



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN GEOGRAFÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

INTELIGENCIA GEOESPACIAL APLICADA AL SECTOR FINANCIERO
EN MÉXICO: UN CASO DE ESTUDIO EXITOSO

INFORME ACADÉMICO POR ACTIVIDAD PROFESIONAL

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:
GABRIEL ISAI BALDERAS ABILA

DIRECTOR DE TESIS:
DR. ENRIQUE PROPIN FREJOMIL
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, MAYO DE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

Para los que ya no están, pero siguen aquí...

Con todo mi cariño, admiración y respeto dedico este trabajo al Dr. Álvaro Sánchez Crispín, pilar fundamental en mi formación académica, profesional y personal. Le agradezco por ser un gran ejemplo para mí y compartir conmigo su visión del mundo, que ahora, también es la mía. Nunca olvidaré sus frases, los viajes, sus consejos, su apoyo y el que haya confiado y creído en mí. Gracias también por impartir las mejores clases, por organizar las mejores prácticas de campo y, sobre todo, por ser un gran impulsor de la Geografía nacional. Me siento muy afortunado y privilegiado de haber compartido con usted grandes momentos; fue un verdadero placer conocerlo en este viaje que es la vida. Donde quiera que esté "doc", sabe que se le quiere y se le extraña mucho. ¡Hasta siempre compañero!

Davids, quiero dedicarte y compartir contigo este logro que es muy importante para mí en el aspecto profesional y personal. Fuiste una de las personas que más marcó e influyó en las diferentes etapas de mi vida y, sin tu apoyo, estoy seguro que nada de esto hubiera sido posible. Siempre estaré agradecido contigo por tomarte muy en serio el papel de tío y crear los mejores momentos con la familia. Nunca olvidaré tus enseñanzas, tu música y tu filosofía de vida. Te seguiré recordando con mucho cariño. ¡Hasta siempre!

Para los que siempre están...

Dedico con mucho cariño este trabajo a mi familia. A mi mamá, papá, hermano y hermana, que son el motor que me impulsa a nunca rendirme y dar lo mejor de mí cada día. A mis abuelas, abuelos, tías, tíos, primas y primos, que me han apoyado de todas las maneras posibles y por generar un entorno amoroso, respetuoso y sano. Gracias a cada uno de ustedes por forjarme como la persona que soy.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por haber sido mi segundo hogar en estos años y haberme proporcionado las bases y herramientas necesarias para mi formación profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el apoyo económico recibido durante la maestría, así como en la estancia académica.

A mi director de tesis, el Dr. Enrique Propin Frejomil, por su asesoría y tiempo dedicado a la revisión de este trabajo, además de todo lo que me ha entregado como académico y ser humano. Usted es una persona muy valiosa que posee una gran nobleza y un enorme corazón.

A los miembros del sínodo, la Dra. Carmen Juárez Gutiérrez, el Dr. Jesús Abraham Navarro Moreno, el Dr. Valente Vázquez Solís y el Dr. Neftalí García Castro, por el tiempo dedicado para revisar mi informe y los valiosos comentarios que lo enriquecieron.

Al Instituto de Geografía y a todo su personal académico, docente y administrativo. En especial a los investigadores: Dr. Manuel Suárez Lastra, Dr. José María Casado Izquierdo, Dr. Jorge López Blanco, Dr. José Antonio Quintero Pérez y a la Dra. María Teresa Sánchez Salazar, por los conocimientos transmitidos durante las clases del posgrado. Con gran afecto y cariño agradezco también a la Dra. Susana Padilla y Sotelo; nunca olvidaré las tantas veces que me tendió la mano.

A mis amigos geógrafos: Pakito, Mauricio, Gerardo y Estrella, por el apoyo brindado dentro y fuera del ámbito académico. Gracias por su amistad y los extraordinarios momentos que hemos vivido.

