


CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



PROGRAMA ESTÍMULOS A LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN 2017

Modalidad: INNOVAPYME

ANEXO 1: PROTOCOLO CONFORME A LA NORMA NMX-GT-002-IMNC-2008

Nombre de la empresa	Competitividad e Informática S.A. de C.V.	
Estado	Nuevo León	
Sector	Tecnologías de Información	
Vinculación 1	Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT)	
Nombre del Proyecto	INNOVACIÓN EN PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA TRANSPORTE	
Responsable Administrativo	Ing. Luis Carlos Noé García Soto	
Responsable Técnico	Ing. Carlos José Montilla	

CONTENIDO DEL PROYECTO

GENERALIDADES.....	4
Sobre la empresa.....	5
Razón social	5
Nombre comercial.....	5
Sector de la agenda estatal	5
Fecha de inicio de operaciones.....	5
Representante legal	5
Dirección.....	5
Infraestructura (m²).....	5
Teléfono.....	5
Correo electrónico	5
Página web	5
Sector:	6
Giro	6

Ventas (pesos)	6
Número de empleados.....	6
Certificaciones	6
Reconocimientos	6
Misión	6
Visión	6
Valores.....	6
Clientes	6
Productos	7
EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD	8
Mercado y Ventas	8
Insumos, Productos y Servicios	8
Procesos y Sistema de Gestión de la Calidad.....	8
Recursos Humanos y Desarrollo Empresarial	8
Desarrollo en Innovación	8
ANÁLISIS FODA.....	8
Fortalezas	8
Debilidades	8
Oportunidades.....	8
Amenazas	8
- Legalidad y aceptación ante la autoridad	8
- Ser empresa mexicana	8
- Fácil de localizar	8
- Atención física tanto a usuarios como a choferes.....	8
- Se cuenta con personal capacitado y con experiencia en el sector	9
- Fortalecimiento en la parte fiscal y de control	9
ESTRATEGIA TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA	9
Estrategia tecnológica	9
Sectores estratégicos de la agenda del estado.....	9
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	9
Resumen Ejecutivo	9
Objetivo General	10
Objetivos Específicos.....	10
Resultados esperados	10

PLAN DETALLADO DEL PROYECTO	11
PLANIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DEL PROYECTO	11
Descripción del paquete tecnológico 1.....	11
Descripción del paquete tecnológico 2.....	12
RESPONSABILIDADES, ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y PERSONAL PARTICIPANTE.....	14
Organigrama del equipo técnico de la empresa.....	14
Organigrama del equipo administrativo de la empresa	15
Organigrama de Vinculación 1	16
MERCADO POTENCIAL Y PLAN DE EXPLOTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	17
Cadena de suministro del proyecto	17
Clientes potenciales	18
Tamaño de mercado	18
Competencia	18
Establecimiento de precios	19
GRADO DE INNOVACIÓN	20
Innovación en producto	20
Innovación en procesos	20
Innovación en estrategias de comercialización	20
Innovación en estrategias de organización.....	20
PLAN DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS RESULTADOS	20
Protección de los resultados	20
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA.	20
Principales obstáculos técnicos.....	20
Estado de la Técnica 1: Resultado del monitoreo tecnológico.....	21
Estado de la técnica 2: Resultado de la búsqueda de solicitudes de patentes y patentes que son relevantes para el proyecto	21
Estado de la técnica 3: Principales hallazgos de los artículos de investigación y publicaciones.....	24
Estado de la técnica 4: Tecnologías disponibles.	26
Estado de la técnica 5: Productos, procesos o servicios similares.	28
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, OBSTÁCULOS TÉCNICOS Y PUNTOS CRÍTICOS.....	30
Riesgo técnico	30
Riesgo de producción.....	30
Riesgo comercial	30
Riesgo estratégico	30

Riesgo de mercado	30
Riesgo financiero	30
RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO Y DESGLOSE DE COSTOS.....	32
Presupuesto del proyecto.....	32
Rubro de Apoyo	32
Justificación	32
Monto de Inversión	32
Inversión de la Empresa.....	32
Apoyo del CONACYT	32
TOTAL.....	33
\$10,299,858.95.....	33
\$6,230,908.32.....	33
\$4,068,950.63.....	33
Análisis de flujo de efectivo	33
Tasa Interna de Retorno (TIR)	33
Valor Actual Neto (VAN).....	33
Periodo de Recuperación Meses	33
Punto de Equilibrio (unidades).....	33

GENERALIDADES

Sobre la empresa

Competitividad e Informática es una empresa mexicana fue fundada en julio de 1996, originalmente surge como InternetPlace, S.A. de C.V. con el Ing. Fernando Roman Contreras como Director General de la empresa. En 1999 se crea Competitividad e Informática, S.A. De C.V. Nacimos como el primer negocio en Monterrey que desarrolló sistemas sobre internet, en el 2000 abordamos el uso de satélite para comunicarnos con sucursales de negocios que no tenían otra alternativa para comunicación de voz y datos, de la misma manera empezamos a comercializar equipos satelitales para vehículos en la banda L, por tanto entramos de lleno en la ola de localización vehicular vía satélite. Ya en el 2006 nos convertimos en integradores de soluciones de TELCEL, al liberar su servicio de transmisión de datos digitales (GPRS).

Actualmente i-place desarrolla soluciones para monitoreo inteligente de procesos de negocio, atendiendo a todo tipo de negocios y organizaciones, principalmente al sector de logística y transporte. El año pasado se inició el desarrollo de APP's para Android e IOS de Apple, lo que nos permite contar con aplicaciones de notificación y registro en smartphones y tablets, en forma eficiente y oportuna. Desde septiembre de 2016 integramos soluciones completas de voz y datos, somos el primer desarrollador de APP's que integra servicios de TELCEL.

www.iplace.net



Razón social	Competitividad e Informática S.A. de C.V.
Nombre comercial	I-PLACE
Sector de la agenda estatal	Automotriz y Autopartes
Fecha de inicio de operaciones	27 de julio de 1996
Representante legal	M.C. Fernando Román Contreras
Dirección	Ramón García Chavarri 2802, Lomas, Monterrey, N.L.
Infraestructura (m²)	320m2
Teléfono	01 81 8289 0700
Correo electrónico	froman@iplace.net
Página web	www.iplace.net

Sector:	Tecnologías de Información
Giro	Servicios de desarrollo de sistemas y operación de soluciones desarrolladas
Ventas (pesos)	\$13,589,905.00
Número de empleados	20
Certificaciones	CMMI Nivel 2, ISO/IEC: 20000
Reconocimientos	IBM Beacon Award New Comer Finalist
Misión	<ul style="list-style-type: none"> Ser una oferta total en proyectos de construcción de infraestructura de tecnologías de información, con diversos protocolos de comunicación. Consolidar la implementación de los proyectos de punta a punta, es decir, nos responsabilizamos de la exitosa implementación del proyecto desde la fase de diseño funcional, instalación hasta la adecuación de sus procesos operativos. Asegurar en conjunto con su personal, la normalización de su nuevo proceso operativo.
Visión	<ul style="list-style-type: none"> Ayudar a las empresas mexicanas en sus proyectos de infraestructura de cómputo y comunicaciones, pero principalmente a alinear sus procesos de negocio para adoptar las nuevas tecnologías de la era de los e-services. Proveer de servicios de asesoría y consultoría en la implantación de soluciones integrales para la industria del transporte. Mantener una relación estrecha con nuestros clientes para mejorar y actualizar día a día las soluciones ofrecidas. Ofrecer una solución total como un socio tecnológico para su empresa integrándonos a su fuerza de trabajo, para una eficiente implementación del proyecto.
Valores	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad. Disciplina. Respeto. Perseverancia.
Clientes	<div data-bbox="826 1406 1024 1653" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 1.- Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma: Compañía cervecera subsidiaria de Heineken International dedicada a la venta y distribución de diferentes marcas de cerveza como Heineken, Sol, Superior, Dos Equis, Indio, Tecate entre otras.



- 2.- Banorte: Grupo financiero Mexicano es uno de los más grandes, importantes y sin fusiones con la banca extranjera.



- 3.- Oxxo: Es una cadena de tiendas de conveniencia mexicana más grandes de México, propiedad de FEMSA.



- 4.- Gruma: Es una empresa mexicana de la industria alimentaria. Es una empresa importante en la producción de harina de maíz y tortillas, así como en la categoría de harina de trigo y productos derivados.



- 5.- Grupo Senda: es una de las empresas de transporte más importantes de México, con más de 83 años de experiencia en la transportación de miles de personas a lo largo del país y el extranjero.

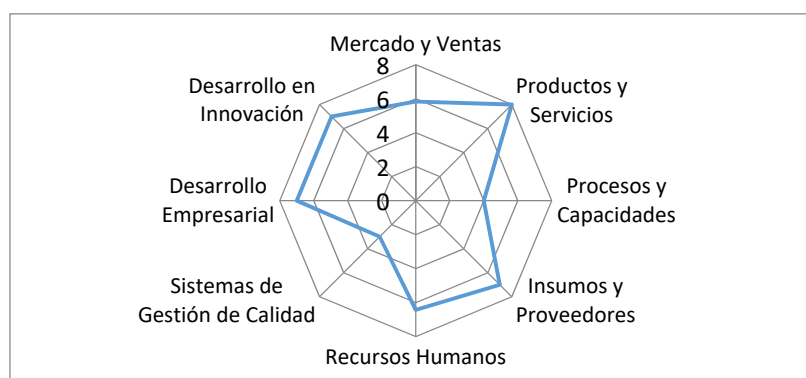
Productos

- Desarrollo de soluciones de TI para Cadena de Suministro
- Sistemas de detección y alerta para procesos de operación en general
- Servicio de Administración Inteligente de Transporte
- Integración de soluciones de telemetría
- Desarrollo de aplicaciones móviles (APPS)



EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD

A continuación, se muestra la autoevaluación de nivel de competitividad de la empresa, dicha evaluación sienta las bases de las oportunidades de mejora y fortalezas de la misma. Y cómo la realización de este proyecto apoya al fortalecimiento de la empresa.



EVALUACIÓN	RESULTADO	NIVEL
Mercado y Ventas	6	BUENO
Insumos, Productos y Servicios	8	ALTO
Procesos y Sistema de Gestión de la Calidad	4	REGULAR
Recursos Humanos y Desarrollo Empresarial	7	BUENO
Desarrollo en Innovación	7	BUENO
PROMEDIO TOTAL	6.4	BUENO

ANÁLISIS FODA

Interno		Externo	
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Legalidad y aceptación ante la autoridad - Ser empresa mexicana - Fácil de localizar - Atención física tanto a usuarios como a chóferes 	<ul style="list-style-type: none"> - La manipulación de los gremios y/o sindicatos: no permiten que haya un mejor control, monitoreo 	<ul style="list-style-type: none"> - La mejora de la seguridad. - Mejorar la calidad del servicio. - Mejorar los tiempos de traslados. 	<ul style="list-style-type: none"> - La posible sobresaturación de chóferes y/o usuarios para lo cual hay soluciones.

- Se cuenta con personal capacitado y con experiencia en el sector		- Saber cuánto pagará antes de tomar el auto.	
- Fortalecimiento en la parte fiscal y de control		- Menores costos del servicio	
		- Mejor comunicación	
ESTRATEGIA TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA			

Estrategia tecnológica

En I-PLACE nuestra estrategia es continuar con la investigación e innovación tecnológica a fin de seguir ofreciendo a los clientes una estructura acorde al entorno industrial mundial y sus requerimientos específicos. Cumpliendo los compromisos con la sociedad, el medio ambiente, su personal y los accionistas.

En los últimos años el mercado ha cambiado significativamente ya que los consumidores han ampliado sus requerimientos al demandar productos con mejores propiedades técnicas y precios más competitivos, es por ello que I-PLACE necesita poder ofrecer a todos sus clientes mayor valor agregado en los productos que ofertamos.

La tecnología, ingeniería e innovación son la parte central de todo lo que hace I-PLACE. Esta estrategia permite ofrecer soluciones eficientes, sustentables y de costo competitivo y de este modo asegurar la permanencia en el mercado.

Sectores estratégicos de la agenda del estado.

Agenda de innovación del estado de Nuevo León sector Automotriz y Autopartes.

De los sectores económicos estratégicos del estado de Nuevo León, el Automotriz es sin duda emblemático. Dicho sector comprende las plantas ensambladoras o industria terminal y el sector de Autopartes, identificándose en la cadena de valor a las empresas armadoras y a los proveedores de primer, segundo y tercer nivel, conocidos comúnmente como Tier 1, 2 y 3.

**JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO****Resumen Ejecutivo**

La presente propuesta consiste en el diseño y desarrollo del proyecto INNOVACIÓN EN PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA TRANSPORTE por parte de nuestra empresa, en vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT). El presente proyecto está alineado a la estrategia tecnológica de la empresa, ya que buscamos el crecimiento tecnológico mediante la generación know-how en las tecnologías que emergen constantemente en esta industria tan dinámica, brindando soluciones novedosas a nuestros clientes.

La plataforma que se desarrollará será parecida a Uber, pero tendrá mejoras considerables y las siguientes ventajas competitivas:

- Integración de algoritmo matemático inteligente para la predicción de la demanda.
- Acentuación de los esquemas de seguridad de protección de datos para el pasajero y para el taxista.
- Plataforma de servicio diseñada de acuerdo a los usos y costumbres de operación del servicio en México.
- Interoperación con esquemas de servicio tradicionales como radiotaxis, sitios de taxis y taxista independiente.

El resultado del trabajo que se presenta consiste en el diseño, desarrollo e innovación de una plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.

Mediante una alianza estratégica con la empresa Chofer Seguro se realizará la comercialización masiva del sistema. Chofer Seguro es una empresa dedicada al servicio de taxis con amplia experiencia en este negocio y tiene detectado el mercado al cual queremos llegar.

Se ampliarán los perfiles profesionales del personal, desarrollo de recursos humano y comunicación. Se adoptará una cultura de mejora continua y procesos de clase mundial. Se generarán nuevos departamentos con personal capacitado para desarrollo de ingeniería. Generaremos 2 nuevos empleos y esperamos generar 10,000 ventas. Los empleos a generar son de Ingeniería de Software.

El proyecto es escalable y replicable, puede ser usado en diferentes ciudades, países y en diferentes modalidades configurables.

Objetivo General	Diseñar, desarrollar e innovar en una plataforma de software de alto valor agregado para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer las capacidades de innovación y desarrollo de tecnologías en vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT). Innovar el servicio de transporte integrando un algoritmo de pronóstico en la plataforma que identifique áreas y tiempos de mayor demanda de transporte. • Fortalecimiento de recursos humanos especializados a través de buenas prácticas de diseño de software. • Permitir el monitoreo de los ingresos de los servicios a través de la plataforma. • Insertar efectivamente la plataforma en el mercado para el incremento en las ventas de la empresa y generación de nuevos empleos.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma informática innovadora, de alto valor agregado para la administración de servicios de taxi. • Lograr una ventaja competitiva que nos ayude a sobresalir en el mercado y así posicionar nuestra marca como la de mayor seguridad y calidad disponible en México. • Innovación en servicio de transporte incrementado la calidad y rentabilidad con un modelo de pronóstico estadístico de demanda.

