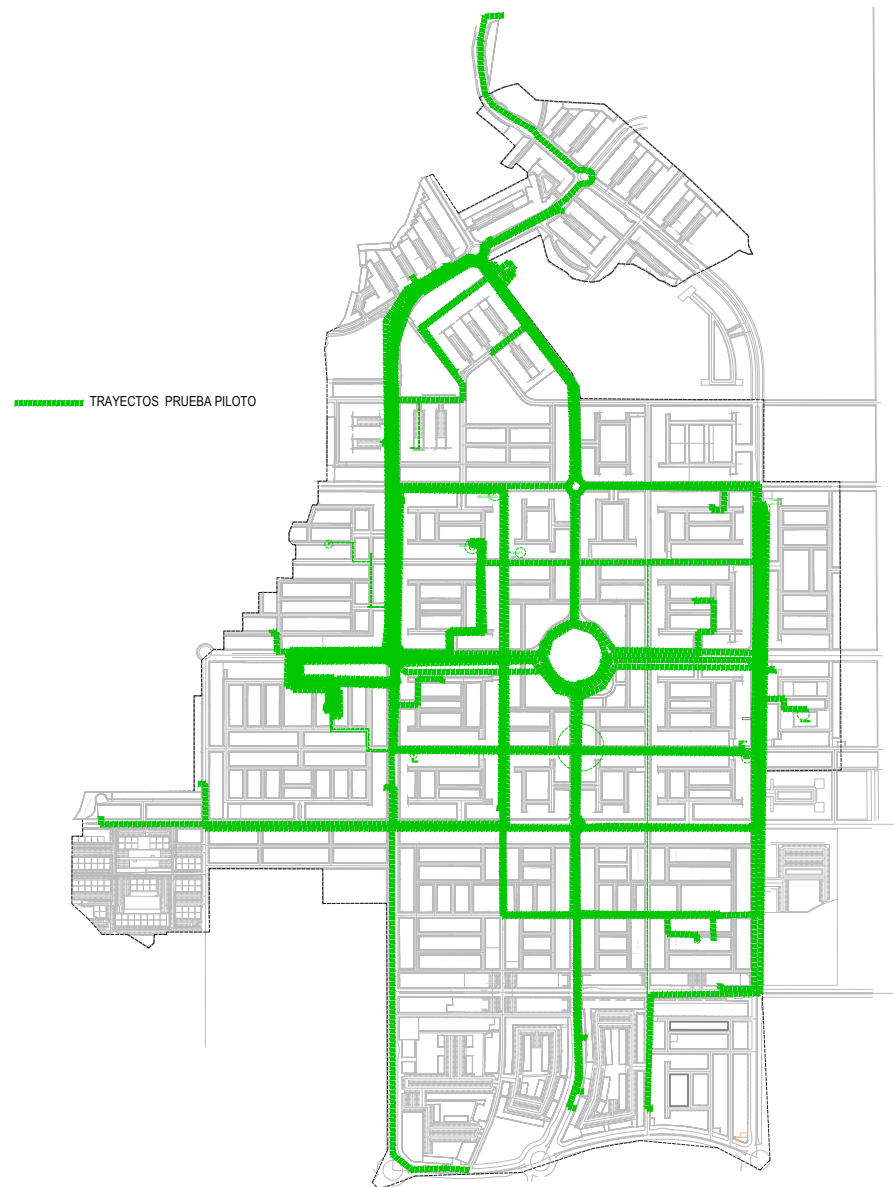


Ilustración 42.
Total de trayectorias de piloto
Elaboración Propia

Cobertura de la Última milla

A partir del análisis de los resultados de la implementación se pueden plantear Ventajas y desventajas del modelo propuesto como alternativa sostenible para el transporte de mercancías (última milla) en VDP en contraste con el uso de la motocicleta, el automóvil, y los traslados a pie, específicamente en trayectos internos que implican el transporte de bienes.

-
Ciclomandados en su fase piloto ha realizado en 7 semanas 124 servicios. Y se han recorrido aproximadamente 215 kilómetros.

De los 124 servicios se han seleccionado como muestra 3 viajes recurrentes, (corto, medio y largo) para hacer un análisis comparativo con las variables: distancias, Tiempo.

La finalidad es comparar a la bicicleta (19%) con los medios utilizados para la distribución de mercancías según la encuesta de Inmersión realizada en las primeras dos semanas de la implementación. Trayectos a pie, en motocicleta (65%) y en automóvil (16%).

Para la comparativa se eligieron los días martes y sábado y los horarios de 13:00 a 15:00, basado en la bitácora estos son los días y horarios de mayor servicio, dividiendo en dos categorías: entre semana (de lunes a viernes) y fines de semana (sábado y domingo)

Los trayectos se realizaron En una motocicleta tipo carga italika 110, una bicicleta rodada 24 con remolque y un automóvil Nissan altima 2000, registrando salidas al mismo tiempo, recorriendo el mismo trayecto. Para tener circunstancias en la mayor igualdad posible. El cálculo de los trayectos a pie se realizó usando la herramienta de google maps.



Ilustración 43.
Experimento Recreación de
trayectos en 3 modos de Transporte



Ilustración 44.
Trayecto 1 Turmalina 37.
Elaboración propia.

Trayecto 1 Turmalina 37

Ciclomandados realizó este trayecto para cliente particular 8 veces durante la prueba piloto, transportando diversas mercancías como carne, abarrotos y pizza.

Teniendo tiempos distintos de acuerdo al tipo de servicio, los tiempos considerados en la tabla son tiempos netos de viaje. No incluyen los tiempos extras que transcurren en la operación de compra venta, acomodo de los productos etcétera.

Las cargas también han sido diferentes para cada viaje y van desde 1kg hasta los 45 kg. Sin embargo, para el experimento no se llevó carga extra alguna.





| Trayecto 1 Turmalina 37 |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|
| DISTANCIA | 2.716 | 2.716 | 2.716 | 2.716 |
| TIEMPO | 28.30 MIN | 13.10 MIN | 11.20 MIN | 12.33 MIN |
| EMISIONES Kg de CO ₂ x Km x PASAJERO | 0 | 0 | 0.255 | 0.361 |

Tabla 06.
Resultados Trayecto 1

Para distancias menores a 3 km la diferencia entre los tres medios comparados es menor a tres minutos. La diferencia de hacerlo en Bicicleta y a pie es mayor, tardando hasta el doble de tiempo si se hace caminando.

