



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS, TRANSPORTE Y PLANEACIÓN



NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

ALUMNO:

ARELLANO CECILIANO MARIO ALBERTO.

PALMA TÉLLEZ JOSÉ EMMANUEL.

PARDAVÉ ALLANDE PABLO SEBASTIÁN.

PROFESOR:

DR. JUAN ANTONIO DEL VALLE FLORES.

SEMESTRE: 2017-1



SITUACIÓN PROBLEMA [ETAPA I SSM]

Identificación del problema.

El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, sin duda ha sido un proyecto muy controversial desde el inicio, debido a que ha demostrado en diferentes estudios su mal proyección y el grave problema ambiental que ocasionará en las zonas aledañas de los terrenos concesionados.



Cabe destacar que el proyecto transformará una zona de alta marginación en una de oportunidades con acciones en infraestructura, educación, salud y vivienda. Los habitantes de las comunidades colindantes verán un aumento sustancial en su calidad de vida, se dotará a los habitantes del oriente del Estado de México de servicios, centros de trabajo y espacios públicos para la recreación cercanos a sus hogares; además se otorgará plusvalía en el valor de las propiedades de quienes

viven en los alrededores.

A continuación se presentan los factores involucrados en la problemática del proyecto:

- **Sociedad.** El actual AICM tiene una capacidad muy mínima para transportar a pasajeros, el NAICM tendrá la capacidad de transportar a 120 millones de personas al año, cuatro veces superior a la capacidad actual del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM).
- **Planeación.** Su desarrollo se realizará en etapas. La primera será de tres pistas de uso simultáneo para transportar 50 millones de personas. La segunda contempla seis pistas para atender a 120 millones de pasajeros. Esta administración no tendrá tiempo suficiente para poner en operación el aeropuerto, dijo el presidente Enrique Peña Nieto.
- **Derrama económica:** Se estima que todo el proceso se emplearán a 160,000 personas y se favorecerá la contratación de Pymes. La ampliación de la red de transporte. Trabaja coordinadamente el Gobierno Federal



con los de la Ciudad de México y del Estado de México para impulsar los proyectos de infraestructura.

- **Infraestructura.** El presidente Peña Nieto dijo que el aeropuerto también contempla la construcción de universidades de aeronáutica y aviación, además de nuevos desarrollos habitacionales.
- **Presupuesto.** Durante el acto de presentación no se dieron detalles sobre el proceso de licitación para que participen las compañías constructoras y el inicio de las obras.

Para poder formular la situación problema adecuada a nuestro análisis, tenemos que tomar que cuenta que el presidente de México, Lic. Enrique Peña Nieto, presentó en septiembre los detalles del proyecto del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México; el mandatario, junto con su gabinete y los titulares de los gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal, ahora Ciudad de México, hicieron la presentación formal del proyecto en el acto llamado “Avances y Retos del Plan Nacional de Infraestructura” (PNI), aunque la construcción de este proyecto no está contemplada dentro de dicho plan sexenal.

Debemos tener en cuenta que la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional para la Zona Metropolitana del Valle de México implica que el actual continuará en operación durante al menos los próximos 5 años y que será a partir del 2021 o el 2022 cuando se podrá iniciar el proceso de reconversión de los terrenos del aeropuerto. Es nuestro criterio que la atención a este proceso deberá implicar una visión metropolitana que beneficie al oriente de la metrópoli y en particular a esa zona del Valle de México.

Dentro de la configuración del sistema, tenemos que el país no ha respondido al contexto global ya que aún se sigue operando con el mismo aeropuerto inaugurado en 1952 y aunque en 2007 se inició las operaciones de la Terminal 2 la capacidad del AICM es limitada, esto podría explicar porque somos el lugar número 64 en infraestructura de transporte aéreo y último en logística comercial entre los países de la OCDE.

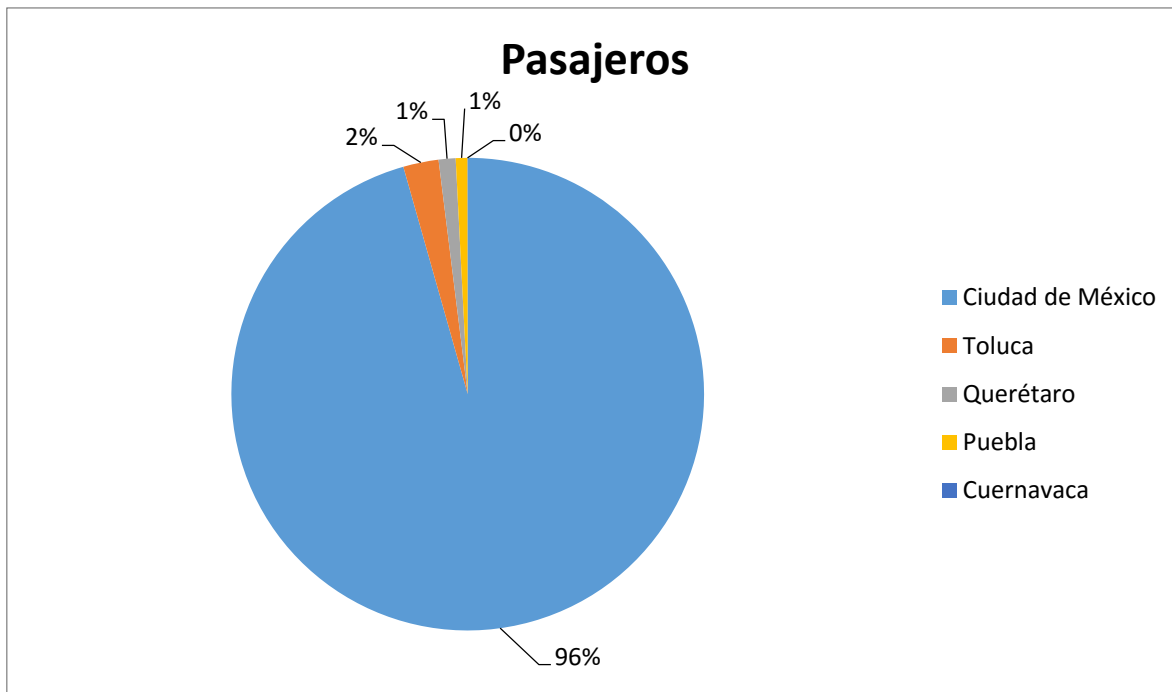
Nuestro aeropuerto cuenta solo con 56 posiciones de contacto fijas que es casi la mitad de lo que un aeropuerto bien equipado en el mundo tiene con más de 100. En materia de transporte de usuarios el AICM se ubica en el lugar 52 a nivel internacional y en transporte de carga ocupa el lugar 50 y mueve solo el 0.6% del total de la carga que se mueve en los 55 mejores aeropuertos.

La saturación del AICM es prácticamente un hecho y se vio retrasado un poco por las crisis que ocurrieron años pasados y las medidas que se habían tomado antes como la de mandar vuelos al aeropuerto de Toluca, la combinación de estos dos



hechos hizo que se necesitara mandar de nuevo más vuelos a la Ciudad de México para reactivar la economía del aeropuerto, pero como actualmente la situación global y en el país se encuentra estable se llegó al punto en donde la capacidad del aeropuerto está casi a su máximo que es de 32 millones de pasajeros, cuando el año pasado se movieron poco más de 31 millones y medio. Por la gran densidad de la mancha urbana es imposible ampliarlo lo que da un punto importante para la trama que se está tratando, se necesita una alternativa para solucionar el problema de capacidad.