A Bufete de Soluciones Integrales (BSI), en especial a su director general, el arquitecto Octavio del Conde Guadalajara, por haberme dado la oportunidad de formar parte de esta empresa y por las facilidades otorgadas para la realización de este informe. Mi agradecimiento especial para Susi, Eve, Martín y Rubén, a quienes más que compañeros de trabajo, considero grandes amigos y admiro por su calidad humana y profesionalismo; a Samuel, por su mentoría y por ser pieza fundamental en mi crecimiento profesional en BSI; a Christianne, por ser la gran impulsora de los proyectos realizados y creer en lo que hacemos los geógrafos; finalmente, al excelente equipo conformado por Angelina, Juan Carlos, Héctor, Manuel, José Luis, Crisol y Erik ya que, sin su colaboración, no hubiera sido posible la realización de este informe. A todos ellos, gracias por haber propiciado un excelente ambiente laboral y demostrar que el trabajo también puede ser divertido.

A la Coordinación del Posgrado en Geografía, en especial, al Dr. José Ramón Hernández Santana y a todo su equipo de colaboradores, por haberme brindado su apoyo durante el proceso de titulación.

Contenido

I. Índice general

Introducción	5
Capítulo 1. Principios teórico-conceptuales de la inteligencia geoespacial	9
1.1 ¿Qué es la Inteligencia geoespacial?	9
1.1.1 Concepto de inteligencia	9
1.1.2 Concepto de geoespacial	10
1.1.3 Definición de inteligencia geoespacial	11
1.2 La importancia de la localización en la inteligencia geoespacial	14
1.2.1 La localización en las actividades productivas	14
1.2.2 Ventajas de la localización en el sector empresarial	15
1.3 Inteligencia geoespacial en el sector de los negocios	18
1.3.1 Datos e información	20
1.3.2 Tecnología e innovación.....	23
1.3.3 Generación de conocimiento.....	24
1.3.4 Toma de decisiones	26
1.4 Geomarketing como herramienta para la inteligencia geoespacial	27
1.4.1 Algunas definiciones de geomarketing.....	27
1.4.2 Características principales del geomarketing	29
Capítulo 2. Aspectos generales del sistema financiero en México	33
2.1 La inteligencia geoespacial y su relación con el sistema financiero.....	33
2.1.1 La localización como factor para el crecimiento de las instituciones financieras.....	33

2.1.2 Integración y aplicación de tecnología	35
2.2 Características del sistema financiero.....	37
2.2.1 Estructura organizacional y entidades reguladoras	37
2.2.2 Evolución histórica	40
2.3 Panorama general de la situación financiera	49
2.3.1 Características de la infraestructura bancaria física.....	49
2.3.2 Distribución territorial de la infraestructura bancaria.....	51
Capítulo 3. Aplicación de estrategias de Inteligencia geoespacial para el crecimiento de una institución financiera en México	60
3.1 Características de Bufete de Soluciones Integrales (BSI)	60
3.1.1 Socios estratégicos.....	60
3.1.2 Portafolio de soluciones.....	63
3.1.3 Estructura organizacional.....	67
3.2 Semblanza de la institución financiera	68
3.2.1 Características generales y antecedentes comerciales con BSI	69
3.2.2 Requerimientos generales solicitados.....	71
3.3 Aplicación de estrategias de inteligencia geoespacial	72
3.3.1 Actualización de directorios de la infraestructura bancaria física.....	74
3.3.2 Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales.....	80
3.3.3 Herramienta Inteligencia financiera.....	87
3.3.4 Módulo de ubicación de sucursales	96
3.3.5 Servicio web para aplicación móvil.....	101
Conclusiones	109
Fuentes consultadas.....	112