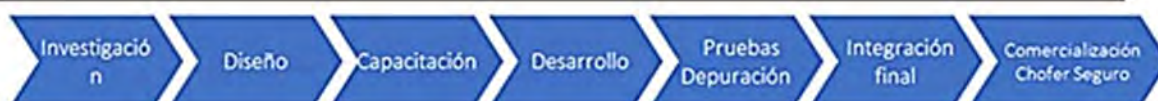
PLAN DETALLADO DEL PROYECTO

El proyecto lo hemos definido como una serie de paquetes tecnológicos que están a cargo de la empresa y las instituciones vinculadas.

Nombre del proyecto: **INNOVACIÓN EN PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA TRANSPORTE**
 Número de solicitud: **241059**



Paquete 1: Diseño, desarrollo e innovación de una plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.



Paquete 2: Innovación en un modelo matemático de pronóstico en vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT) para la generación de un modelo de pronóstico estadístico que identifique áreas y tiempos de mayor demanda de servicios de taxi en base a los datos recabados en la plataforma informática. De tal forma que se localicen puntos de alta demanda por región geográfica. El entregable será un algoritmo de pronóstico construido con las herramientas del CIMAT que permita al proveedor de servicio de taxi ahorro en tiempo y gasto en combustible.



PLANIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DEL PROYECTO

PLANIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DEL PROYECTO			
Descripción del paquete tecnológico 1 <ul style="list-style-type: none"> Diseño, desarrollo e innovación de una plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México. Mediante una alianza estratégica con la empresa Chofer Seguro se realizará la comercialización masiva del sistema. 		Responsables: <ul style="list-style-type: none"> Competitividad e Informática S.A. de C.V. 	
#	Actividad	#	Entregable
1	Actividad 1: Análisis de mercado y diseño conceptual, análisis para conocer la oferta actual de soluciones y su alcance funcional, análisis tecnológico sobre las mejores prácticas usadas actualmente en las plataformas para detección de áreas de oportunidad por usos y costumbres.	1	Plataforma de software funcional para administrar la provisión de servicios de taxi.

2	Actividad 2: Arquitectura de la Información, Diseño de estándares de construcción, diseño de la experiencia del usuario, desarrollo de navegación y flujo lógico de pantallas.	2	Reporte técnico del proyecto y actividades.
3	Actividad 3: Creación de casos de uso, análisis de requerimientos y alcance, definición de la comunicación y el comportamiento de la herramienta.	3	Reporte financiero del proyecto.
4	Actividad 4: Base de Datos, bases de datos para registro y seguimiento de la plataforma, algoritmos de inteligencia artificial y volumen de datos.	4	Evidencia fotográfica.
5	Actividad 5: Desarrollo, codificación de módulos de la plataforma.	5	Diplomas de los cursos que se llevaron a cabo.
6	Actividad 6: Aseguramiento de calidad, diseño de pruebas, pruebas y monitoreo, análisis de resultados.	6	Minutas de reuniones y avances.
7	Actividad 7: Normatividad de Imagen, detención de ajustes y modificaciones a la plataforma.		
8	Actividad 8: Ajustes y cambios de alcance, Implementación de ajustes y modificaciones a la plataforma, corrección de incidencias de programación.		
9	Actividad 9: Estrategia comercial y marketing digital: definición de estrategias de precios, publicidad, promoción y posicionamiento de la marca.		
10	Actividad 10: Planeación y administración del proyecto, definición de parámetros y gestión de control.		
11	Actividad 11: Trabajo continuo y colaborativo con el CIMAT para la integración del diseño del algoritmo en el software.		
Descripción del paquete tecnológico 2 <ul style="list-style-type: none">El diseño de un modelo estadístico de pronóstico, el cual, analizando los datos históricos generados por la plataforma “Taxi Seguro” de i-place, localice puntos de alta demanda de servicios de taxi en una región geográfica en vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT).		Responsables <ul style="list-style-type: none">Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT).Competitividad e Informática S.A. de C.V.	

#	Actividad	#	Entregable
1	I. Llevar a cabo una recolección de datos de la plataforma "Taxi Seguro" desarrollada por i-place. Se analizarán los datos recolectados por la plataforma y las bases de datos que se generan, para validar la pertinencia de los mismos en la construcción del modelo, y en caso de ser necesario sugerir que se agreguen nuevas lecturas de datos.	1	Reporte con información de la base de datos generada por la plataforma para elegir los campos cuyas mediciones se consideren importantes a considerar en el modelo. Derivado de lo anterior, se obtendrá la información requerida en un formato por acordar y que sea susceptible para el manejo que se requiera por parte de las herramientas necesarias para construir el modelo. Esta etapa posiblemente incluiría trabajo de limpieza y depuración de bases de datos y recomendaciones de mejoras en los datos medidos.
2	II. Se procederá a construir un modelo estadístico de pronóstico de demanda que analice la demanda geográfica y temporal de servicios de viaje en taxi en un área geográfica. Se tomarán en cuenta diversas variables medidas por la plataforma y que son consideradas en la base de datos del punto.	2	Construcción de un modelo estadístico de pronóstico que permitirá a los usuarios (taxistas) de la plataforma identificar áreas potenciales de acceso a clientes. Se entregará un algoritmo de pronóstico construido con las herramientas que CIMAT considere adecuadas por el mismo. Recomendaciones para la implementación e integración del modelo en la plataforma de i-place.
3	III. Se procederá a la validación del modelo y se generará un reporte técnico en el que se detallen las especificaciones técnicas y demás consideraciones (virtudes, alcances, variables de las que se compone, etc.). Se probarán los resultados con datos obtenidos de la plataforma, y se comprobará su correcto funcionamiento.	3	Entrega de un modelo comprobado listo para implementación. El modelo estadístico al que se hace referencia será entregado como un módulo que consistirá en las rutinas numéricas (código) en lenguaje computacional R. Nota: La fase II incluye recomendaciones sobre la implementación de las rutinas numéricas (código). Queda fuera del alcance de este proyecto la implementación de las rutinas numéricas (código) y la visualización, es decir, queda como responsabilidad de i-place.

CONTROL DEL PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CALENDARIO 2017												
Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PAQUETE TECNOLÓGICO 1												
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												

RESPONSABILIDADES, ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y PERSONAL PARTICIPANTE

```
graph TD; CM[Carlos José Montilla  
Responsable Técnico] --- HL[Heriberto Leonardo Cantú Pérez  
Ingenieria]; HL --- FJFN[Francisco Javier Flores Navarro]; HL --- HPJHM[Hernando Pedro José Hernández Montoy]; HL --- CESL[Carlos Eliseo Salas Lumbreras]; HL --- DF[Xelhuanzi Flores Daniel]
```

Carlos José Montilla
Responsable Técnico

Heriberto Leonardo Cantú Pérez
Ingenieria

Francisco Javier Flores Navarro

Hernando Pedro José Hernández Montoy

Carlos Eliseo Salas Lumbreras

Daniel Flores Xelhuanzi

- **Carlos José Montilla.-** Responsable Técnico, Ingeniero en Sistemas de la Información egresado de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tucumán Argentina con especialidad en desarrollo WEB, seguridad informática y administración de proyectos, trabajó 25 años en el campo de análisis, diseño y desarrollo de sistemas de administración, seguridad, estadísticos, e-commerce entre otros.
- **Heriberto Leonardo Cantú Pérez.-** Ingeniería, Ingeniero en Sistemas egresado del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, trabajó como consultor de Linux en la tesorería del Estado de Nuevo León, además trabajo como director de infraestructura en la empresa Interfactura, SA en donde desempeño actividades como diseño y configuración de plataforma WEB en servidores IBM.
- **Carlos Eliseo Salas Lumbrreras.-** Ingeniería, Ingeniero en Tecnologías de Información egresado de la Universidad del Norte, trabajó en la empresa Alestra de México en donde desempeño actividades como desarrollo de monitoreo de herramienta de monitoreo de paquetes.
- **Francisco Javier Flores Navarro.-** Ingeniería, Ingeniería en Tecnología de Software egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, trabajó como desarrollador en la empresa bgFire, con funciones como análisis, desarrollo e implementación de diferentes sistemas.
- **Daniel Flores Xelhuantzi.-** Ingeniería, Ingeniería en Computación egresado de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, trabajó como Jefe de Proyecto para PSW Global

Solutions en donde estuvo al mando de varios proyectos, coordinación de recursos y negociación.

- **Hernando Pedro José Hernández Montoy.-** Ingeniería, Licenciatura en Ciencias Computacionales egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, trabajó para diferentes empresas como Prolec GE y Axisis Tecnologías, en donde desarrolló sistemas para el control de servicios y facturación, línea de producción, entre otros.

Con este equipo estamos seguros de tener el soporte necesario para llevar a buen puerto este proyecto, ya que cuentan con una serie de habilidades, cualidades, capacidades y valores al momento de trabajar que en I-PLACE sabemos apreciar y recompensar.

Organigrama del equipo administrativo de la empresa



- **Fernando Román Contreras.-** Representante Legal, Ingeniero en Control y Computación egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, cuenta con Maestría en Sistemas de Información del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, trabajó como Jefe de Operación y Soporte Técnico, Subdirector de Política Informática en empresas como INEGI, Cervecería Cuauhtémoc, desarrollando actividades como administración de personal, jefe de proyectos, entre otros, además participo como maestro en U.A.N.L, expositor en muchas universidades de México. Actualmente tiene el cargo de director de la empresa de I-PLACE en donde desempeña funciones como administrador, consultor, toma de decisiones, vinculaciones entre otras. Cuenta con asociaciones como la Cámara Nacional de Comercio de Monterrey, Internet Society, USA Chapter, Council of Logistic Management.
- **Luis Carlos Noé García Soto.-** Representante Administrativo, Ingeniero Mecánico egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León con especialidad en diseño mecánico, seguridad industrial y calidad, trabajó en Vidriera Monterrey S.A. de C.V. en donde desempeñó actividades de mantenimiento eléctrico, capacitación de personal y coordinación de actividades del equipo técnico.
- **María Fernanda Román Acosta.-** Recursos Humanos, Licenciada en Negocios Internacionales egresada del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey ITESM, trabajó en empresas como Impulsora Total S.A. de C.V. y Crisa Libbey México S, R.L. de C.V. desempeño actividades en los departamentos de mercadotecnia y recursos humanos.
- **David Pineda López.-** Ventas, Informática Administrativa (Trunco) del Centro Universitario Hispanoamericano, Estado de México, trabajó en la empresa ILSP Global Seguridad Privada S.A.P.I., S.A en donde se desempeñó como Gerente Comercial realizando actividades de planificación, desarrollo de nuevos productos, fidelización de clientes y cumplimiento de cuotas de ventas.
- **Ana Guadalupe García Vargas.-** Mercadotecnia, egresada del Centro Universitario Hispanoamericano, trabajó en la empresa Sinergia en Soluciones Comerciales, SA de CV desarrollando actividades como facturación y atención a clientes.

Organigrama de Vinculación 1



- **M.C. Cristóbal Enrique García Reyes.**- Responsable Técnico, Maestro en Ciencias con especialidad en Computación y Matemáticas Industriales en 2013 por el Centro de Investigación en Matemáticas A. C. Estudió la Licenciatura en Matemáticas en 2010 en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Tiene experiencia en proyectos relacionados con el desarrollo de plataformas web, manejo de bases de datos y programación en diversos lenguajes (C/C++, Python, etc.).
- **Dr. José Jaime Hernández Castillo.**- Responsable Científico, Doctor en Matemáticas por la University of Alberta en 2012, Maestro en Ciencias con Especialidad en Matemáticas Básicas en 2004 por el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Licenciado en Matemáticas por la Universidad Autónoma de Nuevo León en 2001. Sus principales áreas de investigación son: geometría algebraica trascendental, teoría de Hodge y ciclos algebraicos. Tiene experiencia laboral como investigador asistente en la University of Alberta y como analista de sistemas en Adatech.
- **Dr. Víctor Muñiz Sánchez.**- Investigador Titular, Doctor en Ciencias de la Computación en 2011 por el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT). Maestro en Ciencias con especialidad en Computación y Matemáticas Industriales en 2004 también por CIMAT y Licenciado en Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Puebla en 1997. Actualmente colabora en CIMAT Monterrey en proyectos de investigación y vinculación relacionados con reconocimiento de patrones, clasificación y análisis de datos multivariados. Tiene experiencia trabajando con la industria de autopartes implementando métodos estadísticos para el aseguramiento de la calidad de los productos y de los sistemas de medición.
- **Dr. Edgar Jiménez Peña.**- Investigador Titular, Doctor en Ciencias con orientación en Matemáticas por la UANL en 2016, Maestro en Estadística en 2004 por el Tecnológico de Monterrey ITESM Campus Monterrey e Ingeniero en Física Industrial en 2002 con mención honorífica por la misma institución. Laboró como coordinador de investigación en la Universidad de Monterrey UDEM durante el 2006 y 2007, asimismo, realizó la evaluación estadística de un programa de mejoramiento educativo efectuado en el Estado de Veracruz por el Tecnológico de Monterrey ITESM. Actualmente está colaborando con CIMAT Monterrey en proyectos con el sector industrial.
- **Dr. Rodrigo Macías Páez.**- Investigador Titular, Doctor en Estadística e Investigación Operativa en 2009 con mención especial Cum Laude y mención de Doctorado

Europeo por la Universidad de Granada. Maestro en Estadística Aplicada en 1999 por el Tecnológico de Monterrey (ITESM Campus Monterrey) y Licenciado en Matemáticas en 1997 por la Universidad de Guanajuato-CIMAT. También ha trabajado en diversas instituciones del sector público y privado en el área de logística, control estadístico y minería de datos. Actualmente colabora en CIMAT Monterrey en proyectos de investigación y vinculación relacionados con reconocimiento de patrones, clasificación y análisis de datos multivariados.