Es importante que, en un principio, se cree un Nuevo Aeropuerto debido a que este representa la mayor demanda de pasajeros lo que conlleva a generar una gran derrama económica en la Ciudad y si no se tienen los accesos que los pasajeros requieren, estos tendrán que irse a otro aeropuerto o tomar otros medios de transporte para llegar a la Ciudad de México, pudiendo ser como ejemplo: Llegar de California, Estados Unidos en avión al Aeropuerto de Internacional de Puebla, y de ahí venirse a la Ciudad en Autobús; a continuación se muestra una gráfica de la demanda de pasajeros en los aeropuertos del Grupo Aeroportuario del Valle de México:



Se han intentado soluciones en administraciones anteriores, como la mencionada anteriormente que es el Sistema Metropolitano de Aeropuertos del Valle de México, que arrancó durante la administración del expresidente Vicente Fox (2000-2006); los aeropuertos de Cuernavaca, Toluca, Puebla y Querétaro,



operados por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), en sociedad con los gobiernos estatales, tendrían una vocación específica para desconcentrar el AICM.

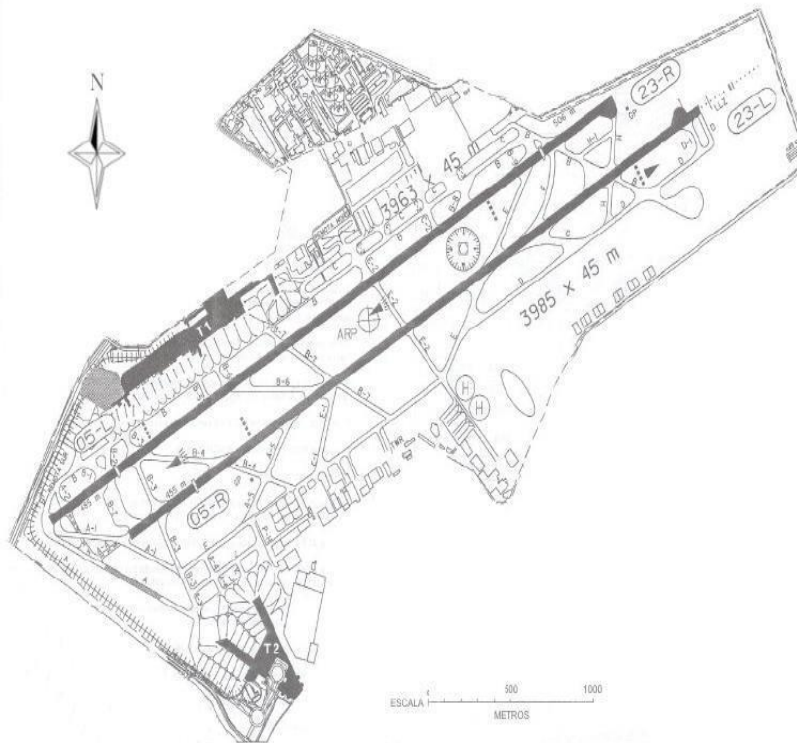


Figura 1. Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

Aunque el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México tiene dos pistas de aterrizaje y despegue, los aviones no pueden realizar operaciones simultáneas en ambas, como sucede en otros aeropuertos, debido a que hay muy poca distancia entre ellas.

De acuerdo con la regulación de la Administración Federal de Estados Unidos (FAA, por sus siglas en

inglés), debe haber una separación de mil 525 metros entre los centros de las pistas paralelas para la realización de operaciones simultáneas por instrumentos, pero entre las del AICM sólo hay aproximadamente 300 metros.

Es así como nuestro proyecto debe guiarse a través de una metodología de sistema suave, debido que está dotado con características conductuales, vivientes y sufre un cambio cuando se enfrenta al medio, es del dominio de las ciencias vivas y de las ciencias conductuales y social.

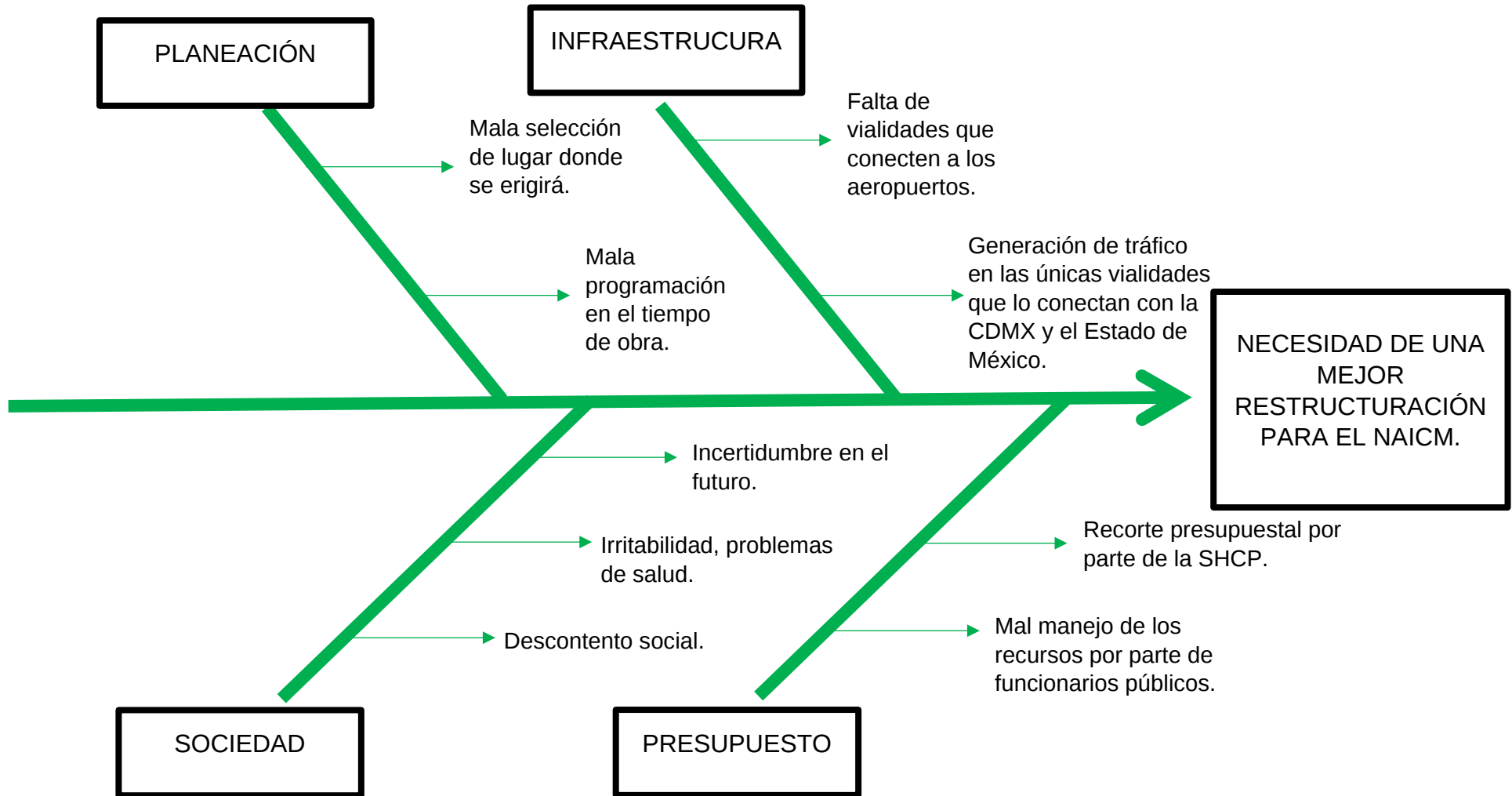
Pero, ¿por qué decimos que es suave? Es importante convencer al lector de éste trabajo que lo es así, teniendo en cuenta que sin una solución aeroportuaria de largo plazo para la ciudad de México, se estima que en 2022 no se podrán tomar medidas adicionales para atender la demanda. Sin un nuevo aeropuerto, el comercio y los pasajeros no atendidos circularán por otros hubs, en perjuicio de la economía de México. Ante la falta de infraestructura de carga suficiente, aumentaría el costo de los fletes, lo que equivaldría a un impuesto arancelario sobre las mercancías en perjuicio de consumidores.

Contemplando una zona de alta marginación con pocas oportunidades de acciones en infraestructura, educación, salud y vivienda



Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto).

Como resumen de toda nuestra situación problema, podemos definir el siguiente diagrama.