Bibliografía.....	112
Sitios web	115
Anexos	117
Anexo A. México: instituciones financieras de banca múltiple por marca (2022)	117
Anexo B. México: infraestructura bancaria física por estado (2022).....	119
Anexo C. México: comercios que fungen como corresponsales (2022)	121
Anexo D. Soporte técnico y niveles de servicio	123
II. Índice de figuras	
Figura 1.1 Componentes conceptuales de la inteligencia geoespacial.....	11
Figura 1.2 Propuesta de definición de inteligencia geoespacial	13
Figura 1.3 Componentes conceptuales de la localización en las empresas.....	16
Figura 1.4 Esquema conceptual del geomarketing	27
Figura 2.1 Estructura actual del Sistema Financiero Mexicano	39
Figura 2.2 México: distribución de sucursales bancarias por municipio (2021).....	53
Figura 2.3 México: distribución de cajeros automáticos por municipio (2021).....	54
Figura 2.4 México: distribución de corresponsales por municipio (2021)	56
Figura 2.5 México: distribución de TPV por municipio (2021)	57
Figura 3.1. Cartera de soluciones BSI.....	64
Figura 3.2 Estructura organizacional de BSI (febrero de 2022).....	67
Figura 3.3 Distribución territorial de sucursales (diciembre de 2022)	69
Figura 3.4 Distribución territorial de cajeros automáticos (diciembre de 2022).....	70
Figura 3.5 Distribución territorial de corresponsales (diciembre de 2022)	70
Figura 3.6 Proceso de actualización de información geoespacial.....	76
Figura 3.7 Ejemplo de comparación de IDs para obtención de altas y bajas	78

Figura 3.8 Proyectos que dependen de los directorios de sucursales, ATM y corresponsales	79
Figura 3.9 Diagrama del flujo de la solución	82
Figura 3.10 Diagrama de flujo de la solución.....	90
Figura 3.11 Pantalla de inicio de la herramienta (<i>login</i>).....	92
Figura 3.12 Pantalla principal de Inteligencia financiera	92
Figura 3.13 Diagrama de flujo de la solución.....	98
Figura 3.14 Diagrama de flujo de la solución.....	104
Figura 3.15 México: población total y número de sucursales, ATM y corresponsales por estado (2022)	120

III. Índice de gráficos

Gráfico 1.1 México: evolución trimestral de sucursales de 2017 a 2021 (miles)	52
Gráfico 1.2 México: evolución trimestral de cajeros automáticos de 2017 a 2021 (miles)..	54
Gráfico 1.3 México: evolución trimestral de corresponsales de 2017 a 2021 (miles)	55
Gráfico 1.4 México: evolución trimestral de TPV de 2017 a 2021 (miles)	57

IV. Índice de cuadros

Cuadro 1.1 Definiciones de inteligencia de negocios	19
Cuadro 1.2 Estructura de respuesta del Servicio web.....	106
Cuadro 1.3 Niveles de servicio para atención a tickets de soporte	124

Introducción

De manera general, a las personas que optan por dedicarse profesionalmente al estudio de la geografía, se les asocia inmediatamente con actividades relacionadas con la enseñanza de esta área del saber. No obstante, aunque la docencia representa un importante campo laboral para los geógrafos, el abanico de opciones donde pueden aplicar sus conocimientos y aptitudes, es muy amplio y contempla a diversas organizaciones dentro de los ámbitos académico, público y privado. En este sentido, la consultoría es una de las áreas laborales que, en los últimos años, más ha demandado y empleado a profesionistas cuya formación es la geografía o carreras afines, debido a que se valora el alcance de la aplicación de sus conocimientos tanto teóricos como prácticos y se reconocen las habilidades que tienen para la resolución de situaciones de diversa índole en cualquier lugar.

Debido al desarrollo acelerado de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y a las necesidades mismas que el mercado laboral exige, cada vez más se requiere de perfiles profesionales que tengan conocimientos en otras áreas como la programación (desarrollo de aplicaciones de escritorio, web y móviles), ingeniería de bases de datos, servicios en la nube (*cloud*) y, para casos más especializados, en inteligencia artificial (IA) y aprendizaje predictivo (*Machine Learning*). Por tal motivo, para los geógrafos que se han dado a la tarea de incursionar en estos temas y adquirir este tipo de conocimientos, tienen considerablemente más posibilidades de colocarse en posiciones de trabajo en diversas empresas.