- **M.C. José Ramón Domínguez Molina.-** Técnico Académico Titular, Maestro en Ciencias con Especialización en Probabilidad y Estadística en 2012-2014 por el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT). Estudió la Licenciatura en Matemáticas en 2007-2012 en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Participó como Asistente de Profesor en temas relacionados con Matemáticas Básicas.
- **M.C. Héctor Eduardo Hernández González.-** Técnico Académico Titular, Maestro en Ciencias con Especialización en Probabilidad y Estadística en 2014 por el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. CIMAT. Estudió la Licenciatura en Matemáticas en 2012 en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Participó como Asistente de Profesor en temas relacionados con Matemáticas Básicas y en su colaboración en problemas vinculados su capacidad de modelación y programación.
- **M.E. José Bertín Ramírez García.-** Técnico Académico, Maestría en Economía Aplicada en 2012 por el Colegio de la Frontera Norte COLEF y una Maestría en Gestión Pública Aplicada en 2010 por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey ITESM. Estudió la Licenciatura en Economía en la Universidad Autónoma de Baja California en 2006. Participó como analista del canal de distribución de productos, así como de la cadena de valor de la cartera de productos para Las Cervezas Modelo en Baja California, con énfasis en modelos probabilísticos para la toma de decisiones de mercado e inserción de nuevos productos. Comenzó a trabajar en CIMAT Monterrey en 2013.

MERCADO POTENCIAL Y PLAN DE EXPLOTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Cadena de suministro del proyecto

Los clientes potenciales que representan las primeras ventas de nuestro producto plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México son:

- 1.- Transporte público como taxis ejecutivos, particulares y de sitios.
- 2.- Particulares con vehículos.


Con la realización de este proyecto podremos cubrir las necesidades de nuestros clientes potenciales que, en este caso, representan a los clientes objetivo del proyecto. Dichas necesidades se describen a continuación:

1. Calidad: que el producto tenga cero fallas.
2. Compromiso: los clientes requieren de un proveedor comprometido con el servicio que ofrece, realizando todas las ventas a tiempo.
3. Demanda de producto: cumplir con la demanda estipulada en cada pedido.
4. Precio competitivo: que el precio este acorde a la calidad del producto, dando la seguridad de que se está adquiriendo un producto a buen precio.
5. Innovación tecnológica: algo atractivo e innovador en el producto, que lo diferencie del resto.

Además, el contar con un respaldo de trabajo y alianzas estratégicas con los centros de investigación y empresas de taxis nos dará aún un mayor valor agregado tanto a la empresa como al producto final para con nuestros clientes.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Clientes potenciales	Nombre	Descripción	País
	Servicios de Taxi	Servicios de transporte como taxis ejecutivos, particulares y de sitios.	México
	Particulares con vehículo	Personas interesadas en manejar su propio vehículo.	México
Tamaño de mercado	<p>Mercado: servicio de transporte (taxis).</p> <p>Escala de mercado: nacional.</p> <p>Tamaño de mercado en miles de pesos: \$ 2,394,000,000 pesos.</p> <p>Tasa de crecimiento anual: de acuerdo a nuestro historial de comercialización y conocimiento del mercado consideramos que la tasa de crecimiento anual será aproximadamente 0.2%</p> <p>Descripción del mercado:</p> <p>De acuerdo a una investigación de mercado realizada por la empresa I-PLACE, hemos encontrado la siguiente información con datos y estadísticas relevantes que nos motivan a llevar a cabo el proyecto.</p> <p>El servicio de transporte público (taxi) es un mercado muy importante ya que está presente en todas las ciudades de nuestro país y en el mundo, el tamaño de mercado es muy extenso y genera mucho dinero es por esta razón que nuestro proyecto está enfocado a este sector integrando el uso de Tecnologías de la Información puede impactar de manera positiva.</p> <p>México ha generado una zona de alta competitividad para el desarrollo de una industria manufacturera de exportación. Este tipo de manufactura, a diferencia de otras, genera más valor agregado y hace un mayor uso de las TI.</p> <p>Los principales clientes de la empresa son:</p> <p>1.- Transporte público como taxis ejecutivos, particulares y de sitios.</p> <p>2.- Particulares con vehículos.</p>		
Competencia	Nombre	Descripción	País
	 UBER	Es una empresa internacional que proporciona a sus clientes una red de transporte privado, a través de su software de aplicación móvil, que	E.U.A

	Uber Technologies Inc.	conecta los pasajeros con los conductores de vehículos registrados en su servicio, los cuales ofrecen un servicio de transporte a particulares. La empresa organiza recogidas en decenas de ciudades de todo el mundo y tiene su sede en San Francisco, California.	
	 EASY TAXI.	La aplicación se conecta taxistas y los pasajeros que les permite experimentar un paseo rápido, práctico y seguro, a sólo un toque de botón. Lanzado en abril de 2012, la idea de la aplicación se produjo en junio de 2011, durante el inicio de fin de semana Río, en Río de Janeiro, Brasil. Después de eso, Easy Taxi se convirtió en un pionero en servicios de taxi en línea en América Latina.	Brasil
	 CABIFY MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.	Es una empresa de redes de transporte a nivel internacional que conecta a usuarios con vehículos premium a través de una app móvil para smartphones. Los vehículos son conducidos por sus propietarios, quienes deben pasar por un riguroso proceso de selección. Con operaciones en América Latina, España y Portugal, la compañía ofrece dos servicios, uno para clientes corporativos y otro para usuarios particulares.	España
	 YAXI SA DE CV.	A cualquier hora y en toda la ciudad, hay un Yaxi cercano para ti. Puedes pagar en efectivo, con tarjeta o PayPal.	México

Establecimiento de precios

Las ventas proyectadas para el producto plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México son de 10000 rentas mensuales.

Precio: 285 estimado.

Estos supuestos están basados en los siguientes puntos:

1. Contabilidad de costos: tenemos un departamento dedicado a obtener los costos de nuestros productos y en función de esto, determinar el precio. Se revisan los costos de diseño, costos de software, licencias de software, costos de recursos humanos, gastos de operación, y todo aquello asociado al producto de manera directa e indirecta. Se realiza un flujo de efectivo y proyecciones financieras para determinar el precio adecuado y rentable para la empresa. Finalmente se revisa este precio con los clientes potenciales (taxistas) para determinar si están dispuestos a pagar este precio por la plataforma de software.
2. Valor agregado: diseño, tecnología, modelo de pronóstico estadístico para identificar áreas y horarios de mayor demanda y con esto ahorrar gasolina y tiempo. Este es un punto determinante del precio que ofrecemos al cliente. La innovación en nuestros productos genera alto valor agregado y este valor incrementa el precio de nuestros productos, precio que el cliente está dispuesto a pagar por los beneficios extras.

GRADO DE INNOVACIÓN	
Innovación en producto	La innovación es incremental ya que se integraran modelos matemáticos a una plataforma informática.
Innovación en procesos	La innovación en la plataforma es incremental/disruptiva ya que se generará un nuevo proceso de ingeniería de producto.
Innovación en estrategias de comercialización	Se fortalecerá la estrategia de comercialización de la empresa ampliándose al sector de transporte taxi.
Innovación en estrategias de organización	Organizacionalmente también tendremos un fortalecimiento ya que integraremos al equipo de trabajo a ingenieros a diseñar y desarrollar el proyecto.
PLAN DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS RESULTADOS	
Protección de los resultados	<p>La estrategia tomada para este punto es que todas las innovaciones, ya sea en los procesos, productos o diseños quedarán en este momento como secreto industrial, con la posibilidad de registro de marca y/o patentarlo en un futuro. La protección de los secretos industriales puede resultar especialmente sugestiva para las PYME.</p> <p>En I-PLACE, contamos con las medidas de seguridad necesarias dentro de la empresa para que la innovación, la tecnología y los conocimientos generados queden protegidos y de esta manera puedan ser explotados al máximo. Algunas de estas medidas de seguridad son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluir acuerdos sobre confidencialidad en los contratos de los empleados. Asegurarse de que únicamente un número limitado de personas conoce el secreto y de que éstas son conscientes de que se trata de información confidencial. • Marcar los documentos que contienen secretos industriales con indicaciones como "confidenciales" y "no copiar". • Firmar acuerdos de no divulgación con los asociados industriales siempre que se les comunique información confidencial. • Adoptar un programa de seguridad y protección de la información en toda la empresa. • Educar a los empleados sobre la política de la empresa relativa a la revelación de información confidencial con definiciones y directrices claras sobre cómo acceder, gestionar, proteger, distribuir, etiquetar y/o divulgar eventualmente una información confidencial.
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA.	
Principales obstáculos técnicos.	<p>A continuación, se describen las principales barreras de entrada al mercado que nuestra empresa tiene identificadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciación del producto: esto, ya que en el mercado actual existen empresas bien establecidas y de gran renombre, las cuales dificultan la inserción dentro del mercado para nuestro producto, plataforma de software de alto valor agregado (aplicación

	<p>móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.</p> <ol style="list-style-type: none"> Alta inversión inicial: la realización de este proyecto requiere de una alta inversión monetaria. Barreras legales: se refiere a la aprobación de las normas legales que la realización de este proyecto requiera. Calidad del producto: actualmente el sector es muy competido, las empresas continuamente buscan mejorar en su calidad para abarcar más mercado, por ello, debemos ofrecer un producto de calidad que esté a la par con los requerimientos y exigencias de los clientes. Certificaciones de calidad que permitan a nuestro producto ser reconocido como un producto de calidad. 6. Competitividad en el precio del producto: que el cliente este conforme con el precio y la calidad del producto.
Estado de la Técnica 1: Resultado del monitoreo tecnológico	<p>Las publicaciones, artículos científicos y tesis que aquí se presentan, están enfocados a dar a conocer avances o estudios realizados y que aportan conocimiento relacionado con plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.</p> <p>A través de la búsqueda de patentes, se encontraron diversas innovaciones enfocadas en el desarrollo de productos similares a plataforma de software para la provisión de servicios de taxi, algunas otras patentes se enfocan en la implementación de nuevas tecnologías para desarrollar mejores diseños y procesos. La ventaja competitiva que se busca con este proyecto es la innovación en los procesos de diseño, desarrollo e innovación de una plataforma de software.</p> <p>Actualmente existen muchas ofertas en el mercado de servicio de taxis pero nuestro proyecto está enfocado a integrar un valor agregado como lo es un modelo de pronóstico estadístico, las plataformas que existen en el mercado están en constante desarrollo tecnológico y con el paso del tiempo se están integrando más plataformas parecidas, un aspecto importante a mencionar están en que la mayoría de las empresas que proveen este servicio no son mexicanas por lo que el diseño de sus plataformas están construidas por personas extranjeras, el presente proyecto pretende incluir ingenieros mexicanos apoyados de centros de investigación como el CIMAT para la realización de este proyecto.</p> <p>Con el presente proyecto se pretende que los operarios del servicio de taxi tengan mayores ingresos e inclusión al mundo de las Tecnologías de la Información, existen muchos aspectos a destacar. Los servicios de taxi tradicionales en la mayoría no incluyen alguna herramienta informática para que sus ingresos sean mayores o ser más competitivos, es por esta razón que las plataformas como Uber, Cabify, etc. Han obtenido tanto éxito en muchos países. Pero este proyecto está orientado a ese sector para que ser más competitivo y que la plataforma sea desarrollada y usada por personas mexicanas con grandes probabilidades de pisar mercado internacional.</p>
Estado de la técnica 2: Resultado de la búsqueda de solicitudes de patentes y patentes que son relevantes para el proyecto	<p>A continuación, se describe el resultado de la búsqueda de patentes. Sólo se incluyen aquellas patentes relacionadas con la localización GPS, métodos de pago vía celular o temas relacionados con reducción del tiempo de manejo, entre otros.</p> <p>En 2011, Yusuke Mizuno, Kazunao Yamada y Yasushi Sakuma patentaron (Patent US8521410B2) un aparato de asistencia a la conducción en un vehículo. El aparato de asistencia incluye: un componente de adquisición de información configurada para adquirir información sobre al menos una condición de ruta en una región predeterminada de un futuro recorrido de desplazamiento del vehículo, una condición del vehículo presente, y una condición de funcionamiento pasado; un componente de predicción configurado para predecir, basándose en la información adquirida por el componente de adquisición de</p>

información, si la eficiencia del combustible del vehículo se degrada en el futuro recorrido de desplazamiento; y un componente de notificación configurada para notificar a una operación para la mejora de la eficiencia del combustible del vehículo para un ocupante del vehículo con antelación en los casos en que se predice la eficacia de combustible del vehículo que se degrada en el futuro recorrido de desplazamiento.

En 2011, Winston Yonglong Liu patentó (Patent US8825382B2) un método de funcionamiento de un sistema de navegación que genera una recomendación inicial relacionada con una palabra clave de búsqueda de un punto de interés próximos a lo largo de la ruta de navegación; calcular un costo de adquisición de la recomendación inicial; y la generación de un mensaje con el coste de adquisición para la recomendación inicial relacionada con el punto de interés y para la visualización en un dispositivo.

En 2011, Jeff Thramann patentó (Patent US20130072226A1) un método de rastreo pasivo utilizando triangulación para proporcionar información a un servicio con respecto a cuándo un dispositivo cliente accede a la zona. Cuando el dispositivo cliente entra en un lugar indicado, que puede ser designada por una geo-cerca, una señal inalámbrica de activación se transmite al dispositivo móvil, para activar un módulo de localización de posicionamiento global, que proporciona información de posición más precisa. El dispositivo móvil, inalámbricamente puede ser registrado como siendo situado en el lugar indicado.

En 2012, Andrew Weiss patentó (Patent US20130338914A1) un sistema de evaluación de la conducción y el método que se describe, de forma automática evalúa las condiciones de conducción en torno a un conductor para identificar peligros de seguridad y para informar posteriormente ese conductor cuando existe una condición especial peligro. La evaluación de la conducción se realiza mediante la obtención y almacenamiento de datos relacionados con la seguridad del conductor y de fuentes externas y entonces el procesamiento de los datos en tiempo real para producir una evaluación de los peligros de conducir y de advertencia.

En 2013, Harvey Rubin, James Keith Brewington, Anil S. Sawkar y David M. Poticny patentaron (Patent US20140056224A1) la mejora de la prestación eficiente de los servicios en tiempo real a través de una gran red de banda ancha inalámbrica LTE, donde se proporcionan los servidores de optimización que utilizan los servicios de publicación-suscripción corredor dentro de la red inalámbrica para reducir los recursos necesarios para las aplicaciones la transmisión de datos a una variedad de dispositivos móviles celulares

En 2014, Harvey Rubin, James Keith Brewington, Anil S. Sawkar y David M. Poticny patentaron (Patent US20140341039A1) una administración eficiente de los servicios síncronos en tiempo real a través de una gran red de banda ancha inalámbrica LTE zona, donde se proporcionan los servidores de optimización que utilizan los servicios de publicación-suscripción corredor dentro de la red inalámbrica para reducir los recursos necesarios para Las aplicaciones de transmisión de datos a una pluralidad de dispositivos móviles celulares.