SITUACIÓN PROBLEMA EXPRESADA [ETAPA II SSM]

Dado que el NAICM carece de una infraestructura que conecte algunas vialidades con él, se debe crear un nuevo modelo de transporte que reduzca el tiempo de traslado de los pasajeros que se dirigen al aeropuerto, así como encontrar las áreas involucradas dentro del sistema aeroportuario, esta falta de logística conllevó a graves problemas de tránsito a las vialidades que llegan al AICM, como lo es la Av. Ignacio Zaragoza (una de los principales ejes viales que conecta al Estado de México con la Ciudad de México y que desemboca, en una parte, en el AICM), aquí debemos identificar los factores del sistema que pueden ser controladas por los gobiernos de la Ciudad de México y del Estado de México.

Por otro lado, como se expuso en la etapa anterior en cuanto a las causas principales de carácter administrativo es que no presentan una planificación eficaz ni se logrará en este sexenio, además se requiere libramientos de uso de tierras para las construcciones de las escuelas de aviación, parte fundamental del proceso de evolución infraestructural entorno al NAICM.

Parte primordial de estos problemas también trascienden en el carácter económico atendido al recorte presupuestal por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SCHP) en últimas fechas, lo que generará una falta de recursos para el proyecto anunciado al principio, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como “Avances y Retos del Plan Nacional de Infraestructura” (PNI), con una inversión de 169, 000 millones de pesos.

Si bien, el incremento en transporte de pasajeros y mercancías ha generado que, al día de hoy, la capacidad del aeropuerto sea insuficiente, la saturación operativa del aeropuerto restringe significativamente la posibilidad de mantener un crecimiento elevado y sostenido a través de un aumento en la productividad.

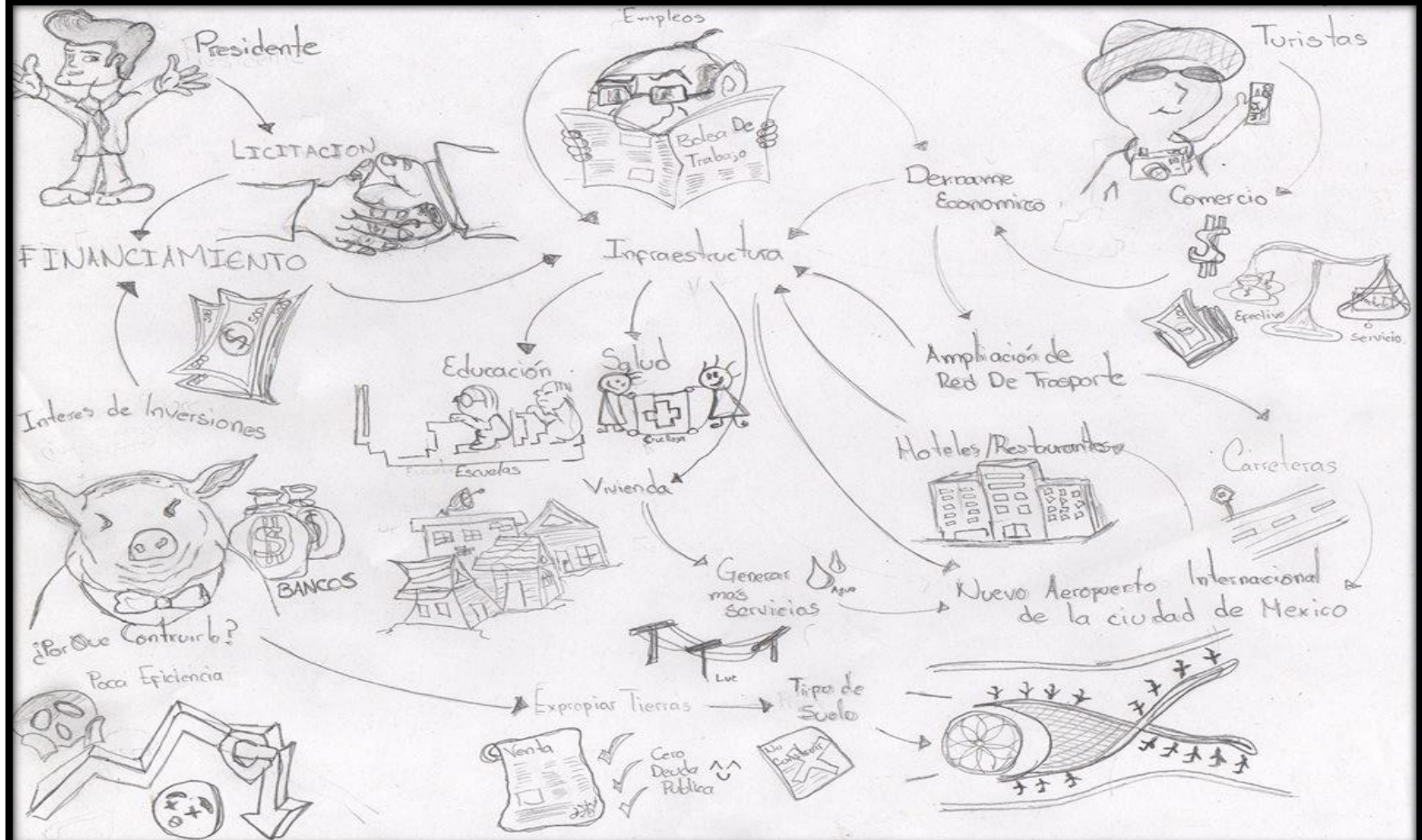
En cuestión de calidad de servicio se cuenta con una de las peores calificaciones internacionales según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), lo que genera una mala visión internacional y por ende disminución de turistas lo que lleva a que prefieran otros aeropuertos y genere con esto fuga de ingresos extranjeros o nacionales.

Las soluciones que se han planteado para ayudar a la saturación del AICM funcionaron en un intervalo de tiempo demasiado corto, actualmente son un rotundo fracaso, por lo tanto es evidente la necesidad de transformar el sistema aeroportuario de la CDMX.



Visión enriquecida

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.





Investigación Cultural.

➤ *La intervención*

- **Cliente:**

- **Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP):** Dirigida por el Lic. José Antonio Meade Kuribreña, ella manda a hacer estudios para encontrar la mejor forma de obtener y usar el capital necesario para la realización de este proyecto.
- **Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT):** Ordena estudios para asegurar el avance del proyecto y resolver cualquier problema que pueda surgir en el mismo, su titular es el Lic. Gerardo Ruíz Esparza.
- **Secretaría del Medio Ambiente (SEMARNAT):** Debido al gran impacto que esta infraestructura tendrá en un área extensa del ambiente, se ocupa de hacer estudios para ver qué efectos tendrá sobre el ambiente y cómo poder disminuirlos; es administrada por el Ing. Rafael Pacchiano Alamán.
- **Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA):** Es el organismo que operará los aeropuertos de Cuernavaca, Toluca, Puebla y Querétaro en sociedad con los gobiernos estatales, teniendo la vocación específica de desconcentrar al AICM. Se encuentra dirigida por el piloto aviador Gilberto López Meyer.
- **Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM):** Dirigida por el político y economista Manuel Ángel Núñez Soto, es una asociación que opera todos los aeropuertos que rodean a la Ciudad de México, los cuales son: El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el Aeropuerto Internacional de Puebla, El Aeropuerto de Toluca, el Aeropuerto de Cuernavaca, el Aeropuerto de Querétaro.
- **Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM):** Liderado por Alfonso Sarabia de la Garza, en el análisis se necesita para determinar alguna posible solución para los problemas que se tiene actualmente y mejorarlos en el NAICM.
- **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC):** Presidida por el Ingeniero Luis Zárate Rocha, presenta el consorcio mexicano que irá por toda la obra civil, con lo relacionado en la infraestructura: pistas, torre de control, terminal aérea y zonas aledañas. Este consorcio está liderado por ICA, Grupo Carso, Tradeco y Marnhos, aunque también contará con la participación de Coconal, Peninsular, Constructora Teya, Grupo Gia y Prodemex, lo que en total nos presenta nueve grandes empresas nacionales.