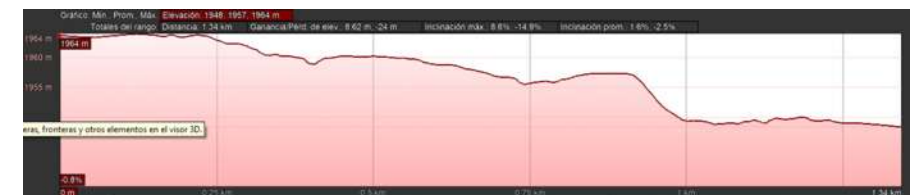


Ilustración 45.
Perfil de elevación trayecto 1
Google Earth 2020

La ganancia en el perfil de elevación es de 8.6 m y la pérdida es de -24 m. la ilustración solo muestra el trayecto de BASE- A -B. Sin embargo, el trayecto de regreso es el mismo. Este factor no se considera determinante para alterar considerablemente el tiempo o el rendimiento del rider bajo condiciones de carga menores a los 15 kg.



Ilustración 46.
Trayecto 2 Molibdeno 95
Elaboración propia

Trayecto 2 Molibdeno 95

Ciclomandados realizo este trayecto para cliente particular 6 veces durante la prueba piloto, transportando, abarrotes y comida. Comienza en la Base de operaciones (casa de Montse Avilés) para llegar al punto A (abarrotes la violeta) hacer el trayecto hasta punto B (Molibdeno 95) regresar a punto A y de punto A a la base, completando un total de 3.528 Km.

Los tiempos son distintos de acuerdo al tipo de servicio, los tiempos considerados en la tabla son tiempos netos de viaje. No incluyen los tiempos extras que transcurren en la operación de compra venta, acomodo de los productos etcétera.





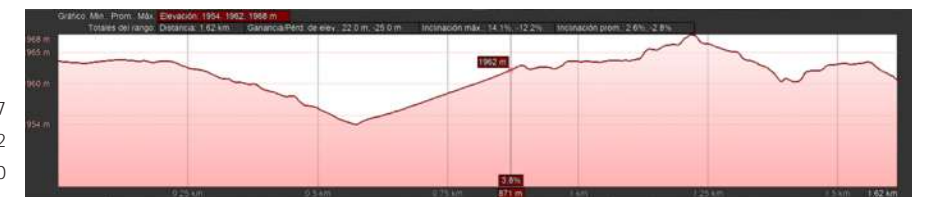
| Trayecto 2 Molibdeno 95 |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|
| DISTANCIA | 3.528 | 3.528 | 3.528 | 3.528 |
| TIEMPO | 32.30 MIN | 12.55 MIN | 11.40 MIN | 12.37 MIN |
| EMISIONES Kg de CO ₂ x Km x PASAJERO | 0 | 0 | 0.330 | 0.468 |

Tabla 07.
Resultados Trayecto 2

Las cargas también han sido diferentes para cada viaje y van desde 1kg hasta los 25 kg.

Ilustración 47
Perfil de elevación trayecto 2
Google Earth 2020



Para este trayecto un poco mayor a los 3 kilómetros se reduce la diferencia entre los tres medios, teniendo la mayor entre la bicicleta y la moto por 1 minuto 15 segundos, una cantidad despreciable según la percepción de clientes frecuentes. En este caso se debe a factores como topes y reductores de velocidad y tráfico.

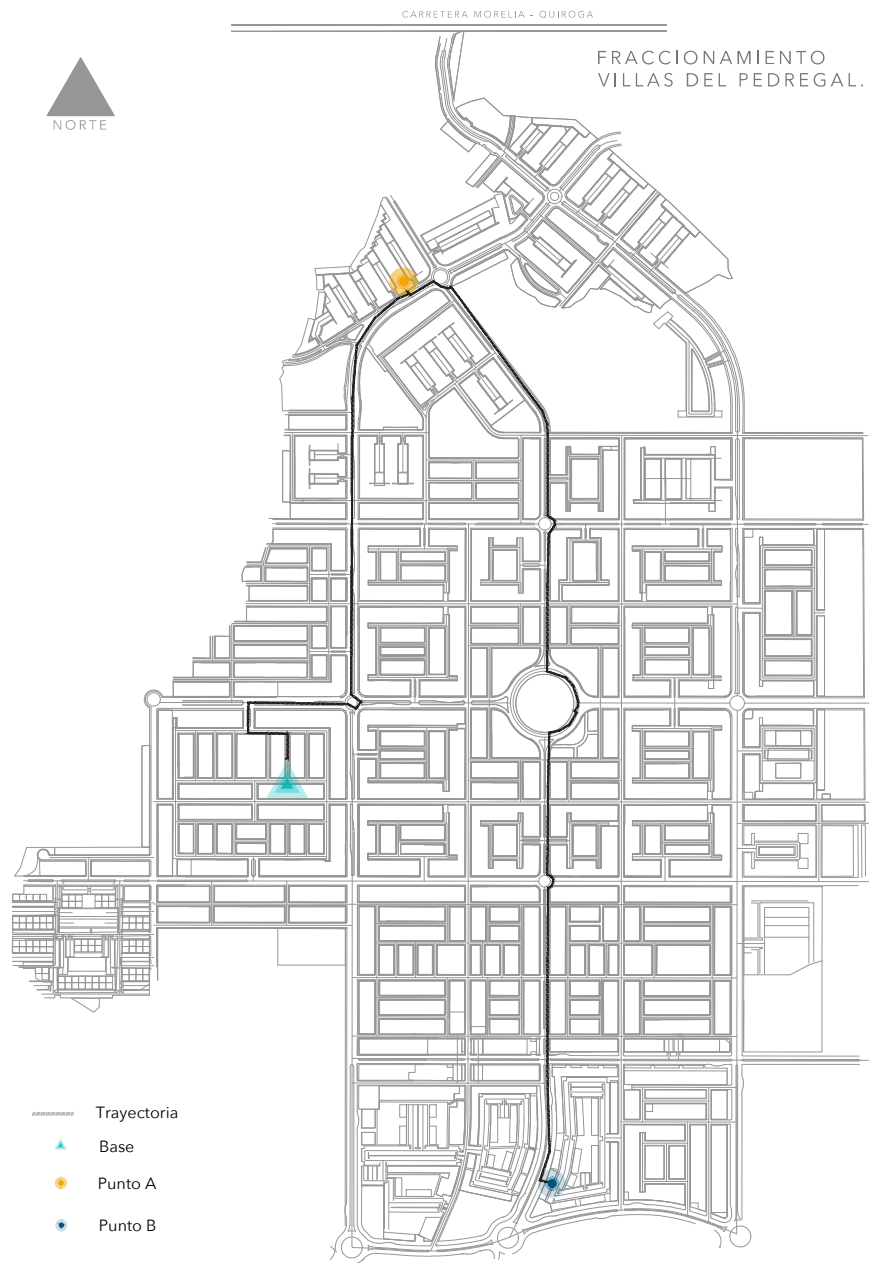


Ilustración 48.
Trayecto 3 Las palmas
Elaboración propia

Trayecto 3 Las palmas

Ciclomandados realizó este trayecto para cliente particular 4 veces durante la prueba piloto, transportando carne. Comienza en la Base de operaciones (casa de Montse Avilés) para llegar al punto A (Carnicería La cantera) hacer el trayecto hasta punto B (Las palmas) regresar a punto A y de punto A a la base, completando un total de 6.508 Km.