En 2014, Subramaniam Venkatraman, Heiko Gernot Albert Panther y Shelten Gee Jao Yuen patentaron (Patent US20140316305A1) dispositivos de monitorización biométrica, incluyendo diversas tecnologías que pueden ser implementadas en tales dispositivos, se discuten en este documento. Adicionalmente, se proporcionan técnicas para mejorar las mediciones de velocidad GPS y la distancia sobre la base de paso cuenta medidos por un dispositivo de control biométrico. Dichas técnicas pueden, en algunas implementaciones, involucrar a la mezcla de dos flujos de datos medidos de forma independiente-de distancia que se ha recorrido prima basándose, entre coordenada coordenadas GPS distancias y otro basado en el recuento de pasos y la longitud de zancada, utilizando un filtro de Kalman para proporcionar una precisión mejorada medición de la distancia recorrida o la velocidad.

En 2014, Harvey Rubin, James Keith Brewington, Anil S. Sawkar y David M. Poticny patentaron (Patent US20140334449A1) capacidades mejoradas para la conservación de retorno a

distancia en una red inalámbrica, donde se proporcionan los servidores de optimización que utilizan los servicios de publicación-suscripción corredor dentro de la red inalámbrica para proporcionar servicios de transmisión de datos necesarios para los datos de las aplicaciones de transmisión a una variedad de dispositivos móviles celulares, donde los datos de streaming no está necesariamente llevadas a cada uno de la variedad de dispositivos móviles celulares al mismo tiempo.

En 2015, Yuval Netzer patentó (Patent US20160129787A1) su invención que incluye métodos, circuitos, dispositivos, sistemas y código ejecutable por ordenador asociado para proporcionar la decisión-conductor haciendo apoyo. Según algunas formas de realización, se puede proporcionar un sistema de apoyo a la decisión del conductor, lo que puede generar recomendaciones de acción a conducir comercial, tales como taxista, un taxista, un conductor de limusina o cualquier otro tipo de conductor que recoge y transporta pasajeros o carga sobre una base ad hoc (o de otra manera flexible / incierto).

En 2015, Jeffrey A. Sharp patentó (Patent US20160012465A1) un sistema para la realización de diversos métodos de envío, recepción, distribución y utilización de los fondos y / o créditos. En muchas realizaciones, se pueden emplear diversas plataformas y / o protocolos de comunicación. Los métodos de envío de fondos o créditos pueden ponerse en práctica en diferentes entornos, incluidos los entornos físicos y electrónicos. De acuerdo con algunas realizaciones preferidas, los usuarios pueden realizar una variedad de transacciones, incluyendo diversas funciones, funciones de donación en re-regalo, y las interacciones sociales simplemente, a través de diversos tipos de comunicaciones electrónicas, incluyendo, pero no limitado a la mensajería electrónica.

REFERENCIAS:

- 1.Yusuke Mizuno, Kazunao Yamada y Yasushi Sakuma. (2011). Driving assistance apparatus. United States Patent and Trademark Office no. US8521410B2. Denso Corp.
 - 2.Winston Yonglong Liu. (2011). Navigation system with multimedia distribution mechanism and method of operation thereof. United States Patent and Trademark Office no. US8825382B2. Telenav Inc.
 - 3.Jeff Thramann. (2011). Systems and Methods for Tracking Mobile Devices. United States Patent and Trademark Office no. US20130072226A1. Jeff Thramann.
 - 4.Andrew Weiss. (2012). System and method for notifying vehicle driver of localized driving conditions. United States Patent and Trademark Office no. US20130338914A1. Location Labs Inc.
 - 5.Harvey Rubin, James Keith Brewington, Anil S. Sawkar y David M. Poticny. (2013). Efficient delivery of real-time services over a wireless network. United States Patent and Trademark Office no. US20140056224A1. All Purpose Networks LLC.
 - 6.Harvey Rubin, James Keith Brewington, Anil S. Sawkar y David M. Poticny patentaron. (2014). Efficient delivery of real-time synchronous services over a wireless network. United States Patent and Trademark Office no. US20140341039A1. All Purpose Networks LLC.
 - 7.Subramaniam Venkatraman, Heiko Gernot Albert Panther y Shelten Gee Jao Yuen. (2014). Gps accuracy refinement using external sensors. United States Patent and Trademark Office no. US20140316305A1 Fitbit Inc.
 - 8.Harvey Rubin, James Keith Brewington, Anil S. Sawkar y David M. Poticny. (2014). Efficient delivery of real-time asynchronous services over a wireless network. United States Patent and Trademark Office no. US20140334449A1. All Purpose Networks LLC.
-

9.Yuval Netzer. (2015). Methods, Circuits, Devices, Systems & Associated Computer Executable Code for Driver Decision Support. United States Patent and Trademark Office no. US20160129787A1. Streetsmart Ltd.

10. Jeffrey A. Sharp. (2015). System and method for distributing, receiving, and using funds or credits and apparatus thereof. United States Patent and Trademark Office no. US20160012465A1. SHARP INTELLECTUAL ASSET HOLDINGS, LLC.

**Estado de la técnica 3:
Principales hallazgos de los artículos de investigación y publicaciones**

A continuación, se describe el resultado de la búsqueda de publicaciones tales como artículos y tesis. Sólo se incluyen aquellas publicaciones relacionadas o que aportan conocimiento la ubicación de un vehículo o formas de pago y seguridad.

En 2010, Electronic Commerce Research and Applications publicó un artículo llamado "Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis" (Paul Gerhardt Schierz, Oliver Schilke y Bernd W. Wirtz, 2010) el cual describe el pago móvil como sorprendente ya que no se encuentra entre los servicios móviles de uso frecuente, aunque existen soluciones tecnológicamente avanzadas. Al parecer, todavía hay una falta de aceptación de los servicios de pago por móvil entre los consumidores. El modelo conceptual desarrollado y probado en esta investigación por lo tanto se centra en los factores que determinan la aceptación de los servicios móviles de pago de los consumidores.

En 2010 Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2010 13th International IEEE Conference on, presentó un tema llamado "Localization for intelligent vehicle by fusing mono-camera, low-cost GPS and map data" (Hao Li, Fawzi Nashashibi y Gwenaelle Toulminet, 2010) el cual hace referencia a que la localización del vehículo inteligente es un importante tema de investigación en el ámbito de los sistemas inteligentes de transporte. En este trabajo se propone un nuevo método de localización del vehículo mediante la fusión de datos de mono-cámara, GPS de bajo costo y de mapas. La idea básica es: un posible intervalo de posición del vehículo se determina mediante la fusión de bajo costo de salida GPS y los datos del mapa; información espacial lateral para la localización de alta precisión se proporciona con frecuencia por el módulo de detección de carriles basado visión; tanto la información espacial longitudinal y lateral para la localización de alta precisión es proporcionado por el módulo de detección de señal de tráfico basado en la visión.

En 2010, INFOCOM 2010 Proceedings IEEE presentó un tema de llamado "Towards Mobile Phone Localization without War-Driving" (Ionut Constandache, Romit Roy Choudhury y Injong Rhee, 2010) identificando la posibilidad de utilizar brújulas electrónicas y acelerómetros en los teléfonos móviles, como un método simple y escalable de la localización sin dificultades al manejar. La idea no es fundamentalmente diferente de los sistemas del buque o de navegación aérea, conocidas desde hace siglos. Sin embargo, la aplicación directa de la idea a entornos a escala humana no es trivial.

En 2010, Computers in Human Behavior publicó el artículo "An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment" (Changsu Kim, Mirsobit Mirusmonov, In Lee, 2010) el cual describe los recientes avances en las tecnologías móviles, comercio móvil está teniendo un impacto cada vez más profundo en nuestra vida diaria, y empezando a ofrecer interesantes y ventajosos servicios. En particular, el sistema de pago móvil (m-pago) ha permitido a los usuarios pagar por bienes y servicios utilizando sus dispositivos móviles (especialmente los teléfonos móviles) donde quiera que vayan.

El estudio ayudará a los responsables en la implementación de modelos de negocio y estrategias adecuadas de servicio para diferentes grupos de usuarios de pago móvil, de permitirles ejercer una hora apropiada, el esfuerzo y la inversión para el desarrollo del sistema de pagos móviles.

En 2010, IEEE Communications Magazine publicó el artículo “A survey of mobile phone sensing” (Nicholas D. Lane, Emiliano Miluzzo, Hong Lu, Daniel Peebles, Tanzeem Choudhury y Andrew T. Campbell, 2010) el cual describe que los teléfonos móviles o teléfonos inteligentes se están convirtiendo rápidamente en el dispositivo central informática y comunicación en la vida de las personas, los canales de distribución de aplicaciones tales como la AppStore de Apple están transformando los teléfonos móviles en la aplicación Teléfonos, capaces de descargar una gran variedad de aplicaciones en un instante. En este artículo se examinaron los algoritmos de detección de móviles teléfono, aplicaciones y sistemas existentes. Se discuten los paradigmas emergentes de detección, y formular un marco arquitectónico para la discusión de varios de los temas pendientes y desafíos emergentes en la nueva área de investigación de detección teléfono móvil.

En 2010, 2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), presento un tema llamado “Robust vehicle localization in urban environments using probabilistic maps” (Jesse Levinson y Sebastian Thrun, 2010) el cual describe la navegación de vehículos autónomos en entornos urbanos dinámicos, requieren una precisión de localización superior a la disponible de sistemas de guiado inercial basados en GPS. Se ha demostrado anteriormente que los datos GPS, IMU y LIDAR se pueden utilizar para generar un mapa de suelo de remesas de infrarrojos de alta resolución que se puede utilizar posteriormente para la localización. Es importante destacar que este enfoque ha permitido conducir un vehículo de forma autónoma por cientos de millas en el denso tráfico en las vías urbanas estrechas que antes no eran navegables con los métodos de localización anteriores.

En 2011, Cryptography and Security presento un tema llamado “A Multi-Factor Security Protocol for Wireless Payment - Secure Web Authentication using Mobile Devices” (Ayu Tiwari, Sudip Sanyal, Ajith Abraham, Svein Johan Knapkog, Sugata Sanyal, 2011) el cual es acerca de anteriores sistemas de autenticación de acceso Web, a menudo utilizan ya sea en la Web o el canal móvil de forma individual para confirmar la identidad declarada del usuario remoto. Se propone un nuevo protocolo utilizando el sistema de autenticación de múltiples factores que es a la vez seguro y muy fácil de utilizar. Se utiliza un enfoque novedoso basado en código de identificación de transacción y SMS para hacer cumplir nivel de seguridad adicional con el sistema de usuario / contraseña tradicional. El sistema proporciona un entorno de alta seguridad que es fácil de usar e implementar, que no requiere ningún cambio en la infraestructura o en el protocolo de redes inalámbricas. Este Protocolo de pago inalámbrico se extiende para proporcionar dos autenticaciones manera.

En 2012, Position Location and Navigation Symposium (PLANS) presentó el tema “Urban multipath detection and mitigation with dynamic 3D maps for reliable land vehicle localization” (Marcus Obst, Sven Bauer y Gerd Wanielik, 2012) el cual trata acerca de un posicionamiento preciso y fiable es un requisito previo importante para numerosas aplicaciones en vehículos. Técnicas de localización basadas en sistemas de navegación por satélite son hoy en día estándar y desplegado en la mayoría de los vehículos comerciales. Cuando un posicionamiento independiente tal se utiliza en entornos difíciles como zonas urbanas densas, el rendimiento de localización a menudo degrada dramáticamente debido a las señales de satélites bloqueados y reflejadas. En este trabajo, se presenta un algoritmo de posicionamiento probabilística general y ligero, con la detección de trayectos múltiples integrada a través de la construcción de modelos 3D del medio ambiente.

En 2012, International Journal of Computer Science and Information Technology publicó el artículo “Hybrid GPS-GSM Localization of Automobile Tracking System” (Mohammad A. Al-Khedher, 2012) el cual propone un sistema de GPS-GSM integrado para realizar un seguimiento de los vehículos que utilizan la aplicación Google Earth. El módulo de control remoto tiene un GPS montado en el vehículo en movimiento para identificar su posición actual, y para ser transferido por GSM con otros parámetros adquiridos por el puerto de datos del automóvil como un SMS a una estación receptora. Las coordenadas GPS recibidas se filtran

usando un filtro de Kalman para mejorar la precisión de la posición medida. Después del procesamiento de datos, la aplicación de Google Earth se utiliza para ver la ubicación actual y el estado de cada vehículo.

En 2012, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems publicó el artículo "GPS Localization Accuracy Classification: A Context-Based Approach" (Nabil M. Drawil, Haitham M. Amar y Otman A. Basir, 2012) el cual propone un esquema para hacer frente a la estimación de la precisión de localización. Este esquema implica dos etapas a saber, la medición del estado de desambiguación y una mayor precisión de localización de clasificación. Experimentos comparativos de la vida real se presentan para demostrar la eficacia del sistema propuesto en la clasificación de GPS error de precisión de bajo diversas condiciones de medida.

REFERENCIAS:

1. Paul Gerhardt Schierz, Oliver Schilke y Bernd W. Wirtz. (2010). Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9:3, 209-216.
2. Hao Li, Fawzi Nashashibi y Gwenaëlle Toulminet. (2010). Localization for intelligent vehicle by fusing mono-camera, low-cost GPS and map data. *Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2010 13th International IEEE Conference on*.
3. Ionut Constandache, Romit Roy Choudhury y Injong Rhee. (2010). Towards Mobile Phone Localization without War-Driving. *INFOCOM 2010 Proceedings IEEE*.
4. Changsu Kim, Mirsabit Mirusmonov, In Lee. (2010). An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment. *Computers in Human Behavior*, 26:3, 310-322.
5. Nicholas D. Lane, Emiliano Miluzzo, Hong Lu, Daniel Peebles, Tanzeem Choudhury y Andrew T. Campbell. (2010). A survey of mobile phone sensing, *IEEE Communications Magazine*, 48:9.
6. Jesse Levinson y Sebastian Thrun. (2010). Robust vehicle localization in urban environments using probabilistic maps. *2010 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*.
7. Ayu Tiwari, Sudip Sanyal, Ajith Abraham, Svein Johan Knapskog, Sugata Sanyal. (2011). A Multi-Factor Security Protocol for Wireless Payment - Secure Web Authentication using Mobile Devices. *Cryptography and Security*.
8. Marcus Obst, Sven Bauer y Gerd Wanielik. (2012). Urban multipath detection and mitigation with dynamic 3D maps for reliable land vehicle localization. *Position Location and Navigation Symposium (PLANS)*.
9. Mohammad A. Al-Khedher. (2012). Hybrid GPS-GSM Localization of Automobile Tracking System. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 3:6, 75-85.
10. Nabil M. Drawil, Haitham M. Amar y Otman A. Basir. (2012). GPS Localization Accuracy Classification: A Context-Based Approach. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 14:1, 262-273.

Estado de la técnica 4: Tecnologías disponibles.