- **El facilitador:**

Los facilitadores en este problema somos nosotros, quienes elegimos este tema para saber toda la información posible con el fin de tener un sistema y poder plantear los problemas que se presentan en él y buscar la forma en que se pueda resolver a través de una metodología preestablecida.

Mario Arellano, José Emmanuel Palma y Pablo Pardavé, estudiantes de Planeación en el grupo 4 con el Dr. Juan Antonio del Valle Flores en la Facultad de Ingeniería, UNAM.

- **Dueños del problema:**

- **Gobiernos Estatales:** El nuevo flujo de turistas extranjeros afectaría la economía de los diferentes estados del país.
- **Gobierno Federal:** Al mejorar la economía de los estados mejoraría la economía del país.
- **La sociedad:** Este es el sector más afectado directamente. Las poblaciones que rodearan al NAICM tendrían un impacto social y económico directo, que afectaría en su forma de vida.
- **Los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM):** Son los usuarios del servicio de las redes viales de la Ciudad de México y zonas aledañas, es decir, todos aquellos que diariamente viajan por las zonas y se ven afectados por el constante tráfico que genera la llegada de pasajeros al AICM y generarán en el NAICM.

➤ **Análisis social:**

- **Papeles.**

- **Presidente:** Es quien propone, en el Plan de Desarrollo Nacional, la construcción de un Nuevo Aeropuerto que pueda atender las demandas que el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ya no puede atender.
- **Empresas relacionadas al aeropuerto:** Estas son las empresas encargadas de la realización del lugar y de su operación. Aquí van incluidas las constructoras, aerolíneas, etc. que influyen directamente en su operación.



- **Secretarías:** Las encargadas de que la obra cumpla con ciertas normas, leyes, procesos y necesidades y se haga correctamente.
 - **Comunidades:** Las más afectadas directamente con la creación de una obra de tal magnitud; presentarían cambios sociales y económicos.
 - **Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México:** Su falta de capacidad es responsable de la creación del proyecto para un nuevo aeropuerto.
- **Normas.**
 - **Presidente:** Se espera que el presidente de la República pueda cumplir con su palabra. Que sea el líder de un país y tenga al pueblo como el objetivo más importante.
 - **Empresas relacionadas al Aeropuerto:** Se espera honestidad y calidad de estas. Que los trabajos y objetivos que estos deban realizar sean aceptables tanto para el público como para el gobierno.
 - **Secretarías:** Una visión objetiva respecto al proyecto y estudios hechos de acuerdo a las necesidades y estándares reglamentados.
 - **Comunidades:** Protección de sus derechos y aportaciones que expresen sus puntos de vista ante las autoridades de forma pacífica y diplomática.
 - **Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México:** Constante mantenimiento a las instalaciones y equipo para brindar un buen servicio. Control y orden en sus operaciones y personal capacitado para el manejo seguro de las instalaciones y de las aeronaves que están en las instalaciones y las entrantes.
 - **Valores.**
 - **Presidente:** Transparencia del parte del presidente y un liderazgo que motive al pueblo, junto con decisiones inteligentes y para el bien común. Actualmente, el presidente falla en esto, lo cual lo hace un presidente poco popular.
 - **Empresas relacionadas al Aeropuerto:** Un trabajo de calidad a un precio razonable es lo que caracteriza un buen servicio, cosa que es lo que se pediría de estas empresas.

Las constructoras, para ganar la licitación es muy posible fallen en ciertos aspectos de calidad con el objetivo de reducir el precio. De



igual manera, por ser de origen extranjero puede haber fallas de diseño al no estar familiarizados con los métodos necesarios de construcción del país.

Las aerolíneas deberán tener equipo de muy alta calidad para asegurar la seguridad de los vuelos. También, para tener la confianza de los clientes se deberá tener un servicio de muy buena calidad para que no haya problemas con el turismo proveniente de otros países por mala publicidad. Se espera que con las regularizaciones y un óptimo manejo de las empresas se cumplan de buena manera los estándares de calidad y seguridad relacionados a las aerolíneas.

- **Secretarías:** Estudios de calidad y decisiones que ayuden a las comunidades y al país en todos los aspectos posibles. Debido a la corrupción que se sabe existe en la mayoría de las ramas del gobierno se tiene en desconfianza a las secretarías, dudando si las decisiones que tomaron son por el bien común o por razones corruptas.
- **Comunidades:** Estas deberían de informarse respecto a los proyectos lo más a fondo posible para estar conscientes si es algo que los podrá afectar de manera positiva o negativa y poder reclamar en caso de ser necesario. Debido a la ignorancia y a poderes políticos, es difícil que las comunidades puedan reclamar sus derechos en caso de que se estén violando.
- **Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México:** Un control de operaciones ordenado que proporcione la mayor eficiencia al aeropuerto y una construcción óptima para el propósito de uso. Debido a problemas de logística y construcción, se tiene una operación que no es la óptima del Aeropuerto, generando así varios inconvenientes. De igual forma, por el crecimiento de la mancha urbana es imposible una ampliación del Aeropuerto, por lo que se requiere la construcción de uno nuevo.

➤ **Análisis Político:**

El aspecto político es uno de los principales responsables en la situación problema debido a que es el encargado de producir vías en la ciudad de México, por lo que es indispensable realizar una buena administración para delegar responsabilidades a las dependencias que lo apoyan y designar de manera correcta los recursos económicos con los que se pretende realizar obras de mantenimiento, remodelación, nueva infraestructura carretera.



Las instituciones y poderes gubernamentales usaron sus poderes en este caso para decidir, a pesar de las varias oposiciones, el lugar de la nueva obra a realizar y poniendo en marcha todos los requerimientos para que esta decisión se convirtiera ya en un proyecto concreto.

De igual forma, los intereses de las varias compañías impulsaron esta decisión, por lo que retirar el proyecto es ahora casi algo imposible de hacer.

Se trata de un proyecto transexenal, es decir, esta administración no tendrá tiempo suficiente para poner en operación el NAICM, por lo que se deberemos tener un acuerdo de manejo de información y un cuidadoso estudio del problema todos los que participamos en la intervención.



DEFINICIÓN RAÍZ [ETAPA III SSM]

Con respecto a esta etapa de la metodología, la etapa de la Definición Raíz y con base en los putos anteriores, procedemos a definir 3 definiciones raíz para dar paso a la etapa siguiente, la etapa del modelo conceptual.

I. Problemas viales:

Un sistema que, con el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, capaz de crear vías de comunicación para hacer que los usuarios puedan llegar al aeropuerto por medio de vías primarias o secundarias para que no se generen problemas viales cercanos al NAICM.

<i>¿Qué hace el sistema? (X)</i>	<i>¿Cómo lo hace? (Y)</i>	<i>¿Para qué lo hace? (Z)</i>
Creación de vías de comunicación.	A través de vías primarias o secundarias de comunicación.	Para hacer que los usuarios puedan llegar al aeropuerto y con ello evitar generar problemas viales cercanos al NAICM.



Problemas viales.





II. **Economía:**

Un sistema que genere una derrama económica que aumente considerablemente la población turística dentro del país por medio de programas sociales y la inversión de capital privado generando aproximadamente 160,000 empleos favoreciendo a las Pymes con el objetivo de aumentar la economía regional y favorecer a los sectores más vulnerables de la zona.

<i>¿Qué hace el sistema? (X)</i>	<i>¿Cómo lo hace? (Y)</i>	<i>¿Para qué lo hace? (Z)</i>
Generar una derrama económica.	Por medio de programas sociales y la inversión de capital privado alrededor del NAICM.	Para aumentar considerablemente la población turística dentro del país, generando empleos que favorecerán a las Pymes para aumentar la economía regional y favorecer a los sectores más vulnerables de la zona.



Economía.