Teniendo tiempos distintos de acuerdo al tipo de servicio, los tiempos considerados en la tabla son tiempos netos de viaje. No incluyen los tiempos extras que transcurren en la operación de compra venta, acomodo de los productos etcétera.

La carga para este viaje va de 2 a 4 kg.

| Trayecto 3 La Perla 2175 | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DISTANCIA | 6.508 | 6.508 | 6.508 | 6.508 |
| TIEMPO | 77.55 MIN | 26.16 MIN | 15.27 MIN | 21.42 MIN |
| EMISIONES Kg de CO ₂ x 1 PASAJERO | 0 | 0 | 0.611 | 0.865 |

Tabla 08.
Resultados Trayecto 3

Para trayectos como este los trayectos a pie son descartados completamente como algo viable, al tomar más de una hora. Las diferencias se hacen notar por el rendimiento del rider en distancias mayores a los 5 kilómetros. Incre-

Ilustración 49.
Perfil de elevación trayecto 3
Google Earth 2020



mentando el tiempo también por la diferencia de alturas, presentando en este caso una ganancia de 43.4m y una pérdida de 36.4 m. Estas condiciones de distancia y altura no afectan a los medios motorizados.

Conclusiones.

Ciclomandados a travez de un servicio de entregas en bicicleta puede cubrir en algunos casos la ultima milla, lo cual tiene sus ventajas y sus limitaciones a continuación se describen por categoría.

Distancia.

En cualquier rango de distancia los desplazamientos son mas rápidos en bicicleta que ha pie sin embargo con base a la experimentación en el territorio este tipo de viajes de ultima milla conforme aumenta la distancia de igual forma aumenta la eficiencia de la Bicicleta.







| | | |
|---|---|---------------|
| Trayectos menores a 3 kilometros Pendiente prom 4% |  <  | 97% + rápido |
| 4 a 6 kilometros Pendiente prom 5% |  <  | 157% + rápido |
| Trayectos mayores a 6 kilometros Pendiente prom 5% |  <  | 196% + rápido |

Tabla 09.
Resultados de comparación a pie vs Bicicleta
Elaboración Propia

Los En trayectos menores a 3.5 kilómetros la bicicleta puede competir con la motocicleta y el automóvil en tiempos, teniendo diferencias despreciables. Sin embargo, cuando las distancias son mayores y se suma el factor altura, el rendimiento del rider disminuye y se incrementa los tiempos.

Los trayectos de 2.6 km viajando a 10 km / h (una velocidad bastante moderada), resultan muy cómodos. El rider no manifiesta signos de agitación ni sudoración. Esta distancia es la resultante de recorrer la ruta más directa desde el acceso hasta uno de los puntos más alejados del fraccionamiento.










| | | | |
|---|---|------------------|------------------|
| Trayectos menores a 3 kilometros Pendiente prom 4% |  <  >  | 14% + (1.9 min) | 8% + (1.1 min) |
| 4 a 6 kilometros Pendiente prom 5% |  <  >  | 10% + (1.1 min) | 8% + (1.0 min) |
| Trayectos mayores a 6 kilometros Pendiente prom 5% |  <  >  | 71% + (10.9 min) | 40% + (6.15 min) |

Tabla 10. Resultados de comparación Distancia Tiempo
Elaboración Propia

Capacidad de carga y tiempo.

Se han registrado servicios con cargas de hasta 130 kg en dos unidades, una con caja y otra con remolque. Esta es una ventaja que tiene el servicio en bicicleta con remolque por encima de la motocicleta.

Según la bitácora de Servicio y complementando con la experiencia de Yammir rider del sexo masculino de 37 años, cuando hay cargas de más de 25 y menores a 50 kilogramos el tiempo del trayecto aumenta en un 20%. Para cargas mayores de 50 kg el tiempo trayecto puede aumentar hasta el 50% sobre todo cuando hay que llegar a zonas altas el rendimiento del rider disminuye.







| | | |
|--|---|---|
| Volumen =0.37 m3 Peso máximo = 25 kg |  =  | Las cajas usadas por ciclomandados son similares a las usadas por motocicletas |
| Volumen =0.90 m3 Peso máximo = 90 kg |  >  | La bicicleta con remolque adaptado tiene una ventaja muy por encima de la motocicleta, sin embargo es la lenta. |
| Volumen =0.94 m3 Peso máximo = 130 kg |  +  | Se han solicitado servicios donde se requieren dos unidades una con remolque y otra con caja. |

Tabla 11.
Resultados comparación Capacidad de carga

Impacto ambiental.

Una de las intenciones esenciales del proyecto es el cambio de comportamiento y la sensibilización para sustituir medios de transporte por la bicicleta como medida para reducir las emisiones de Gases de efecto invernadero. Basado en los resultados de la prueba piloto si se implementara una flotilla de 10 bicicletas en el territorio cada una recorrería aproximadamente 85 km semanales. Resultando una cantidad de 40,800 km recorridos con lo que se reducirían hasta 3.835 toneladas de Co2 al año.

| | | | |
|---|--|-----------|--------------------------------|
| Distancias basadas de acuerdo al piloto |  | = | 340 km mensuales x unidad |
| Inserción de Flotilla |  | × 10 = | 3,400 km mensuales x flotilla |
| Flotilla operando durante un año | 10  | × 1 año = | 40,800 km mensuales x flotilla |

Tabla 12.
Resultados de Emisiones Ahorrada

40,800 km recorridos en un año sustituyendo motocicletas representa dejar de emitir a la atmosfera 3,835 ton de Co₂

Aspecto Económico

Esta sección presenta los ingresos generados en la implementación. La información fue obtenida de la Bitácora de servicio. Actualmente se encuentran operando 3 personas en 2 bicicletas con cajas y 1 bicicleta con remolque.