A continuación, se muestra las tecnologías más utilizadas e innovadoras, vistas a lo largo de la búsqueda de patentes y publicaciones respecto a monitoreo de vehículos GPS o formas de pago por aplicaciones en celulares.

En 2010, Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering publicó el artículo "Secure, Consumer-Friendly Web Authentication and Payments with a Phone" (Ben Dodson, Debangsu Sengupta, Dan Boneh, Monica S. Lam, 2010) el cual propone un sistema de autenticación de desafío-respuesta para

aplicaciones web llamada Snap2Pass que es fácil de usar, ofrece garantías de seguridad sólidas, y no requiere de extensiones del navegador. El sistema utiliza los códigos QR que son pequeñas imágenes bidimensionales que codifican los datos digitales. Nuestro estudio muestra que el usuario de autenticación por medio Snap2Pass es fácil de aprender y considerablemente más rápido que los sistemas de contraseñas y el desafío-respuesta de una sola vez ya existentes.

En 2014, Telematics and Informatics publicó el artículo "NFC mobile credit card: The next frontier of mobile payment?" (Garry Wei-Han Tan, Keng-Boon Ooi, Siong-Choy Chong y Teck-Soon Hew, 2014) el cual describe que con el avance de los dispositivos móviles y la aparición de la tecnología Near Field Communication (NFC), el pago hoy en día es una mera onda-of-the-teléfono. Sin embargo, la adopción de la tarjeta de crédito móvil (MCC) todavía no está muy extendida a pesar de su potencial como documentado. El estudio extiende el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) con cuatro construcciones adicionales. La investigación proporciona implicaciones teóricas y de gestión útiles para los fabricantes de teléfonos móviles, los comerciantes, los tomadores de decisiones del banco, desarrolladores de software, los gobiernos y los médicos privados a la hora de diseñar sus campañas de marketing y estrategias de negocio. En el estudio también se extiende la aplicabilidad de TAM en el área de MCC desde la perspectiva de un mercado emergente.

En 2015, Carlo Oppo Demarchi y Michele Meloni patentaron (Patent US20160203422A1) un sistema electrónico para la construcción de la ruta de viaje, adaptado para construir rutas de itinerarios multimodales incluyendo datos relativos a la posición de partida, la ubicación de destino, los nodos de localización intermedios, los segmentos que conectan los nodos intermedios y el lugar de partida y de destino.

En 2015, Eugene S. Willard y Polina Sokolovsky patentaron (Patent US20150242944A1) un sistema de TDIAM automatizado que incluye algoritmos que utilizan un sistema de información geográfica que puede calcular el tiempo de conducción automática en el momento de la reserva, teniendo en cuenta la geometría de la red de carreteras, retrasos en la construcción esperados, los patrones climáticos y las condiciones de tráfico históricos y la velocidad de determinar el "costo mínimo" ruta en la fecha y hora de servicio y desde el lugar de recogida al lugar de devolución. Este enfoque implica el uso de la codificación geográfica para establecer los puntos de origen y destino y la aplicación propietaria de la geometría tridimensional y fórmulas relacionadas para calcular el tiempo estimado de cada trayecto.

En 2015, Jeffrey A. Sharp patentó (Patent US20160012465A1) un sistema para la realización de diversos métodos de envío, recepción, distribución y utilización de los fondos y / o créditos. En muchas realizaciones, se pueden emplear diversas plataformas y / o protocolos de comunicación. Los métodos de envío de fondos o créditos pueden ponerse en práctica en diferentes entornos, incluidos los entornos físicos y electrónicos. De acuerdo con algunas realizaciones preferidas, los usuarios pueden realizar una variedad de transacciones, incluyendo diversas funciones, funciones de donación en re-regalo, y las interacciones sociales simplemente, a través de diversos tipos de comunicaciones electrónicas, incluyendo, pero no limitado a la mensajería electrónica.

En 2015, Dereje M. Demisse patentó (Patent US20150348408A1) un sistema de identificación de vehículo incluye una o más pantallas asociadas con un vehículo, un transceptor y un controlador acoplado en comunicación con el transceptor. La una o más pantallas se encuentran para ser visible desde el exterior del vehículo. El controlador está adaptado para generar una primera señal a ser transmitida por el transceptor a un dispositivo de comunicación móvil asociado con un conductor del vehículo cuando se determina que el vehículo está dentro de una distancia predeterminada de una ubicación específica. El dispositivo de comunicación móvil asociado con el conductor está adaptado para generar una segunda señal a transmitir a las una o más pantallas. La segunda señal representa un indicador.

REFERENCIAS:

1. Ben Dodson, Debangsu Sengupta, Dan Boneh, Monica S. Lam. (2010). Secure, Consumer-Friendly Web Authentication and Payments with a Phone. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, 76, 17-38.
 2. Garry Wei-Han Tan, Keng-Boon Ooi, Siong-Choy Chong y Teck-Soon Hew. (2014). NFC mobile credit card: The next frontier of mobile payment?. Telematics and Informatics, 31:2, 292-307.
 3. Carlo Oppo Demarchi y Michele Meloni. (2015). Method and electronic travel route building system, based on an intermodal electronic platform. United States Patent and Trademark Office no. US20160203422A1. Nextop Italia Srl Semplificata.
 4. Eugene S. Willard y Polina Sokolovsky. (2015). Time dependent inventory asset management system for industries having perishable assets. United States Patent and Trademark Office no. US20150242944A1. Eugene S. Willard y Polina Sokolovsky.
 5. Jeffrey A. Sharp. (2015). System and method for distributing, receiving, and using funds or credits and apparatus thereof. United States Patent and Trademark Office no. US20160012465A1. SHARP INTELLECTUAL ASSET HOLDINGS, LLC.
 6. Dereje M. Demisse. (2015). Vehicle identification system. United States Patent and Trademark Office no. US20150348408A1. Dereje M. Demisse.
-

Estado de la técnica 5: Productos, procesos o servicios similares.

La compañía ha crecido rápidamente forjándose como una empresa dinámica enfocada en el servicio al cliente, desarrollo tecnológico y de aplicación con mano experta.

Se suministran productos y servicios a la industria nacional buscando en todo momento la satisfacción de los clientes sobrepasando sus expectativas por medio del desarrollo de gente experta y utilizando tecnología de punta formando una empresa rentable y líder en su ramo.

En un futuro se busca llegar a ser la compañía de servicios de desarrollo de sistemas y operación de soluciones desarrolladas más importante del mercado mexicano con productos de alta calidad y servicios de excelencia a nivel mundial.

La tecnología, ingeniería e innovación son la parte central de todo lo que hace I-PLACE. Esta estrategia permite ofrecer soluciones eficientes, sustentables y de costo competitivo y de este modo asegurar la permanencia en el mercado.

La organización busca siempre trabajar y desarrollar una cultura de calidad y servicios, mejorar día a día los procesos, desarrollo de personal, trabajo en equipo, humildad y respeto y ha sido un constante proveedor de innovación y componentes de alta calidad para los sectores tecnologías de información

Con el propósito de comprobar el estado de la técnica, se llevó a cabo una búsqueda y análisis de las empresas competidoras del sector tecnologías de información, que manejan productos o sistemas similares al que se desea realizar con este proyecto.

Las tendencias en el plano comercial para I-PLACE presentan importantes retos y ventanas de oportunidad de desarrollo y crecimiento.

Entre las compañías analizadas se encuentran:

- Uber Technologies Inc.- Es una empresa internacional que proporciona a sus clientes una red de transporte privado, a través de su software de aplicación móvil, que conecta los pasajeros con los conductores de vehículos registrados en su servicio, los cuales ofrecen un servicio de transporte a particulares. La empresa organiza recogidas en decenas de ciudades de todo el mundo y tiene su sede en San Francisco, California.



- EASY TAXI. La aplicación se conecta taxistas y los pasajeros que les permite experimentar un paseo rápido, práctico y seguro, a sólo un toque de botón. Lanzado en abril de 2012, la idea de la aplicación se produjo en junio de 2011, durante el inicio de fin de semana Río, en Río de Janeiro, Brasil. Después de eso, Easy Taxi se convirtió en un pionero en servicios de taxi en línea en América Latina. Actualmente disponible en 30 países y 420 ciudades, la aplicación ha redefinido a nivel mundial de reserva de taxis.



- CABIFY MEXICO, S. DE R.L. DE C.V. Es una empresa de redes de transporte a nivel internacional que conecta a usuarios con vehículos premium a través de una app móvil para smartphones. Los vehículos son conducidos por sus propietarios, quienes deben pasar por un riguroso proceso de selección. Con operaciones en América Latina, España y Portugal, la compañía ofrece dos servicios, uno para clientes corporativos y otro para usuarios particulares.

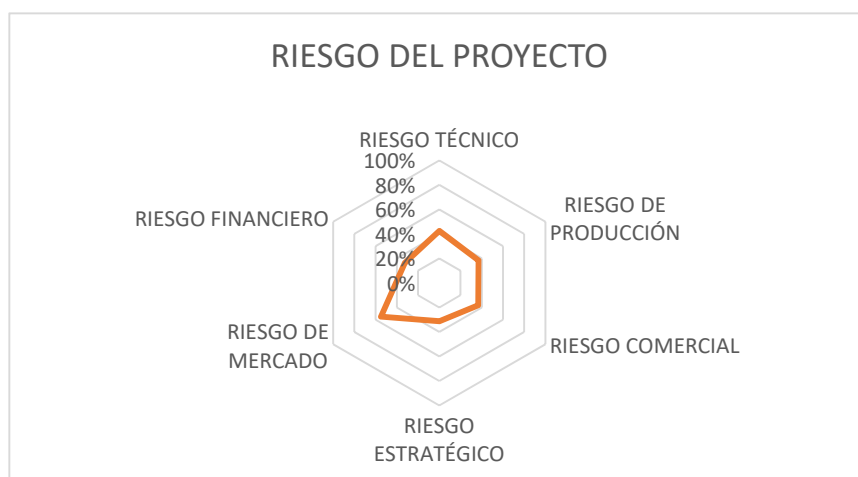


- YAXI SA DE CV. A cualquier hora y en toda la ciudad, hay un Yaxi cercano para ti. Puedes pagar en efectivo, con tarjeta o PayPal.



IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, OBSTÁCULOS TÉCNICOS Y PUNTOS CRÍTICOS

A continuación, se evalúan los factores de riesgo de acuerdo a los criterios recomendados por la Secretaría de Economía. Los factores de riesgo son evaluados de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de cada uno de estos factores con el desarrollo del proyecto.



TIPO DE RIESGO	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO
Riesgo técnico	43%	MEDIO
Riesgo de producción	37%	MEDIO
Riesgo comercial	37%	MEDIO
Riesgo estratégico	31%	MEDIO
Riesgo de mercado	55%	ALTO
Riesgo financiero	33%	MEDIO
PROMEDIO TOTAL	39%	MEDIO

RIESGO TÉCNICO	Nivel de riesgo	43%
Disponibilidad de la tecnología (producto y proceso)	Nueva tecnología con factibilidad demostrada	50%
Sinergias tecnológicas	Alguna experiencia y expertise en esta tecnología, requiere adquirir algunas nuevas capacidades.	70%
Factibilidad técnica demostrada del producto o proceso	Casi ha sido posible demostrar su uso en la etapa temprana del desarrollo	40%
Incertidumbre técnica	La solución está bien definida técnicamente y se puede alcanzar	10%
RIESGO DE PRODUCCIÓN	Nivel de riesgo	37%

Sinergias producción	Experiencia en esta área, requiere modificaciones simples	40%
Complejidad de la fabricación del producto	Representa un reto pero que se puede alcanzar	40%
Competencias del personal para la producción	Media competencias y experiencia del personal de producción para la nueva tecnología	40%
Tamaño de la brecha tecnológica	El cambio es pequeño con respecto a lo que se hace en la empresa	40%
Cumplimiento de especificaciones del cliente	Extensión mayor de especificaciones o desempeño	25%
RIESGO COMERCIAL	Nivel de riesgo	37%
Vector de diferenciación del producto	El producto ofrece ventajas en uno o dos atributos	50%
Diferenciación con respecto a la competencia	El producto es mejor que los competidores	40%
Beneficios al cliente	El producto ofrece beneficios y características positivas y únicas	10%
Cubre las necesidades del cliente	El producto es mejor que los competidores en cubrir las necesidades del cliente	40%
Valor monetario para el cliente	El producto tiene claramente un excelente valor monetario para el cliente	10%
Sinergias de marketing (distribución, fuerza de ventas)	Alguna experiencia de mercado y recursos limitados para el proyecto	70%
RIESGO ESTRATÉGICO	Nivel de riesgo	31%
Disponibilidad de elementos de la cadena de valor	Se deben desarrollar algunos elementos en la cadena de valor	25%
Alineación con la estrategia de negocio por elementos clave	Alineación fuerte con varios elementos claves de la estrategia	10%
Impacto estratégico en la empresa	Impacto moderado, pone en riesgo el presupuesto asignado.	40%
Modelo de negociación y aceptación en el mercado	La compañía está activa en un mercado cercanamente relacionado	50%
RIESGO DE MERCADO	Nivel de riesgo	55%
Tamaño de mercado	De tamaño moderado	70%
Crecimiento del mercado	Crecimiento lento, similar al PIB	70%
Márgenes de utilidad en este mercado	Buenos márgenes de utilidad	40%
Situación competitiva	Pocos competidores, competencia no intensa	40%
RIESGO FINANCIERO	Nivel de riesgo	33%
Tasa de retorno sobre la inversión	TIR entre el 15% y el 30%	40%
Periodo de recuperación de la inversión	entre 1 y 2 años	40%
Certeza en las estimaciones de retorno/utilidad	Buena certeza	40%
Tiempo para arranque de comercialización	menor a un año	10%

RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO Y DESGLOSE DE COSTOS
Presupuesto del proyecto

Rubro de Apoyo	Justificación	Monto de Inversión	Inversión de la Empresa	Apoyo del CONACYT
Gastos de Vinculación	Vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT) para el modelo de pronóstico estadístico espacial que identifique áreas y tiempos de mayor demanda de servicios de taxi en base a los datos recabados en la plataforma informática. De tal forma que se localicen puntos de alta demanda por región geográfica. El entregable será un algoritmo de pronóstico construido con las herramientas del CIMAT que permita al proveedor de servicio de taxi ahorro en tiempo y gasto en combustible.	\$ 1,160,000.00	\$ 290,000.00	\$ 870,000.00
Sueldos y Salarios	Empleados en la nómina de la empresa	\$ 1,560,000.00	\$1,014,000.00	\$ 546,000.00
Servicios externos especializados nacionales	Servicio de ingeniería, diseño industrial para el proyecto y desarrollo tecnológico del mismo. Arquitectura de la información, creación de casos de estudio, bases de datos, integración del algoritmo del CIMAT.	\$ 2,015,814.00	\$1,310,279.10	\$ 705,534.90
	Servicio especializado en transferencia de tecnología.	\$ 579,897.95	\$ 376,933.67	\$ 202,964.28
	Empleados en la nómina de la empresa	\$ 1,560,000.00		
	Servicios de ingeniería de software, para el apoyo en el desarrollo del proyecto complementando las capacidades del equipo de trabajo de IPLACE.	\$ 1,986,500.00	\$1,291,225.00	\$ 695,275.00
	Servicios especializados en normatividad, ajustes y cambios, planeación y desarrollo del proyecto tecnológico y propiedad intelectual.	\$ 2,110,000.00	\$1,371,500.00	\$ 738,500.00
Pasajes	Pasajes del equipo de trabajo para la realización del proyecto.	\$ 240,000.00	\$ 156,000.00	\$ 84,000.00
Viáticos	Viáticos del equipo de trabajo para la realización del proyecto.	\$ 240,000.00	\$ 156,000.00	\$ 84,000.00