III. **Infraestructura:**

Un sistema capaz de crear una moderna y robusta infraestructura que contemplé la construcción de universidades de aeronáutica y aviación, además de nuevos conjuntos habitacionales por medio de constructoras con el apoyo de los gobiernos locales y federal con el objetivo de modernizar la zona y preparar a más jóvenes estudiantes con una carrera fructífera generándoles un futuro alentador; de igual manera la incubación de empleos y mejoras en los servicios públicos para los habitantes de la zona.

<i>¿Qué hace el sistema? (X)</i>	<i>¿Cómo lo hace? (Y)</i>	<i>¿Para qué lo hace? (Z)</i>
Crear una moderna y robusta infraestructura.	A través de la construcción de universidades de aeronáutica y aviación, conjuntos habitacionales con apoyo de los gobiernos locales y el federal.	Para modernizar la zona y preparar a más jóvenes estudiantes así como incubar empleos y mejorar los servicios públicos de la zona para reducir el descontento social y la generación de inseguridad.



Infraestructura.





MÓDELOS CONCEPTUALES [ETAPA IV SSM]

A continuación se presentan, de acuerdo a nuestras definiciones raíces marcadas anteriormente, los modelos conceptuales.

Nota: Resaltan en color verde los verbos de la definición raíz.

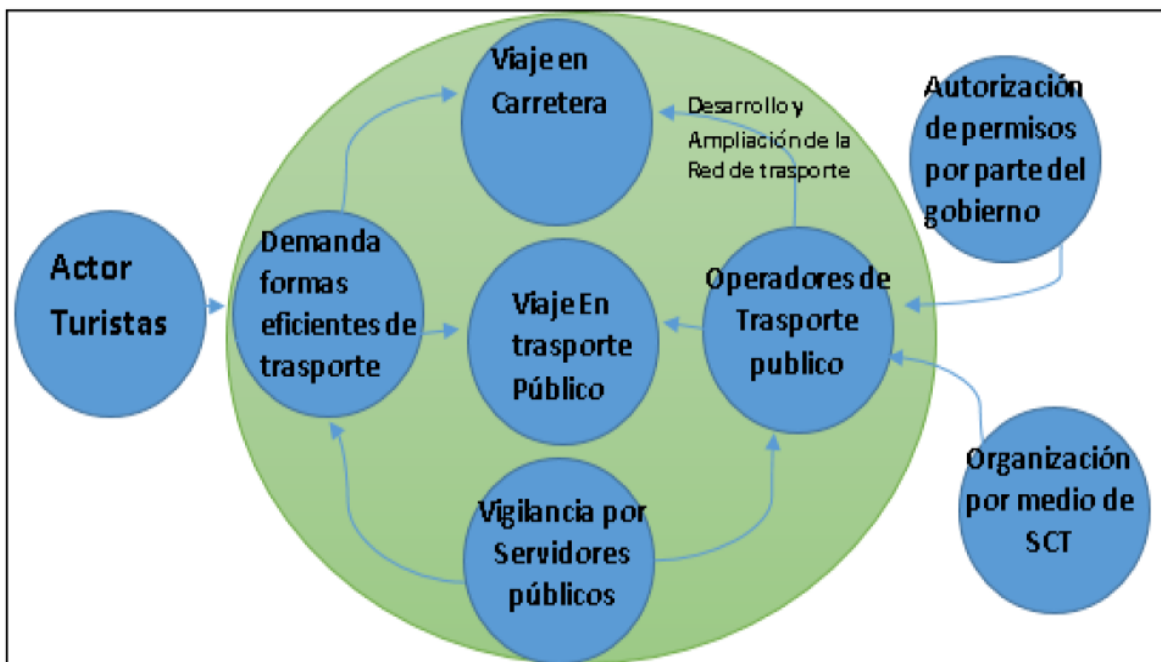
Viajes Turísticos.

(Este modelo conceptual tiene como base los problemas viales).

Ampliar la red de transporte para **disminuir** la demanda de movilidad de la Ciudad de México al Estado de México, disminuyendo la inversión del tiempo y dinero, para así **lograr** una mayor satisfacción para la población turística local e internacional y **trabajar** coordinadamente con el gobierno federal y estatal para **impulsar** con ello los proyectos de infraestructura.

Actividades del modelo conceptual:

1. Ampliar la red de transporte de la Ciudad de México y el Estado de México.
2. Disminuir los tiempos de viaje internos en la Ciudad y de los estados que involucran la ZMVM.
3. Lograr el aumento de satisfacción de los pobladores de la zona.
4. Trabajar gobiernos locales y federal en conjunto.
5. Impulsar proyectos de infraestructura.



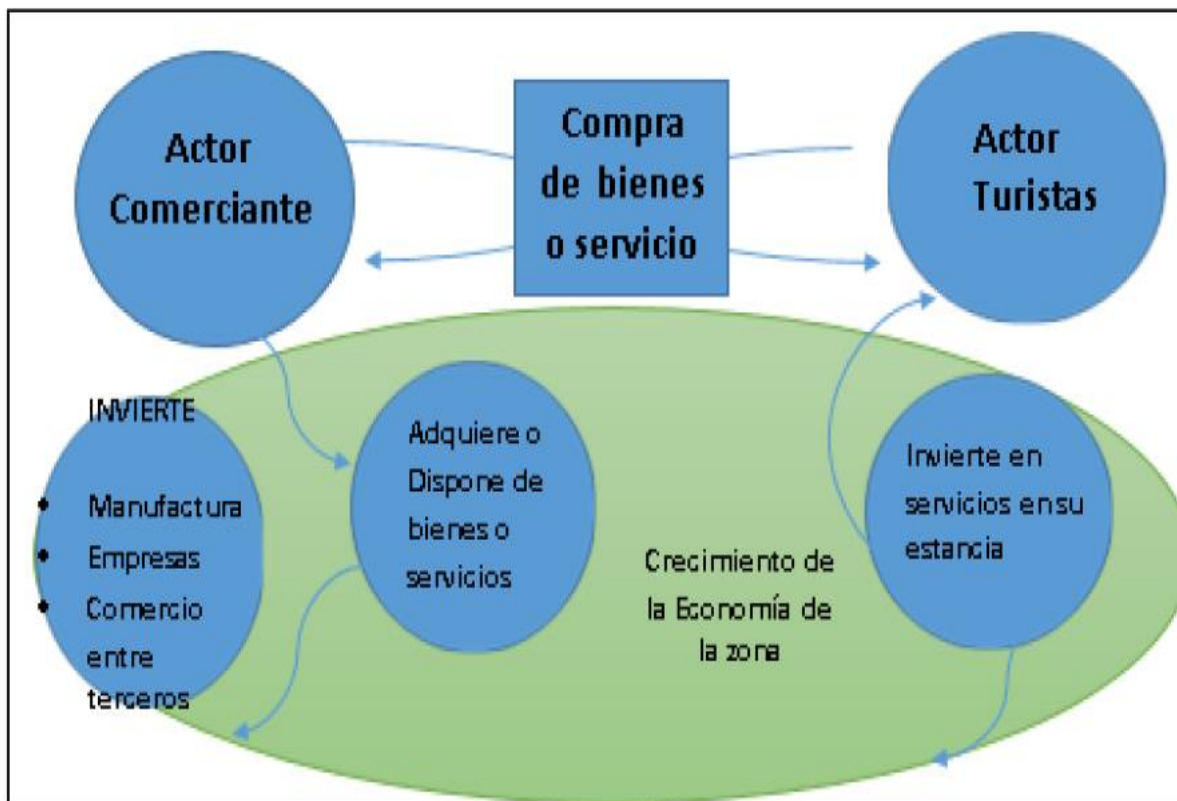


✍ **Compra y venta sustentable.**
(Este modelo tiene como base la economía).

Aumentar considerablemente la población turística dentro del país, **invertir** y **adquirir** bienes traducidos en mayor ocupación hotelera, **activar** la economía de la zona por medio turístico e **incrementar** las divisas dentro del país por actores comerciantes de la zona.

Actividades del modelo conceptual:

1. Aumentar la población turística dentro de la zona.
2. Invertir en servicios o productos para venta a sector turístico.
3. Adquirir servicios hoteleros.
4. Activar la economía de la zona a través del turismo.
5. Incrementar las divisas extranjeras dentro del país.