Inversión Inicial. \$2,466

Se han generado ingresos por \$2,383

En un tiempo efectivo de trabajo de 33 horas.

Planteamiento Metodológico: Se analizará de manera individual A cada rider con la finalidad de determinar si es rentable en relación tiempo/ ingresos. Se tomará además como otra referencia el ingreso que un autoempleo de baja inversión en VDP.

La inversión inicial y los ingresos se comparan con estos modelos de auto-empleo en el territorio (puesto de dulces y botanas, jardinería, venta de elotes) La información recabada mediante la implementación del pilotaje será además complementada con testimonios personales de cada rider.

Ingresos

A lo largo de la prueba piloto se llevo un registro del ingreso que generaban los miembros del equipo a partir del Servicio. En la tabla siguiente se presentan los ingresos y el tiempo neto empleado en el servicio, cabe destacar que si bien el tiempo neto puede parecer poco, hay que considerar el tiempo que representa la disponibilidad que demanda el proyecto.







| RIDER |  |  |  |
|--|---|---|---|
|  Montserrat Aviles | 50 | \$970.00 | 11.21 h |
|  Yammir Cervantes | 54 | \$1006.00 | 14.71 h |
|  Paty Aviles | 20 | \$410.00 | 6.8 h |

Tabla 13.
Resultados por Rider
Ingresos

Ciclomandados representa un apoyo económico para las familias de Villas del pedregal, pero en su fase piloto no representa la solvencia que podría representar otro empleo, la irregularidad del servicio no brinda la certeza de un ingreso constante. Sin embargo, puede ser una opción para estudiantes, amas de casa o personas de edad avanzada, y que además pueden realizar otras actividades simultáneamente la limitante para este perfil es la disponibilidad de tiempo.

En el análisis que se hace en función del Salario mensual, se puede concluir que el ingreso resulta muy poco atractivo para un jefe o jefa de familia, si este fuera su único trabajo, sin embargo si hacemos la comparación proporcional con el porcentaje de la jornada laboral en tiempo, resulta mayor el salario.






| RIDER | |  |  |
|---|-------|---|---|
| | | % DEL SALARIO | % JORNADA |
|  Montserrat Aviles | MES 1 | 14 % | 3 % |
| | MES 2 | 11 % | 2 % |
|  Yammir Cervantes | MES 1 | 12 % | 4 % |
| | MES 2 | 18 % | 5 % |
|  Paty Aviles | MES 1 | ----- | ----- |
| | MES 2 | 18 % | 5 % |

Tabla 14.
Comparación ingreso vs
tiempo de trabajo

*EL SALARIO MÍNIMO MENSUAL EN AGOSTO DEL 2020 CORRESPONDE A 3,746.00 PESOS

*EL TIEMPO DE JORNADA LA LABORAL SE CONSIDERA DE 8 HORAS Y 5 DIAS A LA SEMANA CON UN TOTAL DE 40 HRS A LA SEMANA

Conclusiones.



Yammir Cervantes

Para él como jefe de familia no representa un ingreso que le permita solventar los gastos de su familia. Aportando como máximo 15% del salario mínimo mensual.



Montse Áviles

Para ella como madre de casa puede resultar como una actividad complementaria a algún empleo o a sus labores del hogar. "Hay días que lo que ganamos es lo que gastamos para comer"



Paty Áviles

Para ella como estudiante representa un ingreso que puede ser destinado a comprar ropa, comida o al entretenimiento. Puede destinar una parte de su tiempo, mientras hace otra actividad como sus tareas de la escuela.



El auto empleo en el territorio

Para tener una referencia de las dinámicas de autoempleo de baja inversión, se estudiaron los emprendimientos más comunes en el territorio. A quienes se les realizó una entrevista, para conocer el monto de su inversión inicial, sus ventas en días buenos entre otra información.

Puesto de Elotes Javier

Javier 17 años y su pareja de 18 años tienen una hija pequeña.
Inversión inicial de 3 a 5 mil.
Ingresos en un día bueno: hasta 200 pesos libres.
Estimado mensual 3,000.00
A veces trabaja haciendo otras actividades.
Tiempo de trabajo 6 horas diarias.



Ilustración 50.
Modelos de auto empleo
Puesto de Elotes Javier M
Foto. Uziel B

Puesto de Elotes José y Tere

Don José 68 años y Sra. Tere 60 años, Trabajaban en la obra pero se acabó el trabajo a raíz de la pandemia.
Inversión inicial 1,000
Ingresos en un día bueno hasta 150 pesos libres
Estimado mensual 2,000

"A nosotros no nos dan ayuda de gobierno y es difícil que nos den trabajo, también para mi hijo. No tiene trabajo desde hace meses."

Jardinería Juan

Juan 38 años
Inversión inicial aproximadamente 5 mil.
Por la compra del triciclo, la máquina para podar y la herramienta.
Ingresos en un día bueno: hasta 300 pesos libres.
Cobra 50.00 pesos por jardín.
Estimado mensual 3,000.00
Tiempo de trabajo 7 horas diarias.

"Y de lo que sale hay que darle 100 al chalan... También hay días en los que no hacemos ninguno o llueve temprano y no hay nada"

Jardinería Don Raúl



Ilustración 51
Modelos de auto empleo
Jardinería Movil
Foto. Uziel B

Don Raúl 58 años
Inversión inicial aproximadamente 6 mil.
Por la compra del triciclo, la máquina para podar y la herramienta.
Ingresos en un día bueno: 200 pesos libres.
Cobra 50.00 pesos por jardín.
Estimado mensual 2,000.00
Tiempo de trabajo 5 horas diarias.

Puesto de dulces, fruta y frituras Iván y Ana.

Iván 19 años y Ana 18, tienen un hijo pequeño.
Inversión inicial 500 aproximadamente.
Ingresos en un día bueno hasta 300 pesos libres
Estimado mensual \$ 4,000
También tiene otro trabajo, es comerciante.

“No se gana mucho, pero para es algo que ella puede hacer, yo madamas le ayudo a sacar y meter el puesto, pero ella es la mera mera.”



Ilustración 52.
Modelos de auto empleo
Puesto de Dulces
Foto. Uziel B

Puesto de dulces, fruta y frituras Julio y su Mamá

Javier 17 años y su pareja de 18 años tienen una hija pequeña.
Inversión inicial de 3 a 5 mil.
Ingresos en un día bueno: hasta 200 pesos libres.
Estimado mensual 3,000.00
A veces trabaja haciendo otras actividades.
Tiempo de trabajo 6 horas diarias.