El sector financiero en México, es una de las industrias que requiere de la participación de profesionistas especializados, debido a su necesidad de incursionar en la banca digital y migrar hacia el uso de tecnologías de última generación para modernizar su infraestructura, agilizar sus procesos operativos, tomar decisiones objetivas y ofrecer a sus clientes una mejor experiencia en el uso de sus plataformas y servicios financieros. Así, diferentes instituciones bancarias, han incorporado a sus departamentos de análisis, equipos de trabajo donde, además de otros especialistas, se incluyen geógrafos para llevar a cabo estrategias que coadyuven en aspectos como la expansión de la infraestructura bancaria, la colocación de productos por medio de la segmentación espacial del mercado y en la elaboración de mapas dinámicos para su integración en aplicaciones web y móviles, solo por mencionar algunos.

Entre las estrategias que los geógrafos pueden implementar en las instituciones que conforman el sector financiero, se encuentra la *inteligencia geoespacial*, disciplina de reciente creación que

posee un gran cúmulo de conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos, para apoyar en la toma de decisiones corporativas en situaciones complejas que ocurren en un territorio y tiempo determinado. Otra característica que distingue a esta estrategia, es su amplia capacidad en el uso de tecnología para el almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de datos e información geoespacial. En suma, estas virtudes son apreciadas por numerosas empresas debido a que les permiten agregar valor a su industria y optimizar sus recursos tanto materiales como humanos.

Bufete de Soluciones Integrales (BSI), es una empresa consultora del sector privado que, durante toda su trayectoria, ha colaborado con el crecimiento de varias instituciones bancarias por medio del desarrollo de proyectos donde se aplica la *inteligencia geoespacial*. Esto, lo ha logrado gracias a la implementación de tecnología de sus socios estratégicos y a la participación de un equipo de trabajo multidisciplinario que incluye, entre otros profesionistas, a geógrafos, biólogos, arquitectos, ingenieros en sistemas y diseñadores gráficos que, en conjunto, son responsables de ejecutar cada una de las acciones que permiten alcanzar las metas de los clientes, con base en la atención de cada una de sus necesidades y requerimientos.

Dentro de este contexto, surgió la idea de realizar el presente informe académico, que tiene la intención de demostrar que el conocimiento que poseen los geógrafos, puede llevarse a la práctica en cualquier organización del ámbito laboral, por medio de la aplicación de estrategias como la *inteligencia geoespacial*, donde su influencia es tal, que sus aportaciones son decisivas para la toma de decisiones que marcan el rumbo de diversas organizaciones, como en este caso en particular, en una que pertenece al sector financiero mexicano. Por lo antes mencionado, este trabajo persigue los objetivos siguientes:

Objetivo general

- Mostrar la aplicación de la estrategia de *inteligencia geoespacial* en una de las instituciones bancarias más importantes de México, a partir de la experiencia laboral obtenida en la empresa Bufete de Soluciones Integrales (BSI).

Objetivos particulares

- Revisar los principales postulados teórico-conceptuales acerca de la *inteligencia geoespacial* y otras categorías de análisis con las que se relaciona.

- Exponer las características más sobresalientes del sector financiero mexicano y la infraestructura bancaria física que lo conforma.
- Revelar los proyectos que forman parte de la estrategia de *inteligencia geoespacial*, las actividades realizadas, así como los beneficios que obtuvo la institución financiera.

Para lograr lo anterior, el presente informe se organiza en tres capítulos. En el primero, se define lo que es el concepto *inteligencia geoespacial*, al mismo tiempo que se revisan sus componentes y características principales; de igual manera, en un segundo subapartado, se expone el papel fundamental que juega la localización como eje central para el estudio de las actividades económicas; posteriormente, se examina lo que es la inteligencia de negocios como un proceso que lleva a la toma de decisiones dentro de las empresas, a partir del análisis de datos e información; por último, el cuarto apartado, se centra en revisar las aportaciones teórico-prácticas del geomarketing con la finalidad de entender la comercialización de un producto y su relación con el territorio.