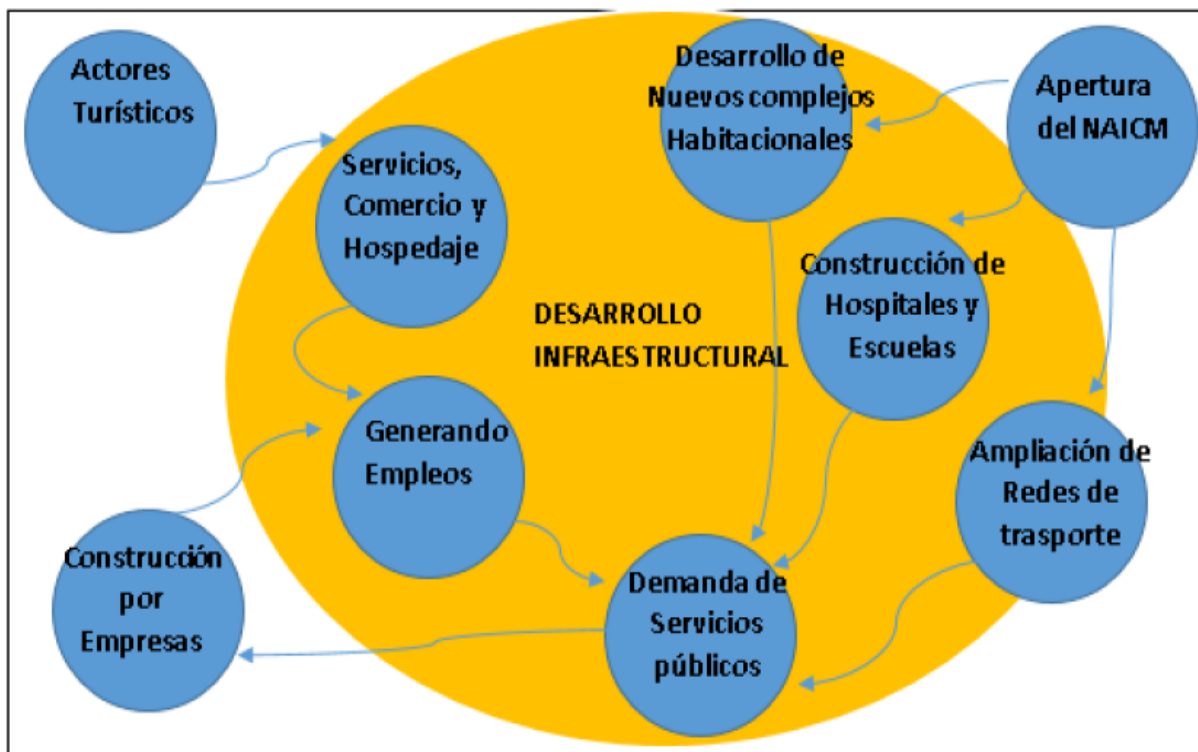


Moderna y robusta infraestructura.
(Este modelo tiene como base la infraestructura).

Construir nuevas universidades de aeronáutica y aviación, **habilitar** las nuevas escuelas, **generar** nuevos empleos para habitantes de la zona, **desarrollar** servicios públicos en población descentralizada, **mejorar** el entorno y **desarrollar** nuevos conjuntos habitacionales.

Actividades del modelo conceptual:

1. Construir universidades de aeronáutica y aviación para los pobladores de la zona.
2. Habilitar las nuevas escuelas con profesores de calidad.
3. Generar nuevos empleos para habitantes de la zona.
4. Desarrollar programas sociales y servicios públicos.
5. Mejorar el entorno social de la zona.
6. Desarrollar nuevos conjuntos habitaciones para los pobladores que se les expropiaron los terrenos.





COMPARACIÓN [ETAPA V SSM]

En esta comparación entre la realidad y nuestras definiciones raíz y modelos conceptuales logramos identificar que hacen falta programas sociales, más inversión de parte de las secretarías de estado para así implementar las mejoras que se han planteado para poder disminuir el flujo vehicular en las zonas aledañas.

De igual forma, se necesita implementar el sistema de creación de escuelas y conjuntos habitacionales para así poder disminuir el descontento social de los habitantes que se haya generado por la expropiación de los terrenos.

Debemos tener en cuenta que este proyecto ya está en marcha, pero se debe reestructurar para que no tenga los mismos problemas que se suscitaron en el actual AICM.

Actividad	¿Existe?	¿Cómo se da?	Medida	Comentario
MODELO CONCEPTUAL 1:				
Ampliar la red de transporte de la Ciudad de México y el Estado de México.	Sí	Actualmente se está ampliando las autopistas del Estado de México y de la CDMX.	Kilómetros.	Aunque existen varios ejes que ya conectan al aeropuerto con la ZMVM, tienen deficiencias en su planeación ya que se ocasiona cuellos de botella y siempre están a su máxima capacidad.



Disminuir los tiempos de viaje internos en la Ciudad y de los estados que involucran la ZMVM.	No	Aún no se han completado los proyectos de ampliación de vialidades por lo que no se han generado cambios.	Horas.	Al ocasionarse los cuellos de botella en diferentes puntos, principalmente en los cercanos al AICM, se generan retrasos y las denominadas "Hora Pico".
Lograr el aumento de satisfacción de los pobladores de la zona.	No	Al no generarse los cambios que se han implementado, existe un descontento social en la zona por la expropiación de terrenos.	Índice de Calidad de Vida.	Los habitantes de la zona donde se hará el NAICM son de una zona marginada y la realización de la obra no tiene mucha aprobación popular, lo que significa se deben tomar medidas para apaciguar a los residentes.
Trabajar gobiernos locales y federal en conjunto.	Sí	Los gobiernos de la ZMVM y el gobierno Federal están trabajando en conjunto como lo marcaron en el PND 2013-2018.	Informes de Gobierno.	Un trabajo conjunto entre estos dos puede proveer mejor conocimiento tanto social como del medio a las



				secretarías sobre la zona en la que se realizarán los trabajos.
Impulsar proyectos de infraestructura.	Sí	El gobierno Federal impulsó los proyectos de ampliación, anunciados en el PNI del PND 2013-2018.	Kilómetros.	Se sabe que para la realización de un proyecto de tal magnitud se debe crear y mejorar la infraestructura para que los resultados finales sean los más óptimos.
MODELO CONCEPTUAL 2:				
Aumentar la población turística dentro de la zona.	No	Las zonas de que se encuentran en proximidad al NAICM, no tienen mucha población turística y los gobiernos municipales no cuentan con planes o proyectos para atraer el turismo.	Estadísticas	Se espera que al convertirse en un lugar a donde lleguen los turistas por primera vez al país se hagan proyectos para que las zonas turísticas sean promovidas.
Invertir en servicios o productos para	No	Debido a que estas zonas no son un principal objetivo	Informes municipales	Aunque existe un cierto apoyo al



venta a sector turístico.		para muchos turistas, no existe un apoyo a un sector que no influye de gran forma en estas zonas.		aspecto cultural en algunas de las comunidades colindantes al lugar del proyecto, no hay como tal apoyo a un sector turístico.
Adquirir servicios hoteleros.	No	Dado a que no hay demanda turística en las zonas cercanas no ha habido necesidad de una inversión hotelera.	Estadísticas	Actualmente muchos de los hoteles en estas zonas son hoteles pequeños y/o familiares que no cuentan con los servicios de hoteles turísticos.
Activar la economía de la zona a través del turismo.	No	La SCT afirma que la construcción del NAICM fomentará el desarrollo de la zona, pero para eso la construcción debe iniciar primero.	Informes municipales	A pesar de haber dentro de los municipios apoyos culturales, no hay programas grandes para fomentar el turismo.
Incrementar las divisas extranjeras dentro del	Sí	Un objetivo del gobierno actual es atraer inversores extranjeros al país por medio de varias	Bolsa Mexicana	Gracias a esfuerzos por parte del gobierno se ha logrado



país.		reformas y tratos internacionales.		aumentar el interés extranjero en el país, cosa que atrae inversionistas y turismo de fuera.
MODELO CONCEPTUAL 3:				
Construir la Universidad Metropolitana de Aeronáutica y Aviación para los pobladores de la zona, junto a zonas residenciales para	No	El proyecto del NAICM tiene contemplada una universidad Aeronáutica una vez iniciado el proyecto.	Matrícula	Como apoyo a las zonas de junto se crearían Universidades que mejorarían la calidad de vida de los habitantes de la zona con mejor educación a su alcance.
Habilitar las nuevas escuelas con profesores de calidad.	No	Al todavía no haberse realizado la mayor inversión en la zona, no se han obtenido beneficios para las escuelas.	Informe de Gobierno	Una vez comenzada la totalidad de los proyectos relacionados se dará un enfoque integral a la zona, en los que va la mejora de los servicios de