Conclusiones

Como un medio de autoempleo El proyecto de Ciclomandados tiene una inversión inicial de 2,500 considerando una bicicleta de segunda mano, accesorios para la adaptación, kits de casco y chaleco, desinfectantes cubre bocas etcétera. Esto no incluye toda la estrategia de publicidad y promoción. Resulta más caro que un puesto de dulces, más barato que un set de jardinero, y maso menos igual a un puesto de elotes.



Ilustración 53.
Modelos de auto empleo
Puesto de dulces
Foto. Uziel B

La diferencia mas importante tiene que ver con los tiempos de trabajo y los ingresos. De manera que En la mayoría de los emprendimientos se percibe un ingreso mayor al del proyecto ciclomandados, incluso algunos con una inversión inicial mas baja y que ocupa un horario específico de su día, además de que son empleos que se realizan en el mismo lugar de residencia. Sin mencionar la alta demanda por parte de la población de productos como dulces, chicharrones, elotes, frituras, etcétera.

Aspecto Social

Durante la prueba piloto se ha brindado el servicio a 26 negocios / empresas diferentes y a 13 clientes particulares, y ha representado un porcentaje del ingreso para 2 mujeres jóvenes, un jefe de familia. Ciclomandados ha colaborado con distribuidores y negocios locales permitiendo que sus productos lleguen a otras zonas del fraccionamiento.

Teniendo como universo a 61 negocios dentro de la zona de estudio se seleccionan 3 clientes de las zonas de mayor actividad comercial. Quienes han solicitado con mayor frecuencia el servicio (45% de servicios realizados en toda la prueba piloto) para documentar cual sido el alcance con la intervención de Ciclomandados.

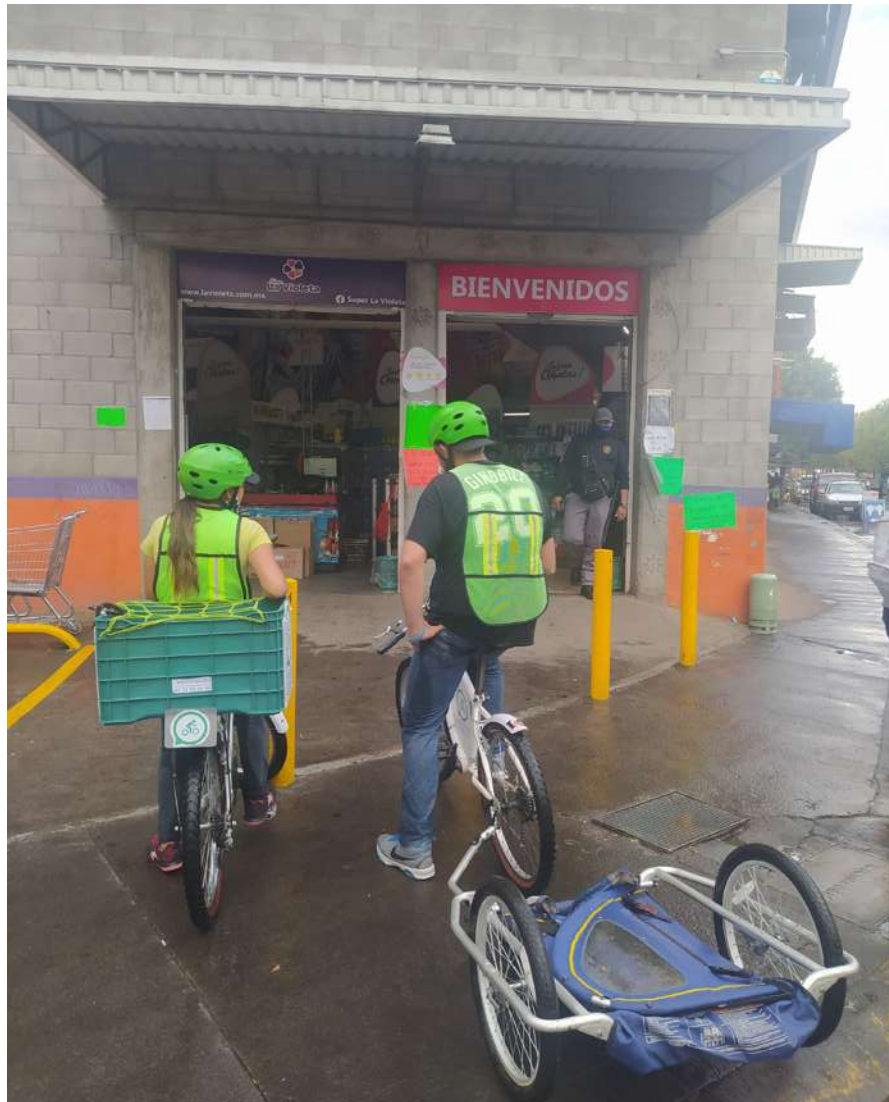


Ilustración 54.
Ciclomandados en servicio
Foto. Uziel B

La Violeta

La Violeta ha sido el principal cliente, como ultimo distribuidor para que sus productos lleguen al ultimo consumidor se requiere el trayecto de ultima milla, al ser parte de la red de actores se crea una sinergia basada en la confianza y la colaboración. Ciclomandados ha transportado mercancías desde la Violeta a negocios dentro de villas del pedregal, tiendas de abarrotes, particulares y clientes que ya usan el servicio para vender sus productos.

Es una iniciativa muy buena para las personas que no pueden salir de su casa. Nos gustaría que pudieran salir a otros fraccionamientos.. Para villas del pedregal tampoco es suficiente, y también hay pedidos que son muy grandes y se requiere otro vehículo más grande.

Servicios: 37
Kilómetros : 69.88
Tiempo promedio: 13.55 min



Ilustración 55.
Alcance y trayectorias
de la Violeta Elaboración Propia

Comida VDP

Mitzzy 28 años quien trabaja con su hermana y su cuñada en una cocina económica comenta que solicita el servicio por que le piden comida desde las casas más alejadas del fraccionamiento. Ella vende a través del grupo de facebook, y envía en moto o pasan por ellos. También mandaba los pedidos con un señor caminando.

“Les tengo mas confianza a los muchachos porque antes les llamaba a los mandaditos de moto, pero son poco responsables, no avisan cuando no van a llegar además cobran más caro.”