Gasto de Auditoría del Informe Financiero	Auditoría financiera para llevar a cabo el cierre financiero del proyecto	\$ 100,000.00	\$ 65,000.00	\$ 35,000.00
Otros	Otros gastos varios relacionados al proyecto como servidor, equipo de GPS para localización vehicular, consumibles varios para la realización del proyecto.	\$ 186,086.00	\$ 120,955.90	\$ 65,130.10
	Software por un año de la licencia para el equipo técnico Visual Studio.	\$ 37,515.00	\$ 24,384.75	\$ 13,130.25
Equipo de cómputo	Equipo de cómputo para el equipo de trabajo.	\$ 84,046.00	\$ 54,629.90	\$ 29,416.10
TOTAL		\$10,299,858.95	\$6,230,908.32	\$4,068,950.63

Análisis de flujo de efectivo

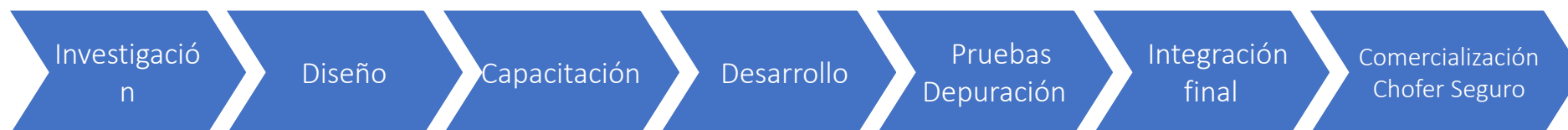
Inversión Inicial	-\$6,230,908.32
Año 1	\$4,400,000.00
Año 2	\$5,280,000.00
Año 3	\$6,336,000.00
Año 4	\$7,603,200.00
Año 5	\$9,123,840.00
Tasa Interna de Retorno (TIR)	33%
Valor Actual Neto (VAN)	\$4067581.52
Periodo de Recuperación Meses	18 Meses
Punto de Equilibrio (unidades)	43726 Unidades
Tasa de descuento	12 %
TREMA	30 %

Nombre del proyecto: INNOVACIÓN EN PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA TRANSPORTE



Número de solicitud: 241059

Paquete 1: Diseño, desarrollo e innovación de una plataforma de software de alto valor agregado (aplicación móvil) para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.



Paquete 2 Innovación un modelo matemático de pronóstico de la demanda en vinculación con en Centro de Investigación en Matemáticas. con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT) para la generación de un modelo de pronóstico estadístico espacial que identifique áreas y tiempos de mayor demanda de servicios de taxi en base a los datos recabados en la plataforma informática. De tal forma que se localicen puntos de alta demanda por región geográfica. El entregable será un algoritmo de pronóstico construido con las herramientas del CIMAT que permita al proveedor de servicio de taxi ahorro en tiempo y gasto en combustible.



Descripción del proyecto:

Competitividad e Informática fue fundada en julio de 1996, originalmente surge como InternetPlace, S.A. de C.V. con el Ing. Fernando Roman Contreras como Director General de la empresa. En 1999 se crea Competitividad e Informática, S.A. De C.V. Nacimos como el primer negocio en Monterrey que desarrolló sistemas sobre internet, en el 2000 abordamos el uso de satélite para comunicarnos con sucursales de negocios que no tenían otra alternativa para comunicación de voz y datos, de la misma manera empezamos a comercializar equipos satelitales para vehículos en la banda L, por tanto entramos de lleno en la ola de localización vehicular vía satélite. Ya en el 2006 nos convertimos en integradores de soluciones de TELCEL, al liberar su servicio de transmisión de datos digitales (GPRS).

Actualmente i-place desarrolla soluciones para monitoreo inteligente de procesos de negocio, atendiendo a todo tipo de negocios y organizaciones, principalmente al sector de logística y transporte. El año pasado se inició el desarrollo de APP's para Android e IOS de Apple, lo que nos permite contar con aplicaciones de notificación y registro en *smartphones* y *tablets*, en forma eficiente y oportuna. Desde septiembre de 2016 integramos soluciones completas de voz y datos, somos el primer desarrollador de APP's que integra servicios de TELCEL.

Descripción del proyecto (continuación)

El presente proyecto está alineado a la estrategia tecnológica de la empresa, ya que buscamos el crecimiento tecnológico mediante la generación know-how en las tecnologías que emergen constantemente en esta industria tan dinámica, brindando soluciones novedosas a nuestros clientes.

La plataforma que se desarrollará será parecida a Uber, pero tendrá mejoras considerables y las siguientes ventajas competitivas:

- Integración de algoritmo matemático inteligente para la predicción de la demanda.
- Acentuación de los esquemas de seguridad de protección de datos para el pasajero y para el taxista.
- Plataforma de servicio diseñada de acuerdo a los usos y costumbres de operación del servicio en México.
- Interoperación con esquemas de servicio tradicionales como radiotaxis, sitios de taxis y taxista independiente.

Mediante una alianza estratégica con la empresa Chofer Seguro se realizará la comercialización masiva del sistema. Chofer Seguro es una empresa dedicada al servicio de taxis con amplia experiencia en este negocio y tiene detectado el mercado al cual queremos llegar.

El proyecto es escalable y replicable, puede ser usado en diferentes ciudades, países y en diferentes modalidades configurables.

Objetivo general: Diseñar, desarrollar e innovar en una plataforma de software de alto valor agregado para administrar la provisión de servicios de taxi en Estado de México, Guadalajara y Ciudad de México.

Objetivos específicos:

- Fortalecer las capacidades de innovación y desarrollo de tecnologías en vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas AC (CIMAT). Innovar el servicio de transporte integrando un algoritmo de pronóstico en la plataforma que identifique áreas y tiempos de mayor demanda de transporte.
- Fortalecimiento de recursos humanos especializados a través de buenas prácticas de diseño de software.
- Permitir el monitoreo de los ingresos de los servicios a través de la plataforma.
- Insertar efectivamente la plataforma en el mercado para el incremento en las ventas de la empresa y generación de nuevos empleos.

Resultados esperados:

- Plataforma informática innovadora, de alto valor agregado para la administración de servicios de taxi.
- Lograr una ventaja competitiva que nos ayude a sobresalir en el mercado y así posicionar nuestra marca como la de mayor seguridad y calidad disponible en México.
- Innovación en servicio de transporte incrementado la calidad y rentabilidad con un modelo de pronóstico estadístico de demanda.

Actividades:

- Análisis de mercado y diseño conceptual: análisis para conocer la oferta actual de soluciones y su alcance funcional, análisis tecnológico sobre las mejores prácticas usadas actualmente en las plataformas para detección de áreas de oportunidad por usos y costumbres.
- Arquitectura de la Información: Diseño de estándares de construcción, diseño de la experiencia del usuario, desarrollo de navegación y flujo lógico de pantallas.
- Creación de casos de uso: análisis de requerimientos y alcance, definición de la comunicación y el comportamiento de la herramienta.
- Base de Datos: bases de datos para registro y seguimiento de la plataforma, algoritmos de inteligencia artificial y volumen de datos.
- Desarrollo: codificación de módulos de la plataforma.
- Aseguramiento de calidad: diseño de pruebas, pruebas y monitoreo, análisis de resultados.
- Normatividad de Imagen: detención de ajustes y modificaciones a la plataforma.
- Ajustes y cambios de alcance: Implementación de ajustes y modificaciones a la plataforma, corrección de incidencias de programación.
- Estrategia comercial y marketing digital: definición de estrategias de precios, publicidad, promoción y posicionamiento de la marca.
- Planeación y administración del proyecto: definición de parámetros y gestión de control.
- Trabajo continuo y colaborativo con el CIMAT para la integración del diseño del algoritmo en el software.

Entregables:

- Plataforma de software funcional para administrar la provisión de servicios de taxi.
- Reporte técnico del proyecto y actividades.
- Reporte financiero del proyecto
- Evidencia fotográfica
- Diplomas de los cursos que se llevaron a cabo.
- Minutas de reuniones y avances.



Modelo de pronóstico de demanda de viajes en taxi mediante plataforma de servicios

Monterrey, N.L.

Septiembre de 2016

CONTENIDO

Introducción.....	1
Antecedentes	2
Objetivo General del Proyecto.....	3
Objetivos Específicos	3
Descripción de las etapas y Resultados esperados.....	4
Impactos.....	7
Equipo de Trabajo	8

Introducción

El Centro de Investigación en Matemáticas Unidad Monterrey (CIMAT) somete a consideración de i-place la presente propuesta técnica, en la que se plantea una solución integral de análisis y desarrollo tecnológico que indudablemente contribuyen directamente al cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos del instituto.

De llevarse a cabo el proyecto, el CIMAT se compromete a un pleno uso de los recursos disponibles, tanto humanos como tecnológicos, en pos de ofrecer soluciones vigentes, útiles, precisas y de valor agregado para la toma de decisiones.

Es vocación del centro procurar en todo momento el uso de metodologías, técnicas y prácticas del “Estado del Arte”, con estricto apego a las necesidades particulares del cliente. También es importante recalcar que las soluciones aquí planteadas se han definido con base en la experiencia que se tiene en proyectos similares, sin que ello signifique una restricción o exclusividad en cuanto a alcances y/o formas se refiere.

Dicho lo anterior, se tiene la convicción que el CIMAT puede dar respuesta en tiempo y forma a los requerimientos que defina el cliente, manifestando la mejor disposición de aclarar cualquier duda (en caso de haberla) o bien, de realizar los “ajustes” pertinentes según las circunstancias que imperen en cuanto a las características y estructura de las bases de datos o de los requerimientos puntuales del cliente.

Antecedentes

De manera puntual, la presente propuesta atiende la necesidad específica de *i-place* a través del diseño y construcción de un **“Modelo de pronóstico de demanda de viajes en taxi mediante plataforma de servicios”** que permitan mejorar la plataforma “Taxi Seguro” para agregar funcionalidades que permitan a los taxista usuarios de la aplicación conocer de manera anticipada lugares y horas donde sea mejor colocarse físicamente por tener mayor probabilidad de que le sea solicitado un servicio.

Consideramos que *desarrollos internos en CIMAT Monterrey* en el ámbito de “Desarrollo de modelos estadísticos robustos y pronóstico de demanda” pueden atender la siguiente necesidad de *i-place* en el siguiente punto;

- *Establecer un modelo de pronóstico estadístico espacial que identifique áreas y tiempos de mayor demanda de servicios de taxi en base a los datos recabados por la plataforma.*

Así pues, el CIMAT vislumbra en esta “necesidad” de *i-place* una potencial oportunidad de ofrecer a la sociedad desarrollos científicos con base en su amplio *expertise* en las áreas de “Estadística Aplicada”, “Data Analytics” y “Estadística Espacial”, bajo la consigna de un aprovechamiento máximo de la información y la utilización de metodologías de vanguardia para la construcción de los indicadores.

Objetivo General del Proyecto

- ❖ El diseño de un modelo estadístico de pronóstico, el cual, analizando los datos históricos generados por la plataforma “Taxi Seguro” de i-place, localice puntos de alta demanda de servicios de taxi en una región geográfica.

Objetivos Específicos

- I. Llevar a cabo una **recolección de datos de la plataforma “Taxi Seguro”** desarrollada por i-place. Se analizarán los datos recolectados por la plataforma y las bases de datos que se generan, para validar la pertinencia de los mismos en la construcción del modelo, y en caso de ser necesario sugerir que se agreguen nuevas lecturas de datos.
- II. Se procederá a **construir un modelo estadístico de pronóstico de demanda** que analice la demanda geográfica y temporal de servicios de viaje en taxi en un área geográfica. Se tomarán en cuenta diversas variables medidas por la plataforma y que son consideradas en la base de datos del punto.
- III. Se procederá a la **validación del modelo** y se generará un reporte técnico en el que se detallen las especificaciones técnicas y demás consideraciones (virtudes, alcances, variables de las que se compone, etc.). Se probarán los resultados con datos obtenidos de la plataforma, y se comprobará su correcto funcionamiento.

Descripción de las etapas y Resultados esperados

ETAPA I. Recolección de datos de la plataforma.

Descripción de la etapa.

Durante esta primera etapa se hará un análisis técnico de los datos que genera la plataforma “Taxi Seguro” de i-place. Se analizarán las bases de datos que forman parte del sistema y se valorará la pertinencia de los variables que se obtienen para la aplicación en el modelo.

Es posible que durante esta etapa se requiera verificar aspectos de compatibilidad de la base de datos con las herramientas en las que se desarrollará el modelo y que sea necesario adecuarlas o limpiarlas según sea el caso. De acuerdo con especificaciones del cliente, la base de datos a analizar contará como mínimo con las siguientes características:

- Ubicación geográfica (coordenadas)
- Tiempo (hora, minuto)
- Tipo de vehículo
- Destino (coordenadas geográficas)

Durante esta etapa se abren canales abiertos de comunicación con *i-place*, con la finalidad de recibir retroalimentación y a la par, esclarecer cualquier posible duda derivado del trabajo hasta ese momento.

Resultados de la etapa.

- Se obtendrá acceso a la base de datos generada por la plataforma para elegir los campos cuyas mediciones se consideren importantes a considerar en el modelo.
- Derivado de lo anterior, se obtendrá la información requerida en un formato por acordar y que sea susceptible para el manejo que se requiera por parte de las herramientas necesarias para construir el modelo.
- Esta etapa posiblemente incluiría trabajo de limpieza y depuración de bases de datos y recomendaciones de mejoras en los datos medidos.

ETAPA II. Construir un modelo estadístico de pronóstico de demanda.

Descripción de la etapa.

Se ha establecido por parte del cliente la necesidad de que la ventana de tiempo para el análisis sea variable. La variabilidad será en concordancia con la zona geográfica y en función de la demanda de servicio. En los casos donde el historial de demanda de la zona no sea el suficiente, el cliente será quien determine opciones viables para dicha ventana de tiempo.