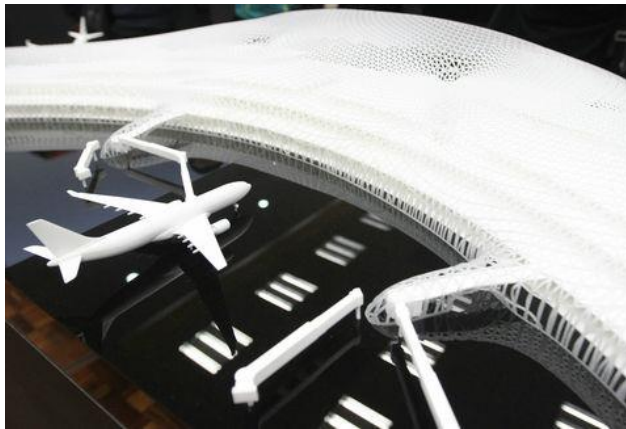


				educación.
Generar nuevos empleos para habitantes de la zona.	Sí	Actualmente con los preparativos de los terrenos para el NAICM se han generado empleos para trabajadores de la zona.	Informe de Gobierno	A pesar de que apenas se están llevando a cabo los preparativos para iniciar las obras, ya se ha reclutado mano de obra para estos trabajos de preparación.
Desarrollar programas sociales y servicios públicos.	No	Debido a que aún no inician las obras en su totalidad aún no se han implementado los programas que se tienen planeados.	Informe de Gobierno	El proyecto del NAICM tiene contempladas viviendas, hospitales y servicios para la gente de los alrededores.
Mejorar el entorno social de la zona.	No	Los gobiernos siguen en mediaciones con las comunidades para lograr un acuerdo.	Índice de calidad de vida	Ha habido disturbios debido a algunas oposiciones al proyecto.
Desarrollar nuevos conjuntos habitacionales para los pobladores que se les expropiaron los terrenos.	No	Los ciudadanos que fueron despojados en las expropiaciones no han tenido un reemplazo para sus viviendas	Índice de calidad de vida	A pesar de ser presuntos paracaidistas las personas afectadas, no han recibido el trato digno por parte de las autoridades.



incluye pequeño camellón y dos carriles de circulación en cada sentido. También se proporcionan banquetas amplias y un carril separado para bicicletas.

- Se tendrán calles de oeste-este y de norte-sur. Las calles proporcionan acceso secundario a las cuadras interiores. Estas calles serán de 20 m de ancho y estacionamiento en un lado de la calle, con un carril separado para bicicletas y banquetas de 4.5 m de ancho.
- Las seis pistas, tres triples simultáneas, permitirán hasta tres operaciones de aterrizaje y despegue a la vez. Con esta modalidad de pistas se piensa evitar una saturación prematura del aeropuerto ya que si contara solamente con tres pistas, al ritmo de crecimiento anual de operaciones de 4% quedaría obsoleto para 2031.
- Camino Peatonal. Representa un acceso secundario en cuadras interiores que constituyen los amplios camellones de 34 m que se colocarán a lo largo del sitio de desarrollo. Estos caminos son de 8 m de ancho y permiten un estacionamiento al lado del parque y el pavimento se comparte entre automóviles, peatones y ciclistas.
- Callejones. Serán de 20 m de ancho y tienen pavimento continuo, lo que permite que se pueda compartir entre los automóviles que se mueven a baja velocidad, peatones y ciclistas.





Evaluación Económica.

Para fines de estudio, nos centraremos en la principal problemática que trasciende en el NAICM y el actual AICM que es la vialidad, el cómo llegar a la zona. Para ello, realizaremos una evaluación económica a 20 períodos sobre la ampliación de la Autopista Peñón-Texcoco.

Dicha ampliación consiste en un nuevo paso a desnivel en las conexiones a la calzada arbolada (oeste, central y este) para tener acceso de la autopista Peñón-Texcoco al sitio del Proyecto. La ubicación de la terminal estará conectada con una futura carretera de pago que se planea para conectar con la Autopista Peñón-Texcoco con la carretera 142, cerca de la esquina noreste del nuevo aeropuerto. Cuando la nueva autopista esté abierta, se proporcionará una nueva conexión de esta a la Avenida de Circunvalación.





Valor Presente, Futuro y Anual (en mdp).

Se considerarán las siguientes cantidades:

Ingresos: \$7,717,600,000.00

Por concepto de cuotas al año.

Egresos: \$3,854,400,000.00

Por concepto de mantenimiento.

Inversión: \$32,000,000,000.00

Inversión por parte del Gobierno Federal.

Tasa de Interés: 6%

De acuerdo a BANXICO, 2016.

n	0	1	2	3	4	5
Inversión	-\$ 32,000.00					
Ingresos	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60
Egresos	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40
Suma	-\$ 28,136.80	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20
Flujo Acumulado	-\$ 28,136.80	-\$ 24,273.60	-\$ 20,410.40	-\$ 16,547.20	-\$ 12,684.00	-\$ 8,820.80
Valor Presente	-\$ 28,136.80	-\$ 404,560.00	-\$ 340,173.33	-\$ 275,786.67	-\$ 211,400.00	-\$ 147,013.33
Valor Futuro	-\$ 90,238.53	-\$ 1,224,036.53	-\$ 970,970.06	-\$ 742,630.83	-\$ 537,030.35	-\$ 352,326.01
Valor Anual	-\$ 90,238.53	-\$ 1,224,036.53	-\$ 970,970.06	-\$ 742,630.83	-\$ 537,030.35	-\$ 352,326.01



6	7	8	9	10	11
\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60
-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40
\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20
-\$ 4,957.60	-\$ 1,094.40	\$ 2,768.80	\$ 6,632.00	\$ 10,495.20	\$ 14,358.40
-\$ 82,626.67	-\$ 18,240.00	\$ 46,146.67	\$ 110,533.33	\$ 174,920.00	\$ 239,306.67
-\$ 186,810.96	-\$ 38,904.61	\$ 92,856.16	\$ 209,825.27	\$ 313,255.08	\$ 404,303.58
-\$ 186,810.96	-\$ 38,904.61	\$ 92,856.16	\$ 209,825.27	\$ 313,255.08	\$ 404,303.58

12	13	14	15	16	17
\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60
-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40
\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20
\$ 18,221.60	\$ 22,084.80	\$ 25,948.00	\$ 29,811.20	\$ 33,674.40	\$ 37,537.60
\$ 303,693.33	\$ 368,080.00	\$ 432,466.67	\$ 496,853.33	\$ 561,240.00	\$ 625,626.67
\$ 484,041.03	\$ 553,456.23	\$ 613,462.23	\$ 664,901.84	\$ 708,552.57	\$ 745,131.37
\$ 484,041.03	\$ 553,456.23	\$ 613,462.23	\$ 664,901.84	\$ 708,552.57	\$ 745,131.37



18	19	20			
\$ 7,717.60	\$ 7,717.60	\$ 7,717.60			
-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40	-\$ 3,854.40			
\$ 3,863.20	\$ 3,863.20	\$ 3,863.20			
\$ 41,400.80	\$ 45,264.00	\$ 49,127.20			
\$ 690,013.33	\$ 754,400.00	\$ 818,786.67	VP:	\$	30,435.57
\$ 775,298.98	\$ 799,664.00	\$ 818,786.67	VF:	\$	97,611.01
\$ 775,298.98	\$ 799,664.00	\$ 818,786.67	VA:	\$	97,611.01

El valor presente neto nos arroja positivo, al igual que el valor futuro y el valor anual lo que nos indica que nuestro proyecto será rentable a lo largo de su ejecución.