Servicios: 20

kilometros:73.58

Tiempo promedio: 13.55 min

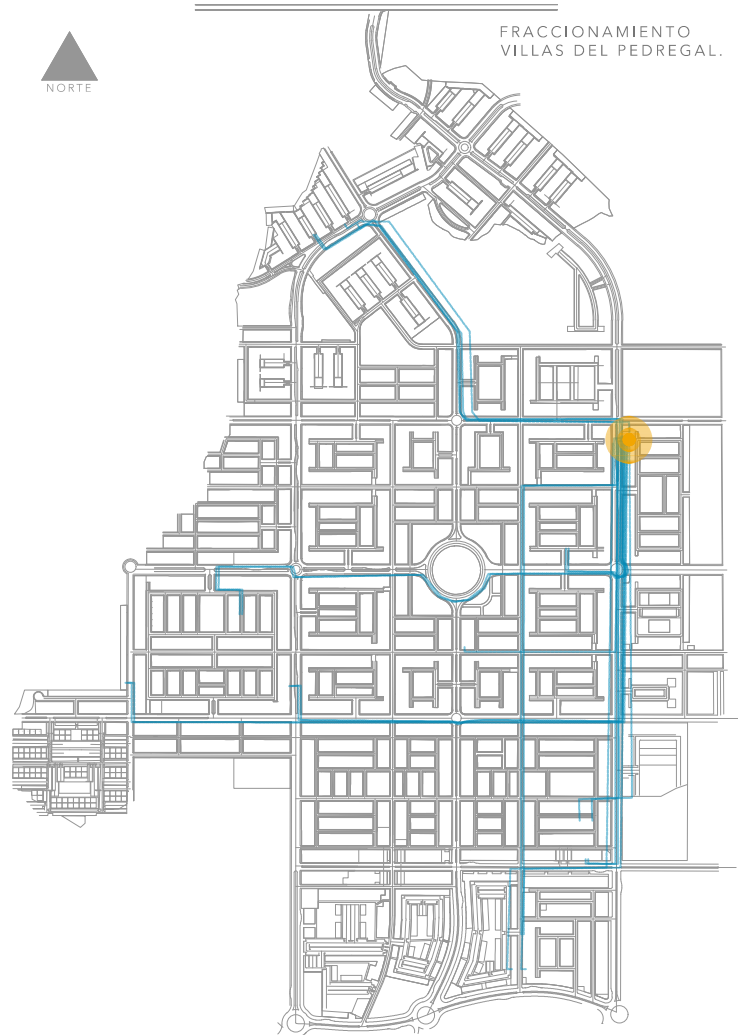


Ilustración 56.
Alcance y Trayectorias
Comida VDP
Elaboración propia.

Flanes Lulú

La Señora Lourdes, trabaja desde su casa haciendo flanes y galletas que vende a sus amistades y vecinos, poco a poco a aumentados sus clientes, comenta que es difícil para ella llevar su producto por que esta cuidando a sus hijos.

“Antes tenía que hacer las entregas caminando, después mi esposo me ayudaba en el taxi pero no nos salía caro por el gasto de la gasolina además era tiempo también invertido”.

Servicios: 7

Kilometros:33.04

Tiempo promedio: 15.14 min.

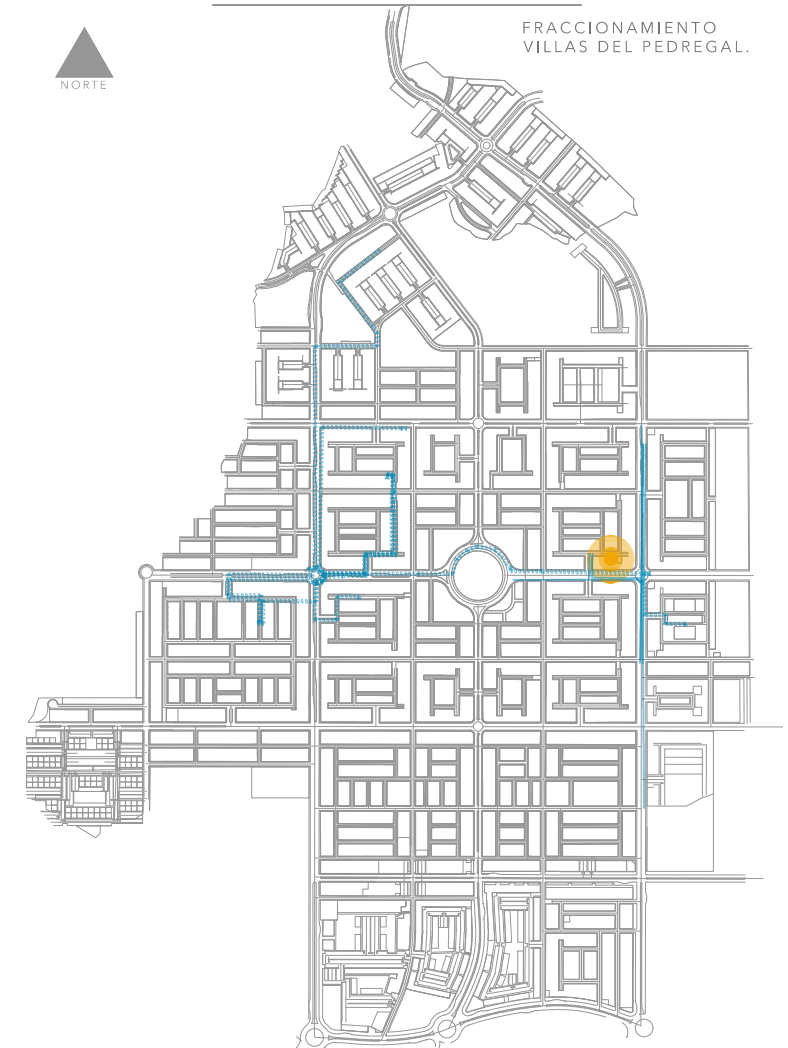


Ilustración 57.
Alcance y trayectorias de
Postres Lulu
Elaboración propia

Conclusiones

Para un territorio como VDP, con bordes definidos, infraestructura ciclista y una topografía pedaleable, la bicicleta puede resolver la necesidad de trayectos de hasta 5 km, con mercancías de hasta 80 kg. Cubriendo la última milla de manera sustentable. Sin embargo, con sus limitaciones de rendimiento y carga y remuneración económica.

El servicio se considera eficiente y conveniente para las tres partes (distribuidor, consumidor, y rider) cuando no pasa los 3.5 km ni los 15 kg de carga.

Ha representado un porcentaje del ingreso para 2 mujeres jóvenes, un jefe de familia, sin embargo no puede considerarse una fuente de ingreso constante y no es comparable con un empleo con salario mínimo.

Durante la prueba piloto se realizaron 121 viajes, brindado el servicio a 26 negocios / empresas diferentes y a 13 clientes particulares. Ciclomandados ha colaborado con distribuidores y negocios locales permitiendo que sus productos lleguen a otras zonas del fraccionamiento.