Modelo explicativo: En esta parte de la etapa se construirá un modelo que represente el comportamiento histórico de los usuarios de la plataforma a través de sus patrones de movilidad en una región geográfica definida. Dados los puntos y/o trayectorias geo-referenciadas, se obtendrán regiones de mayor demanda basado en análisis de clustering espacial y espacio-temporal estadísticamente significativos. Para esto, se usarán métodos estadísticos basados en supuestos distribucionales (pruebas de hipótesis), así como métodos no paramétricos y de machine learning.

Modelo predictivo: Aprovechando la información obtenida en el paso anterior, a través de las regiones de mayor demanda, se procederá a implementar un modelo predictivo espacio-temporal para toda la región de interés. El modelo de predicción tendrá la capacidad de incorporar variables espaciales exógenas si es necesario y se cuenta con ellas. Para esto, se usarán métodos del estado del arte de interpolación y/o regresión lineal y no-lineal que incorporen información de interés. Dentro de los requerimientos de este proyecto se encuentra también el identificar estacionalidad en los datos (por ejemplo en días de la semana, periodos festivos, meses del año, etc.) sujeto al histórico de los mismos.

En concordancia con lo establecido por el cliente en su requerimiento, queda fuera del alcance de esta propuesta la implementación y visualización (interfaz gráfica), aunque es importante mencionar que una meta analítica debe de ser el proporcionar información (pronóstico) cuyo fin ulterior será el desplegarse en una interfaz gráfica (con colores en mapa por ejemplo) que permita decidir dónde es más conveniente dirigir su vehículo (taxi). Lo anterior se especifica por ser una de las metas analíticas del proyecto; el de obtener inteligencia a partir de una base de datos estructurada y trabajada cuyos outputs (al implementarse y visualizarse por parte del cliente) proporcionen información útil en concordancia con el fin ulterior delimitado anteriormente.

Resultados de la etapa.

- Construcción de un modelo estadístico de pronóstico que permitirá a los usuarios (taxistas) de la plataforma identificar áreas potenciales de acceso a clientes.
- Se entregará un algoritmo de pronóstico construido con las herramientas que CIMAT considere adecuadas por el mismo.
- Recomendaciones para la implementación e integración del modelo en la plataforma de i-place.

ETAPA III. Validación del modelo.

Descripción de la etapa.

Con el uso de los datos que esté generando la plataforma se harán pruebas que verifiquen la viabilidad del modelo y se harán los ajustes necesarios en caso de que sea necesario. Se requerirá de una colaboración estrecha con i-place para tener acceso a casos-prueba de implementación en condiciones cercanas a las reales.

Posteriormente, se codificará la ponderación correspondiente para la generación de resultados de comparación se haga de manera automática a través de una rutina implementada en el lenguaje de programación R, la cual sea compatible con la plataforma.

Durante esta etapa se abren canales abiertos de comunicación con i-place, con la finalidad de recibir retroalimentación y a la par, llegar a un acuerdo en que la entrega del output generado se presente en un formato *amigable* (leer pie de página 1).

Resultados de la etapa.

- Entrega de un modelo comprobado listo para implementación. El modelo estadístico al que se hace referencia será entregado como un módulo que consistirá en las rutinas numéricas (código) en lenguaje computacional R.¹

¹La fase II incluye recomendaciones sobre la implementación de las rutinas numéricas (código). Queda fuera del alcance de este proyecto la implementación de las rutinas numéricas (código) y la visualización, es decir, queda como responsabilidad de i-place.

Impactos

Desde la perspectiva del instituto, este proyecto tendrá los siguientes impactos:

- Generación oportuna de conocimiento sobre el uso de modelos de pronóstico para detectar tendencias de uso de transporte, en el caso específico de taxis.
- Disponer de una plataforma más completa para el análisis de la demanda de servicios de taxis que genere ahorros de tiempos y gasto en insumos de los proveedores de transporte. Este proyecto hace que se aborde de manera “inteligente” la búsqueda de pasajeros.

Desde una perspectiva científica y metodológica

- Este proyecto pretenderá definir un modelo de pronóstico que identifique el comportamiento de los usuarios de taxi introduciendo una nueva manera de medir el uso de transporte, usando metodologías con sólidos fundamentos matemáticos.
- Identificar la relevancia, desde un punto de vista estadístico, de los modelos ya existentes y por definir de pronóstico de la demanda espacio-temporal de servicios.

Desde una perspectiva social:

- Tener una herramienta que permita a los usuarios de la plataforma (taxistas) hacer un uso inteligente de su tiempo para buscar clientes. Este hecho se traduce en ahorros en el gasto de combustible, tiempos muertos de espera, y traslados sin objetivo. En sociedades donde el uso de vehículos genera grandes retos para el funcionamiento de las ciudades, la perspectiva de un desarrollo como este contribuye, en un sentido amplio, al mejoramiento de la calidad de vida de las personas mediante canalización del mejor uso de las vialidades.

Tiempos y cotización.

Se propone un plazo de 28 semanas para concluir satisfactoriamente este proyecto, cuyo calendario de actividades se detalla enseguida en la siguiente sección.

Después del análisis de factibilidad y disponibilidad de recursos en el Centro, se ha llegado a establecer que el precio por el desarrollo del “**Modelo de análisis estadístico de evaluación de competitividad e innovación de empresas**” es de: **\$1,000,000.00 M.N.** más el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

La forma de pago sugerida es la siguiente:

A la firma del contrato:	50%
A la entrega final del proyecto:	50%

Datos de contacto del responsable científico con la presente propuesta de esta institución;

Nombre del contacto: José Jaime Hernández Castillo

Correo electrónico: jaime@cimat.mx

Teléfono: 81 2187 2056 ext. 1223

Datos de contacto del personal responsable con la presente propuesta de esta institución;

Nombre del contacto: Cristóbal García Reyes

Correo electrónico: cegarcia@cimat.mx

Teléfono: 81 2187 2056 ext. 1205

Para el óptimo desempeño y cumplimiento de los entregables descritos (sección 2), se ha estimado la participación de un equipo de trabajo compuesto por cuatro técnicos académicos y cuatro investigadores titulares.

Equipo de Trabajo

Nombre: Dr. Víctor Muñiz Sánchez

No. de CVU: 41539

Usuario CONACYT: X_vmuniz41539

Correo electrónico CVU: victor_m@cimat.mx

Producto que generará:

Etapas 3 y 4: Liderará diversas actividades en la ejecución de métodos estadísticos, procurando la consistencia con la teoría estadística y la interpretación de los usuarios finales.

Actividades que realizará: Modelación Estadística y Programación. Será el principal encargado de verificar la robustez de las metodologías estadísticas empleadas para la construcción de los modelos estadísticos a emplear. Siendo el principal investigador cuyas áreas de especialización incluyen la estadística espacial aplicada será el principal encargado de proponer y validar las metodologías de modelación estadística a emplear.

Información relevante del participante:

Doctor en Ciencias de la Computación (2011) por el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT). Maestro en Ciencias con especialidad en Computación y Matemáticas Industriales (2004) también por CIMAT y Licenciado en Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Puebla (1997).

Sus áreas de investigación son Aprendizaje Máquina, incluyendo métodos de clasificación, tales como LDA, árboles de clasificación, SVM o Boosting, y análisis de datos en alta dimensión, incluyendo PCA, Kernel PCA o Projection Pursuit, donde ha publicado y presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales.

Tiene experiencia trabajando con la industria de autopartes implementando métodos estadísticos para el aseguramiento de la calidad de los productos y de los sistemas de medición. Ha trabajado como asistente de investigador en materias de Probabilidad y Estadística, Métodos Numéricos, Cómputo Estadístico y

Reconocimiento Estadístico de Patrones en CIMAT. Ha impartido cursos de Estadística Matemática, Inferencia Estadística y Métodos Estadísticos Multivariados a nivel licenciatura, maestría y doctorado en el Instituto Tecnológico de Puebla y en el Tecnológico de Monterrey (ITESM) en sus campus de Monterrey y Toluca.

Actualmente colabora en CIMAT Monterrey en proyectos de investigación y vinculación relacionados con reconocimiento de patrones, clasificación y análisis de datos multivariados.

Nombre: Dr. José Jaime Hernández Castillo

No. de CVU: 41178

Usuario CONACYT: X_jhernandez41178

Correo electrónico CVU: jaime@ciamat.mx

Producto que generará:

Etapas 1: Liderará la etapa inicial de la “Recolección de datos de la plataforma”. Diseño de los indicadores útiles para el usuario final (data analytics: obtener inteligencia para el usuario final a partir de los datos) y la definición de las reglas de decisión para proponer cambios en la forma en que se asignan valores a los resultados obtenidos.

Etapas 2, 3: Validación del uso y aplicación correcta de conceptos matemáticos en los algoritmos que solucionen el problema. Comprobación del funcionamiento de las rutinas numéricas a utilizar y su apego a las especificaciones matemáticas de carácter técnico.

Actividades que realizará: Líder Científico del proyecto. Modelación Matemática. Validación de la programación matemática. Participará activamente en el desarrollo de algoritmos robustos y precisos.

Doctor en Matemáticas por la University of Alberta (2012), Maestro en Ciencias con Especialidad en Matemáticas Básicas (2004) por el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Licenciado en Matemáticas por la Universidad Autónoma de Nuevo León (2001). Sus principales áreas de investigación son: geometría algebraica trascendental, teoría de Hodge y ciclos algebraicos.

Tiene experiencia laboral como investigador asistente en la University of Alberta y como analista de sistemas en Adatech. Además tiene experiencia docente como profesor en la University of Alberta y en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León donde ha impartido diversos cursos de licenciatura y posgrado. Entre sus distinciones destacan el Faculty of Science Doctoral Dissertation Award (Premio a la Mejor Tesis de Doctorado en Ciencias) otorgado por la University of Alberta (2012) y el Reconocimiento al Mérito Académico, otorgado por H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León en 1996 y 2001.

Nombre: M.C. José Ramón Domínguez Molina

No. de CVU: 93646

Usuario CONACYT: X_jdominguez93646

Correo electrónico CVU: jrdguez@ciamat.mx

Producto que generará:

Etapas 2: Apoyará actividades en la integración y estandarización de las bases de datos disponibles. Participará activamente en el desarrollo de algoritmos robustos y precisos para el diseño de los modelos estadísticos a emplear.

Etapas 3: Realizará pruebas de robustez y precisión en la última etapa del proyecto, garantizando el buen funcionamiento y consistencia de los resultados.

Actividades que realizará: Apoyará actividades en la integración y estandarización de las bases de datos disponibles. Participará activamente en la aplicación de métodos y algoritmos adecuados para el análisis de las bases de datos. Asimismo, realizará pruebas de verificación de los modelos propuestos, garantizando el buen funcionamiento y consistencia de los resultados.

Información relevante del participante:

Maestro en Ciencias con Especialización en Probabilidad y Estadística (2012-2014) por el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT). Estudió la Licenciatura en Matemáticas (2007-2012) en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM). Entre los temas de su dominio e interés destacan Análisis Multivariado, Series de Tiempo e Inferencia en Procesos Estocásticos. Respecto a su anterior experiencia laboral destaca su participación como Asistente de Profesor en temas relacionados con Matemáticas Básicas.

Nombre: Dr. Edgar Jiménez Peña

No. de CVU: 278836

Usuario CONACYT: X_ejimenez590

Correo electrónico CVU: edgarjime@gmail.com

Producto que generará:

Etapas 2: Apoyará actividades en la integración y estandarización de las bases de datos disponibles. Participará activamente en el desarrollo de algoritmos robustos y precisos para el diseño de los modelos estadísticos a emplear.

Etapas 3: Realizará pruebas de robustez y precisión en la última etapa del proyecto, garantizando el buen funcionamiento y consistencia de los resultados.

Actividades que realizará: Liderará actividades en la integración y estandarización de las bases de datos disponibles. Participará activamente en la aplicación de métodos y algoritmos adecuados para el análisis de las bases de datos. Asimismo, realizará pruebas de verificación de los modelos propuestos, garantizando el buen funcionamiento y consistencia de los resultados.

Información relevante del participante:

Doctor en Ciencias con orientación en Matemáticas por la UANL (2016), Maestro en Estadística (2004) por el Tecnológico de Monterrey (ITESM Campus Monterrey) e Ingeniero en Física Industrial (2002, mención honorífica) por la misma institución. Se especializa en el diseño de encuestas y la interpretación de instrumentos de evaluaciones educativas; así como en los procesos previos de tratamiento e interpretación de datos para su modelación. Laboró como coordinador de investigación en la Universidad de Monterrey (UDEM) durante el 2006 y 2007, asimismo, realizó la evaluación estadística de un programa de mejoramiento educativo efectuado en el Estado de Veracruz por el Tecnológico de Monterrey (ITESM). Es trabajador de CIMAT desde el 2008 participando en los proyectos de vinculación del centro en FEMSA (OXXO), British American Tobacco (BAT) y Qualtia Alimentos. Actualmente está colaborando con CIMAT Monterrey en proyectos con el sector industrial.

Nombre: Dr. Rodrigo Macías Páez

No. de CVU: 163691

Usuario CONACYT: X_rmacias163691

Correo electrónico CVU: rmaciasp@cimat.mx

Producto que generará:

Etapas 2 y 3: Co-liderará la segunda y cuarta etapa del proyecto que consiste en construir un modelo estadístico de análisis de datos y la definición de las reglas de decisión para elegir las metodologías de estadística espacial aplicada más adecuadas. Liderará diversas actividades en la ejecución de métodos estadísticos, procurando la consistencia con la teoría estadística y la interpretación de los usuarios finales. Actividades que realizará: Modelación Estadística y Programación. Será el co-encargado de verificar la robustez de las metodologías estadísticas empleadas para la construcción de los modelos estadísticos a emplear.

Información relevante del participante:

Doctor en Estadística e Investigación Operativa (2009) con mención especial Cum Laude y mención de Doctorado Europeo por la Universidad de Granada. Maestro en Estadística Aplicada (1999) por el Tecnológico de Monterrey (ITESM Campus Monterrey) y Licenciado en Matemáticas (1997) por la Universidad de Guanajuato-CIMAT. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores como nivel de candidato.

Su principal línea de investigación son las técnicas de análisis de datos de proximidad y su tratamiento computacional, en la que ha realizado varias contribuciones, presentadas en congresos nacionales e internacionales y publicados en revistas de arbitraje internacional. Ha impartido varios cursos de probabilidad y estadística, métodos multivariados, y diseños experimentales a nivel licenciatura, maestría y doctorado en el Tecnológico de Monterrey (ITESM Campus Monterrey) y en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). También ha trabajado en diversas instituciones del sector público y privado en el área de logística, control estadístico y minería de datos. Actualmente labora en CIMAT Monterrey desde 2009, participando en proyectos de investigación y vinculación ligados a sus áreas de especialidad. Actualmente colabora en CIMAT Monterrey en proyectos de investigación y vinculación relacionados con reconocimiento de patrones, clasificación y análisis de datos multivariados.