Tasa Interna de Retorno.

$$0 = \sum_{t=0}^n A_{jt}(1 + i * j)^{n-t}$$

donde:

j_t flujo efectivo de la alternativa j en el periodo t.

$i*j$ tasa interna de retorno de la alternativa j.

t período de tiempo.

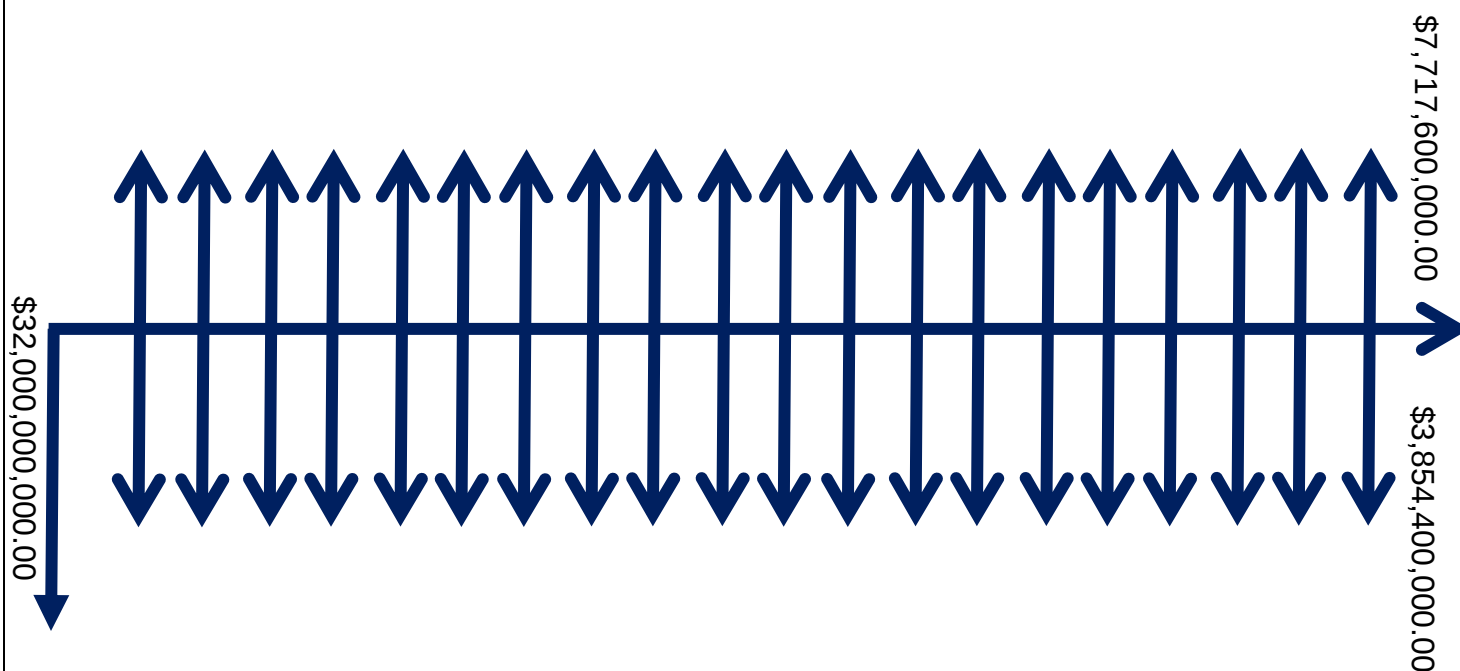


n número de períodos en el horizonte de planeación.

Después de realizados los cálculos, obtenemos que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 8.04%

Notamos que nuestra TIR es pequeña por lo que no es un buen proyecto, a pesar de que nos dejará buenos frutos pero no tan grandes como los quisiéramos.

Flujo efectivo a 20 períodos.



Análisis Costo-Beneficio.

$$C - B = \frac{\text{Flujos hacia arriba}}{\text{Flujos hacia abajo}} = 1.41$$

Al obtener 1.41, quiere decir que el proyecto tiene un beneficio del 141%, es decir, 41% extra del total, por lo que el proyecto es viable.



Conclusiones económicas.

Después de haber analizado el flujo de efectivo con las pruebas de factibilidad económica podemos concluir que nuestro proyecto es rentable, es decir, genera ganancias por lo que es factible realizarlo, con esto podremos mejorar la perspectiva de la sociedad en cuanto al NAICM, dejando en claro que su construcción requerirá una reestructuración que beneficie más a la sociedad, generando un mayor bienestar social y con ello una mejor derrama económica en la zona de acuerdo a la estructuración marcada por el proyecto.

FUENTES DE CONSULTA

Fuentes de información en noticias:

- ✍ <http://www.aeropuerto.gob.mx/>
- ✍ <http://www.aeropuerto.gob.mx/gacm/paquetes-del-proyecto.php>
- ✍ <https://www.google.com.mx/search?q=NAICM&oq=NAICM&aqs=chrome..69i57j69i60j69i61j69i59j69i61l2.1059j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- ✍ <http://eleconomista.com.mx/naicm>
- ✍ <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/10/17/registran-avance-obras-del-naicm>
- ✍ <http://www.informador.com.mx/9115/naicm>
- ✍ <http://www.sct.gob.mx/despliega-noticias/article/naicm-permitira-una-mejor-conectividad-y-fomentara-el-turismo-en-mexic/>
- ✍ <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Inicio.aspx>
- ✍ <http://cicm.org.mx/textcoco-y-la-compra-silenciosa-de-predios/>
- ✍ <http://agendadeldesarrollosocial.com/2016/09/05/naicm-primer-proyecto-se-inscribe-programa-gobierno-abierto/>
- ✍ <http://www.elfinanciero.com.mx/sociedad/familias-de-textcoco-son-desalojadas-por-proyecto-del-nuevo-aicm.html>
- ✍ <http://lexlatin.com/noticia/cuatro-firmas-emision-bonos-verdes-naicm/>
- ✍ <http://www.sinembargo.mx/19-08-2016/3082246>
- ✍ <http://textcoco.gob.mx/turistico/inicio.php>
- ✍ <http://www.alianzatex.com/nota.php?nota=N0012731>
- ✍ <https://www.zonaturistica.com/atractivos-turisticos-en/264/textcoco-estado-de-mexico.html>
- ✍ <http://textcoco.gob.mx/turistico/noticia.php?id=266>
- ✍ http://www.milenio.com/politica/obras_nuevo_aeropuerto-aeropuerto-AICM-Textcoco-proyecto_aeropuerto_0_366563638.html
- ✍ <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2014/09/03/979822>



Fuentes de información en páginas gubernamentales:

- ✍ Gobierno de la República: <http://www.gob.mx/presidencia>
- ✍ Secretaría de Comunicaciones y Transportes: <http://www.gob.mx/sct>
- ✍ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://www.gob.mx/semarnat>
- ✍ Secretaría de Economía: <http://www.gob.mx/se>
- ✍ Secretaría de Hacienda y Crédito Público: <http://www.gob.mx/shcp>
- ✍ Gobierno de la Ciudad de México: <http://www.cdmx.gob.mx/>
- ✍ Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción: <http://www.cmic.org/>
- ✍ Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.: <http://cicm.org.mx/>
- ✍ Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México: <http://www.aeropuerto.gob.mx/gacm/index.php>
- ✍ Aeropuertos y Servicios Auxiliares: <http://www.gob.mx/asa>
- ✍ Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018: <http://pnd.gob.mx/>