El servicio de ciclogística ciclomandados impacta en el territorio con la inserción de un modelo de autoempleo, que ha sido replicado por personas de edad avanzada y jóvenes estudiantes, demostrando la viabilidad de considerarse como un servicio que puede representar un ingreso para personas que difícilmente pueden acceder a un empleo formal. Sin embargo existen otros modelos de autoempleo de baja inversión que resultan mas rentables y cómodos.

El diseño de la identidad, la unificación en los modelos de bicicleta y las estrategias de promoción han dado un valor agregado a la propuesta que le diferencia de los demás riders. El uso constante de cubre bocas, la sanitización de productos y el trato directo Brinda mayor sensación de confianza.

El hecho de tener dos mujeres jóvenes en ciclomandados también promueve la bicicleta como instrumento de inclusión y perspectiva de género.

Tener ciclistas en la calle mejora la percepción de la seguridad en el espacio público, además pacifica las vialidades. Ciclomandados busca promover el uso correcto de la bicicleta, por eso la educación ciclista debe estar presente en cada una de las iniciativas que se pretendan implementar. La mejor promoción es la que se da con el ejemplo.

Líneas Futuras de Investigación

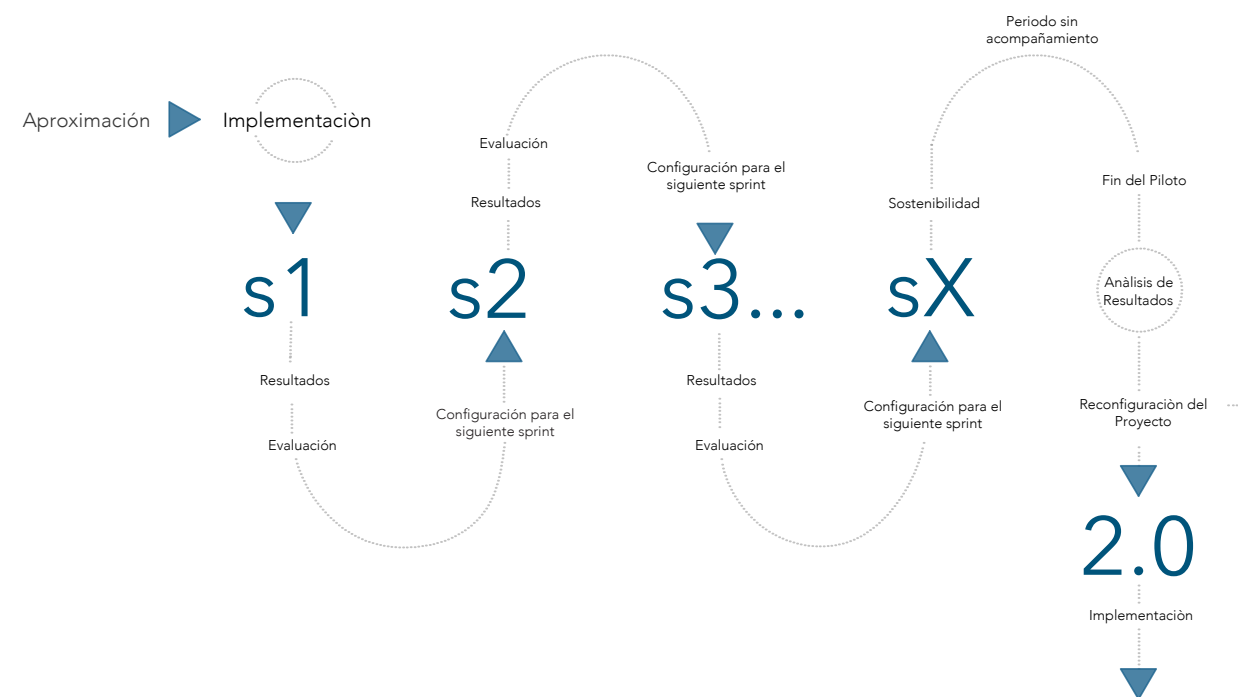
La prueba piloto ha demostrado que la bicicleta puede ser medio de autoempleo, aunque en el piloto los ingresos no parecen ser representativos, Ajustando el Modelo haciendo alianzas serias con comercio y empresas se puede consolidar como el servicio local de paquetería.

La experiencia de la intervención en VDP provoca seguir experimentando y someter el proyecto a un proceso de continua mejora, las aplicaciones del aprendizaje obtenido son diversas, pueden direccionarse hacia el emprendimiento con un modelo de negocios orientado hacia la cobertura de última milla en zonas con un contexto socio económico que propicie condiciones para tener remuneración justa y demanda continua.

También puede continuar mas desde la escala fraccionamiento con un una relación mas coordinada con los distribuidores de abarrotes como La Violeta, afianzando la constancia en la demanda del servicio y así pueda ser sostenible, incluso escalable.

El modelo de ciclogística es puede ser rentable en zonas urbanas con alta demanda de servicios impulsados por la digitalización de las ventas, teniendo ventajas sobre la ocupación del espacio vial y de estacionamiento así como la eficiencia en el trafico vehicular.