El segundo capítulo, se enfoca en mostrar las características del sistema financiero mexicano. Para ello, primero se hace una breve reflexión de las relaciones que hay entre la *inteligencia geoespacial* y el sistema financiero, y de qué manera puede ayudar a mejorarlo; en un segundo apartado, se menciona la estructura organizacional y las entidades reguladoras que conforman al sistema financiero, así como los principales acontecimientos desde su creación; finalmente, en una tercera sección, se comentan los aspectos generales de la infraestructura bancaria física y algunas características de su distribución en el territorio nacional.

En el tercer y último capítulo de este informe, se muestra la aplicación de la estrategia de *inteligencia geoespacial* en una institución financiera en México, a través de la ejecución de cinco proyectos y sus respectivas actividades. Para ello, primero se realiza una semblanza general de BSI, que es la empresa donde se llevó a cabo esta experiencia profesional; posteriormente, se mencionan algunos aspectos generales que caracterizan a la institución bancaria que es objeto de estudio en este trabajo; para finalizar, en el tercer acápite, se describe cada uno de los proyectos implementados, con base en los requerimientos solicitados por el cliente, el proceso metodológico que se siguió para cada una de las actividades realizadas, las características funcionales de cada solución, así como los beneficios que permitieron el crecimiento de la institución bancaria.

Por último, cabe señalar que la realización de este informe académico cuenta con el apoyo de BSI, para mostrar parte de la experiencia profesional y presentarla como un caso de éxito, siempre y cuando, se le otorgue el crédito correspondiente y no se exponga información sensible que pueda comprometer las relaciones y acuerdos comerciales que mantiene con su cliente. Por esta razón, se ha decidido omitir el nombre comercial de la institución financiera y referirse a ella únicamente como “el banco” o “el cliente”; tampoco se exhibirá el logotipo ni cualquier otro elemento gráfico que haga alusión a su marca. En este mismo sentido, la descripción de las actividades y resultados, estará limitada a su explicación escrita y el uso de recursos visuales que pudieran ilustrar parte de los procesos aquí mostrados, será mínimo.

Capítulo 1. Principios teórico-conceptuales de la inteligencia geoespacial

Este primer capítulo tiene como propósito abordar el marco teórico-conceptual bajo el cual se rige este informe académico y entender, de mejor manera, lo que es la *inteligencia geoespacial*¹. Para lograrlo, se ha realizado una exploración y revisión de diversas fuentes de información, que han dado origen a la elaboración de cuatro apartados en los que se examinará el significado de este concepto, además de la relación que mantiene con otras categorías de análisis afines a este trabajo, como la localización, los negocios, el geomarketing y las tecnologías de la información, aplicadas a las soluciones geoespaciales.

1.1 ¿Qué es la Inteligencia geoespacial?

Encontrar en la literatura actual una definición sucinta acerca de lo que es *inteligencia geoespacial*, conlleva a un arduo ejercicio de búsqueda una vez que se identifica como un concepto relativamente reciente y poco utilizado. Por esta razón, se llevará a cabo un primer intento para definirlo a partir del análisis de cada una de sus partes por separado. En este sentido, primero se revisarán algunos significados acerca del término inteligencia y, posteriormente, se proporcionará una idea general de lo que es el componente geoespacial.

1.1.1 Concepto de inteligencia

En lo que concierne al concepto de inteligencia², es pertinente decir que su estudio ha sido ampliamente tratado desde hace varias décadas por la psicología tanto cognitiva como conductual, así como por investigadores dedicados a la educación (pedagogía). En este sentido, las corrientes más recientes la definen como la capacidad o facultad que posee una persona o individuo para entender, razonar, saber, aprender y resolver problemas (Molina de Colmenares, 2002, p. 64). Asimismo, otras posturas la identifican como la habilidad o destreza para abordar y solucionar diversas situaciones complejas por medio de acciones donde también prevalece el intelecto y la creatividad en los individuos (Arias, Guzmán y Payán, 1999, p. 139).