Nombre: M.C. Cristóbal Enrique García Reyes

No. de CVU: 422505

Usuario CONACYT: X_cgarcia4037

Correo electrónico CVU: cegarcia@ciamat.mx

Producto que generará:

Etapas 1 y 2: Participará en la estructuración y depuración de la base de datos, así como en la definición de las metodologías a emplear, rescatando sus ventajas y desventajas, así como la conceptualización de éstas.

Etapas 3: Diseñará y ejecutará los algoritmos necesarios aplicando técnicas estadísticas para la evaluación de éstos con énfasis en facilitar la fluidez de las rutinas numéricas y maximizar la interpretabilidad de la misma.

Actividades que realizará: Líder técnico de proyecto. Será el técnico académico quien principalmente desarrollará la elaboración de las rutinas numéricas programadas y realizará pruebas de robustez y precisión en la última etapa del proyecto, garantizando el buen funcionamiento y consistencia de los resultados. Optimización de procesos bajo enfoque computacional en todas las etapas del proyecto.

Información relevante del participante:

Maestro en Ciencias con especialidad en Computación y Matemáticas Industriales (2011-2013) por el Centro de Investigación en Matemáticas A. C. Estudió la Licenciatura en Matemáticas (2005-2010) en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Entre los temas de su dominio e interés están Método de Elementos Finitos, Método de Elementos Discretos, Cómputo Paralelo,

Optimización. Tiene experiencia en proyectos relacionados con el desarrollo de plataformas web, manejo de bases de datos y programación en diversos lenguajes (C/C++, Python, etc.).

Nombre: M.C. Héctor Eduardo Hernández González

No. de CVU: 480502

Usuario CONACYT: X_hgonzalez5981

Correo electrónico CVU: hectorhdez@cimat.m

Producto que generará:

Etapas 1 y 2: Participará en la estructuración y depuración de la base de datos, así como en la definición de las metodologías a emplear, rescatando sus ventajas y desventajas, así como la conceptualización de éstas.

Etapas 3: Diseñará y ejecutará los algoritmos necesarios aplicando técnicas estadísticas para la evaluación de éstos con énfasis en facilitar la fluidez de las rutinas numéricas y maximizar la interpretabilidad de la misma.

Actividades que realizará: Será el técnico académico quien principalmente apoyará y desarrollará la elaboración de las rutinas numéricas programadas y realizará pruebas de robustez y precisión en la última etapa del proyecto, garantizando el buen funcionamiento y consistencia de los resultados. Optimización de procesos bajo enfoque computacional en todas las etapas del proyecto.

Información relevante del participante:

Maestro en Ciencias con Especialización en Probabilidad y Estadística (2012-2014) por el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT). Estudió la Licenciatura en Matemáticas (2007-2012) en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, (UNAM). Entre los temas de su dominio e interés destacan Análisis Multivariado, Series de Tiempo e Inferencia en Procesos Estocásticos. Respecto a su anterior experiencia laboral destaca su participación como Asistente de Profesor en temas relacionados con Matemáticas Básicas y en su colaboración en problemas vinculados su capacidad de modelación y programación.

Nombre: M.E. José Bertín Ramírez García

No. de CVU: 375739

Usuario CONACYT: X_jramirez2892

Producto que generará:

Etapas 1 y 2: Participará en la estructuración y depuración de la base de datos, así como en la definición de las metodologías a emplear, rescatando sus ventajas y desventajas, así como la conceptualización de éstas.

Etapas 3: Diseñará y ejecutará los algoritmos necesarios aplicando técnicas estadísticas para la evaluación de éstos con énfasis en facilitar la visualización y maximizar la interpretabilidad de la misma.

Actividades que realizará: Documentación, seguimiento y apoyo. Las actividades irán ligadas a la generación de documentos como son la presentación final donde se detalle el trabajo realizado por cada rutina elaborada y la ficha técnica detallando una propuesta de desarrollo de futuras etapas con base en áreas de oportunidad y de futuro trabajo detectadas durante la realización del proyecto.

Cuenta con Maestría en Economía Aplicada (2010-2012) por el Colegio de la Frontera Norte (COLEF) y una Maestría en Gestión Pública Aplicada (2008-2010) por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM - EGAP). Estudió la Licenciatura en Economía en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 2002-2006). Entre los temas de su dominio e interés destacan aquellos afines a Econometría, Modelación Económica, Modelos probit, logit, Economía de la Salud y Econometría Espacial. Respecto a su anterior experiencia laboral destaca su participación como analista del canal de distribución



de productos, así como de la cadena de valor de la cartera de productos para Las Cervezas Modelo en Baja California, con énfasis en modelos probabilísticos para la toma de decisiones de mercado e inserción de nuevos productos. Comenzó a trabajar en CIMAT Monterrey en 2013.

ANEXO B: Cronograma de actividades.

Etapa	Duración estimada (Semanas)	Nombre de la etapa	Resultados / Entregables	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
				1	2	3	4	5	6	7
1	5	Recolección de datos de la plataforma	<p>Se obtendrá acceso a la base de datos generada por la plataforma para elegir los campos cuyas mediciones se consideren importantes a considerar en el modelo.</p> <p>Derivado de lo anterior, se obtendrá la información requerida en un formato por acordar y que sea susceptible para el manejo que se requiera por parte de las herramientas necesarias para construir el modelo.</p> <p>Esta etapa posiblemente incluiría trabajo de limpieza y depuración de bases de datos y recomendaciones de mejoras en los datos medidos.</p>							
2	20	Construir un modelo estadístico de pronóstico de demanda	<p>Construcción de un modelo estadístico de pronóstico que permitirá a los usuarios (taxistas) de la plataforma identificar áreas potenciales de acceso a clientes.</p> <p>Se entregará un algoritmo de pronóstico construido con las herramientas que CIMAT considere adecuadas por el mismo.</p> <p>Recomendaciones para la implementación e integración del modelo en la plataforma de i-place.</p>							
3	8	Validación del modelo	<p>Entrega de un modelo comprobado listo para implementación. El modelo estadístico al que se hace referencia será entregado como un módulo que consistirá en las rutinas numéricas (código) en lenguaje computacional R.</p> <p>Nota: La fase II incluye recomendaciones sobre la implementación de las rutinas numéricas (código). Queda fuera del alcance de este proyecto la implementación de las rutinas numéricas (código) y la visualización, es decir, queda como responsabilidad de i-place</p>							

ANEXOS

¿Quién es el CIMAT?

El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT), fundado en la ciudad de Guanajuato en 1980, forma parte del Sistema de Centros Públicos CONACYT. Su objetivo principal es fomentar la investigación, el estudio, el desarrollo y la difusión de las matemáticas, así como sus aplicaciones en las diversas áreas del quehacer científico y tecnológico. En la actualidad, el CIMAT constituye el polo de desarrollo más importante de las matemáticas fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México, siendo asimismo uno de los más importantes de Latinoamérica. Su constante búsqueda por alcanzar el equilibrio entre las matemáticas básicas y las aplicadas, la relevancia institucional que representan las labores de vinculación, así como su determinación por impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel y promover las matemáticas y sus aplicaciones en los sectores productivo, social y académico hacen del CIMAT un referente a nivel nacional e internacional. La parte académica del Centro está organizada en tres departamentos: Matemáticas Básicas, Probabilidad y Estadística y Ciencias de la Computación.

La modelación matemática, estadística y econométrica realizada en CIMAT aplicada a problemas específicos de la sociedad, es producto del ideal propio que tiene el Centro dentro de sus tres principales actividades globales:

- Generación de recursos humanos: Formación de los futuros investigadores en las áreas de matemáticas, estadística y cómputo científico.
- Investigación de calidad: Producción científica de calidad en las áreas que el centro enfatiza, siendo el soporte de la generación del conocimiento científico.
- Vinculación con la sociedad: Transferencia del conocimiento matemático, estadístico, computacional y econométrica hacia la sociedad, de tal manera que el material de investigación y la generación de recursos humanos se integren al proceso productivo cotidiano, impulsando las metas específicas de desarrollo económico al cual se enfrenta el país.

Actualmente el CIMAT cuenta con oficinas en cinco ciudades más a lo largo del territorio mexicano; Aguascalientes, Guanajuato, Mérida, Monterrey y Zacatecas. En materia de vinculación, CIMAT ha desarrollado una próspera y exitosa vinculación con la sociedad en cuanto a la “Modelación Econométrica” y “Análisis de Grandes Bases de Datos” se refiere, habiendo participado en múltiples y variados proyectos de orden público y privado. Por mencionar algunos desarrollados en CIMAT Monterrey:

- Modelo de pronóstico del Producto Interno Bruto (PIB) Mexicano y desagregación mensuales del indicador
- Modelación de escenarios en mercados financieros (simulación de crisis macroeconómicas)
- Índices predictivos para el mercado de construcción, energía, mantenimiento industrial, hotelero, autoconstrucción, vivienda e industrial
- Modelo econométrico regional de insumo-producto con métodos de desagregación
- Boletín mensual de pronóstico de inflación mexicana a nivel nacional y regional
- Estudio de la relación crecimiento monetario e inflación en la emisión de billetes
- Modelo de pronóstico de precio futuro del cobre y aluminio en el mercado de Londres

- Modelo de demanda para líneas de producto de cobre
- Cálculo de la participación de mercado en la industria cervecera para series mensuales y trimestrales
- Modelo de portafolio de precios en la industria cervecera con mezcla de niveles de información
- Modelos de demanda y análisis de elasticidades para jamones, salchichas, embutidos, quesos, etc.
- Modelos estratégicos de expansión de apertura de tiendas de conveniencia
- Análisis econométrico de tickets en tiendas de conveniencia
- Modelos de predicción del dengue y factores climáticos
- Modelos dinámicos de estudio de enfermedades respiratorias y precipitación, humedad y temperatura para el Estado de Nuevo León
- Detección de datos atípicos en producción de pozos petroleros
- Procesamiento científico de imágenes: fondo de ojo y cerebro

Asimismo, CIMAT Monterrey destaca por su amplia experiencia en el área de “Estadística Industrial”, en áreas como: el Diseño de Experimentos, el Control Estadístico de Procesos, el Análisis de Confiabilidad, la Metrología, entre otros. En este sentido se han realizado con éxito proyectos de las siguientes índoles:

- Reingeniería de procesos del negocio e implementación de QFD y Seis Sigma en instituciones gubernamentales a nivel estatal.
- Creación y diseño del Sistema de Gestión Operativo para los Juzgados de Oralidad del Poder Judicial.
- Desarrollo de “Sistemas de Planeación Estratégica” basadas en el diseño y construcción de indicadores claves del desempeño (KPI’s).

Aspectos diferenciadores del CIMAT

Durante el desarrollo de este proyecto se pretende realizar una investigación donde se desarrollen metodologías con las siguientes características:

- *Adecuadas:* El análisis a generar será construido de acuerdo a los marcos teóricos que permite el contexto académico del alcance de la problemática a abordar.
- *Transparentes:* Toda la metodología y la forma de incorporar o expresar los aspectos estadísticos y matemáticos relevantes serán propuestas por el CIMAT a partir de metodologías disponibles y será ratificada en todo momento por el cliente. De este modo se garantizará, además de la calidad, el pleno entendimiento y transparencia de todos los parámetros y metodologías empleadas.
- *Vigentes:* Se garantizará que la información y metodologías utilizadas serán las adecuadas y efectivas.

- *Intuitivas:* La información analizada y los resultados generados mediante algoritmos serán incorporados dentro de reportes de fácil acceso y uso para los lectores finales a manera de ser comprensible y práctica para los usuarios finales de las herramientas.
- *Transferibles:* para un correcto uso de la herramienta e interpretación de los resultados, tal que se puedan construir argumentos conceptualmente sólidos, entendiendo perfectamente sus alcances y bondades.
- *Perdurables:* Se entregarán distintos tipos de documentos que resuelvan las necesidades del cliente de acuerdo al planteamiento inicial, así como ideas de potenciales extensiones de los mismos.

Requerimientos, Condiciones y Compromisos

- La funcionalidad y replicabilidad de las metodologías mencionadas se encuentran circunscritas a la disponibilidad de la información. El CIMAT orientará sobre la valía y pertinencia de dichos ajustes.
- La documentación y comunicación continua entre el **CIMAT** e **i-place** permitirá la comprensión total de los resultados generados, su replicabilidad y la continuación de la investigación iniciada, sentando las bases para futuros proyectos que tengan como objetivo generar resultados a partir de nueva información o la elaboración de herramientas computacionales que permitan la extensión de los resultados.
- Las partes interesadas definirán un equipo para coordinar todas las actividades internas del proyecto conjuntamente al del CIMAT.
- Todas las etapas del proyecto se realizarán de manera secuencial sin tiempos de demora. Es responsabilidad del equipo de cada una de las partes interesadas realizar las actividades pertinentes para no tener retrasos del proyecto.
- El equipo del CIMAT reconoce la importancia de cada elemento del equipo multidisciplinario, y garantiza su participación activa en todo el proceso.
- Las partes interesadas coordinarán conjuntamente la planeación del proyecto en tiempo y forma, así como facilidades para realizar las actividades encomendadas del proyecto.
- Ambas partes darán seguimiento a las actividades, responsabilidades y compromisos que se generan de reuniones de trabajo en las fechas comprometidas.
- En caso de surgir modificaciones extemporáneas sobre documentos entregados, las partes interesadas deberán seguir el procedimiento para cambios del CIMAT, justificando el origen del cambio extemporáneo.

Alcance

Queda dentro del alcance del proyecto las siguientes actividades:

- Diagnóstico inicial.
- Análisis exploratorio, preparación y tratamiento de los datos.
- Algoritmos de los métodos matemáticos/estadísticos para el análisis, la caracterización, la modelación y la visualización de la información.

Queda fuera del alcance las siguientes actividades:

- La administración de recursos humanos.
- Desarrollo de infraestructura.
- Difusión y comunicación institucional.
- Funciones de contraloría.



La Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México
(Red OTT) otorga la presente:

Constancia de Afiliación a:

ALIVE TECHNOLOGY, S.A. DE C.V.

*Carretera Panamericana #1266 Local A4, Interior P101, C.P. 38080,
Pabellón del Campestre, Celaya, Gto. México Tel.: +52 (461) 202 5372*

que lo acredita como asociado a la Red OTT en virtud del cumplimiento de los requisitos de adscripción establecidos en los Estatutos de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México.



En nombre de la Red OTT


Dr. Luis Felipe Beltrán Morales
Presidente

Número de Afiliación: 131

Vigencia: 2 años

Vencimiento: 10 de Febrero de 2017