Ilustración 58
Diagrama de Proceso
Elaboración propia



Bibliografía

- ONU HABITAT (2018). "Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en las ciudades en desarrollo" Nueva York: Organización de las Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>. Recuperado el 7 de Abril del 2020.
- ONU. (2017). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y El Caribe. "Patrimonio": Economía Cultural Y Educación Para La Paz (Mec-Edupaz), 1(11).
- Instituto Municipal del Planeacion de Morelia IMPLAN (2015). "Morelia NEXt 20141. Plan de Gran Visión." H. Ayuntamiento de Morelia. México
- Habitat, U. N. (2013). State of the world's cities 2012/2013: Prosperity of cities. Routledge.
- Garza, Gustavo. (2010). "La transformación urbana de México 1970-2020" El Colegio de México, 2010 Los grandes problemas de México; v. 2. 1a. ed. 657 pp. México, D.F.
- Terrazas, Oscar. (2005). La ciudad de los caminos. El caso del corredor Tlaxcala. Puebla. Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco. México
- Caravaca Barroso, I. (1998). "Los nuevos espacios ganadores y emergentes", *Eure* 24(73) p. 5-30.
- Aguilar, Adrián. (2002) "Las mega-ciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto de Ciudad de México. *Eure*, 28(85), p. 121-149
- Galindo, L.M., Heres, D.R. y Sánchez, L. (2005). "Tráfico inducido en México: contribuciones al debate e implicaciones de política pública. *Estudios Demográficos Urbanos*, 21(1) p. 123-157.
- Monclús, F. J. (1998). "La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias" Centre de Cultura Contemporànea, Barcelona.
- Monclús, F. J. (1999) "Ciudad dispersa y ciudad compacta. Perspectivas urbanísticas sobre las ciudades mediterráneas", en *D Humanitats*, no 7, p. 95 - 110. Ajuntament de Girona y Universitat de Girona.
- Precedo, A. (2004). "Nuevas realidades territoriales para el siglo XXI". Desarrollo local, identidad territorial y ciudad difusa. Madrid: Síntesis.
- Lizárraga, Carmen. (2006) "Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI" *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VI, núm. 22, p. 1-35
- *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VI, núm. 22, septiembre-diciembre, 2006, pp. 1-35
- Vasconcellos, E. A. (2011). Desarrollo urbano y movilidad en América Latina. Bogotá Corporación Andina de Fomento.
- Vasconcellos, E. A. (2010) "Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad". Corporación Andina de Fomento. Colombia.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2003), GEO ciudad de México
- 2004, PNUMA Oficina Regional para América Latina y el Caribe-Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamaño".
- ONU HABITAT. (2016, Octubre). Revista Ciudad Sostenible, Complemento Agenda Urbana para el Siglo XXI. 11.
- ITDP México. (2019). Externalidades negativas asociadas al transporte en México. Recuperado el 9 de abril, 2020, desde: <http://mexico.itdp.org/multimedia/infografias/externalidades-negativas-del-uso-del-transporte-terrestre/>
- Altorre, fotoperiodismo de M. (2020). Morelia destaca como una de las cuatro ciudades mexicanas que más impulsó la movilidad en bicicleta. Retrieved June 24, 2020, from <https://www.althorre.com/post/morelia-destaca-como-una-de-las-cuatro-ciudades-mexicanas-que-más-impulsó-la-movilidad-en-bicicleta>
- Carlos F. Pardo. (2006). Sensibilización ciudadana y cambio de comportamiento en transporte sostenible. bogota: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).
- Ciclociudades. (2019). Perfil ciclista. Retrieved June 20, 2020, from Perfil ciclista website: <http://ciclociudades.mx/perfil-ciclista/#:~:text=El Perfil Ciclista permite recopilar,destinos más frecuentes%2C entre otros.>
- Ciclociudades México. (2020). Ranking ciclociudades 2019.
- Ciclosfera. (2018). Ciclogística: La hermandad de los pedales. Retrieved May 27, 2020, from mayo website: <https://www.ciclosfera.com/ciclogistica/>
- Ciudad emergente. (2018). Portafolio de Ciudad emergente. Retri-

ved May 25, 2020, from <https://ciudademergente.org/aprender/portafolio-b3c4f>

- Diario en Bici. (2020). Bici Cooperativa Urbana: un evangelio para la Bicicleta. Retrieved May 28, 2020, from <http://diarioenbici.com/bicicoooperativa-urbana-un-evangelio-para-la-bicicleta/>

- Espinosa, F. (2015). Vivienda Interes Social Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México.
Federación Coopcycle. (2019). Coopcycle. Retrieved from <https://coopcycle.org/es/software/>

- Flores, J. H. (2020). Bicicleta y pandemia. Retrieved from coleccidudad website: <https://coleccidudad.wixsite.com/ciudad/post/bicicleta-y-pandemia?fbclid=IwAR2VLMheFy2CfYxXQUZwvGf4NwEvhhjIfeKl-JKA1SWQBPFsjyTpDm1yQFvc>

- Gobierno del Estado de Michoacán. (2016) Ley de fomento al uso de la Bicicleta y protección al ciclista del Estado de Michoacán. , Journal of Chemical Information and Modeling .

- Harrison, L. (1998). Using Community Learning to Identify Stores of Social Capital: Have we Found the «Right» Community? Learning Communities, Regional Sustainability and the Learning Society.

- AMVO, A. M. de V. O. (2020). Estudio de Venta en Línea 2020.

- Bazant S., J. (2001). Interpretación teórica de los procesos de expansión y consolidación urbana de la población de bajos ingresos en las periferias. Estudios Demográficos y Urbanos, 16(2), 351. <https://doi.org/10.24201/edu.v16i2.1122>

- IMPLAN, I. M. de planificación de M. (2015). Morelia Next 2041 Plan de Gran Visión. (M. H. Ayuntamiento de Morelia, Ed.). Retrieved from https://implanmorelia.org/virtual/wp-content/uploads/2017/08/Libro_Morelia_NExT.pdf

- ITDP México. (2011). Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. In Manual de Ciclociudades. Retrieved from www.ciclociudades.com

- La Nueva. (2020). La bicicleta aparece como el mejor transporte en tiempos de pandemia. Retrieved from <https://www.lanueva.com/nota/2020-6-14-6-30-47-la-bicicleta-aparece-como-el-mejor-transporte-en-tiempos-de-pandemia>

- Mad, C. B. (2019). Historias de precariedad. Retrieved from 2019 website: <http://cgtmadbarajas.blogspot.com/2019/12/historias-de-precariedad.html>

- Organización Panamericana, & de la Salud, U. de los A. (2009). Manual para implementar y promocionar la Ciclovía Recreativa. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Pedalea, R. (2019). Pantera Courier: los bicimensajeros que encontraron la fórmula para vivir de la bicicleta. Retrieved May 26, 2020, from <https://revistapedalea.com/pantera-courier-los-bicimensajeros-que-encontraron-la-formula-para-vivir-de-la-bicicleta/>

- Diario Oficial de la Federación (2020). Secretaría de Gobernación, Programa Nacional de Vivienda 2018-2024, Retrieved October 12, 2020, from https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014

- Ortiz, F. E., Vieyra, A., & Orozco, C. G. (2015). Narratives about place. Inhabiting social housing in the periurban area. Revista INVI, 30(84), 59–86. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582015000200003>

- Rodríguez, N., Vieyra, A., Méndez-Lemus, Y., Hidalgo Dattwyler, R., Alvarado Peterson, V., & Rodríguez, J. (2020). Trayectorias de la periurbanización en Morelia, México: segregación espacial desde un enfoque relacional. Revista de Urbanismo, (42), 88. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2020.54924>

- World economic forum. (2020). The Future of the Last-Mile Ecosystem. (January)



Sitio web: <http://www.posarq.umich.mx/mda.php>
Correo electrónico: 0500773f@umich.mx
Morelia, Michoacán Mx. Diciembre de 2020