Dentro del enfoque de las inteligencias múltiples propuesto por el psicólogo estadounidense Howard Gardner (1983), la inteligencia es la capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales. Bajo esta teoría, Gardner establece la existencia de ocho tipos de inteligencias diferentes e independientes entre sí, pero

que pueden interactuar y potenciarse recíprocamente³. Una de ellas, la inteligencia espacial, se define como la capacidad utilizada para enfrentar problemas de desplazamiento y orientación en el espacio, reconocer situaciones, escenarios o rostros (Ferrando et al., 2005, p. 28).

Las posturas antes mencionadas, hacen referencia a la inteligencia como una capacidad cognitiva que poseen los individuos. No obstante, más adelante se revisará que este enfoque puede trasladarse al mundo corporativo si se considera que, al igual que una persona, una organización o empresa también requiere de inteligencia para afrontar adecuadamente los retos que se dan en su entorno. En este sentido, se puede hablar de empresas inteligentes cuando poseen la capacidad de potencializar, aprovechar y estructurar el conocimiento adquirido de forma sistemática, para obtener ventajas competitivas a partir de la aplicación de tecnología en el procesamiento de datos y la obtención de información (Lanzas, Lanzas y Arias, 2005, p. 152; Cordero et al., 2020, p. 483).

1.1.2 Concepto de geoespacial

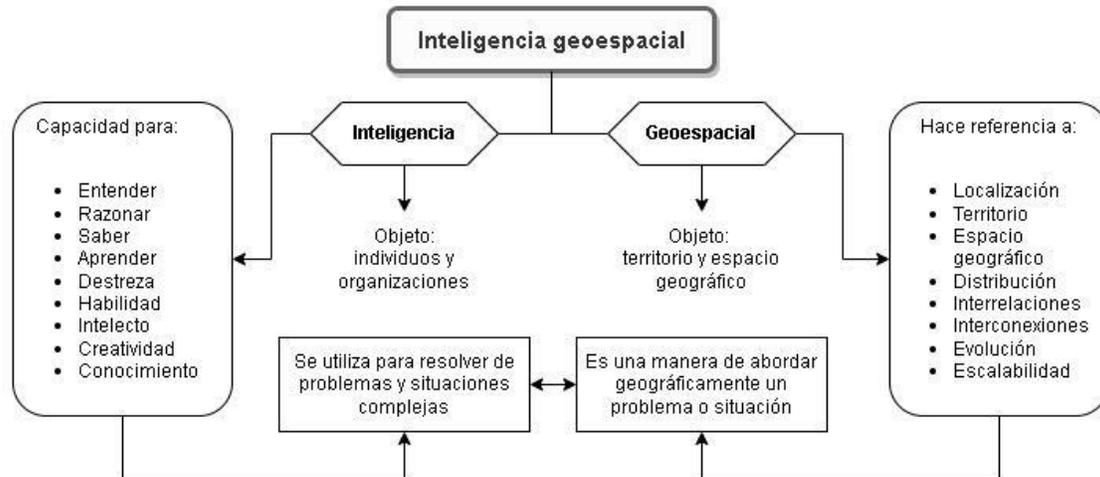
Por su parte, el análisis del concepto geoespacial⁴ queda dentro de los alcances que estudia la geografía, ya que comúnmente es utilizado como un adjetivo que de manera implícita hace referencia a la localización única y precisa de objetos, acontecimientos, fenómenos, hechos, personas y actividades que, bajo esta óptica, adquieren un valor geográfico que es fundamental para identificar y entender su extensión, distribución, causalidad, interrelaciones y evolución en el territorio o espacio donde se manifiestan (Moreno, López y Toledo, 2021, p. 482 y 483).

Del mismo modo, lo geoespacial requiere pensar, actuar y abordar una situación desde el punto de vista geográfico, que es una manera singular de observar y analizar el mundo para entender problemas complejos poniendo especial atención en las diferencias existentes entre un lugar y otro a diferentes escalas de análisis, no solamente desde las condiciones biofísicas, sino también, por las situaciones sociales, económicas, políticas e históricas (Jackson, 2006, p. 200). Adquirir una consciencia geoespacial, igualmente requiere de otro tipo de habilidades como pensamiento crítico, razonamiento reflexivo, sensibilidad ante los cambios, visualizar contextos y realizar comparaciones, entre otras (Moreno, López y Toledo, op. cit., p. 475).

Hasta este momento, se ha revisado el significado literal y por separado de cada uno de los componentes del principal concepto que atañe a este capítulo (Ver Figura 1.1). A continuación, se llevará a cabo un segundo intento para descifrar lo que es este término, pero ahora, a través

de la exploración de algunas posturas que lo tratan desde el punto de vista integral, como disciplina y como una herramienta práctica-estratégica para la resolución de problemas de diversa índole.

Figura 1.1 Componentes conceptuales de la inteligencia geoespacial



Fuente: elaborado con base en Arias, Guzmán y Payán (1999); Molina de Colmenares (2002); Ferrando et al. (2005); Lanzas, Lanzas y Arias (2005); Cordero et al. (2020) y Moreno, López y Toledo (2021).

1.1.3 Definición de inteligencia geoespacial

Desde sus inicios, la *geointeligencia* se ha empleado como marco de referencia para abordar temas relacionados con el fortalecimiento de la seguridad nacional (inteligencia militar), levantamientos de uso de suelo (inteligencia catastral), la prevención y atención oportuna a emergencias (inteligencia para la gestión de desastres), en el establecimiento de programas gubernamentales más eficientes (inteligencia político-social) y como apoyo en la búsqueda del éxito de las empresas (inteligencia de negocios), entre otros (Martínez, 2018, p. 72).

De igual manera, ha sido utilizada como una base estratégica que permite a diversos actores, tanto del sector público como privado, impulsar acciones que aborden la situación actual de sus respectivos desafíos operativos, así como en la predicción de las tendencias que a futuro les faciliten la toma de decisiones (Mondragón, 2020, s/p). También es conveniente decir que constantemente se relaciona a este término con el estudio de diferentes proyectos donde la innovación y el uso de tecnología de última generación, están presentes de manera importante.

La génesis de esta expresión conceptual procede de la creación de la Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial⁵ (NGA por sus siglas en inglés) que, primeramente, se estableció como la Agencia Nacional de Imágenes y Cartografía en octubre de 1996 y, posteriormente, a partir de noviembre de 2003, adoptó su nombre actual (National Research Council, 2010, p. 7). El surgimiento de esta agencia, así como el cambio de nombre se dio por cuatro razones principales:

1. Para reconocer el papel fundamental de la localización geográfica, asociada con los datos que la NGA y la comunidad de inteligencia producen y analizan.
2. Por la consolidación de la tradición cartográfica y las capacidades de análisis e interpretación de imágenes.
3. A manera de reconocimiento por el surgimiento de información geoespacial como fuente de inteligencia.
4. Debido a las transiciones digitales en el procesamiento de imágenes y la gestión de información geográfica.

En este sentido, y de acuerdo con la NGA, la *inteligencia geoespacial* es un concepto que se ha acuñado para referirse a "...la explotación y análisis de imágenes e información geoespacial para descubrir, evaluar y representar visualmente los rasgos físicos y las actividades georreferenciadas en la Tierra" (National Research Council, 2006, p. 9). No obstante, esta misma agencia señala que la *geointeligencia* debe evolucionar y considerar más formas de inteligencia y debe pasar de un énfasis en el análisis de datos y fuentes tradicionales de información, a la obtención de conocimiento.

En los años más recientes, la *inteligencia geoespacial* ha evolucionado para abarcar diversos campos del saber donde, además de incluir a geoespecialistas, permite la participación de otro tipo de perfiles, tales como investigadores, funcionarios públicos, empresarios, tomadores de decisiones y todo aquel agente que aspire a dar soluciones a problemas complejos y específicos, a partir de la aplicación de inteligencia y la construcción de conocimiento (Martínez, op. cit., p. 72 y 73).

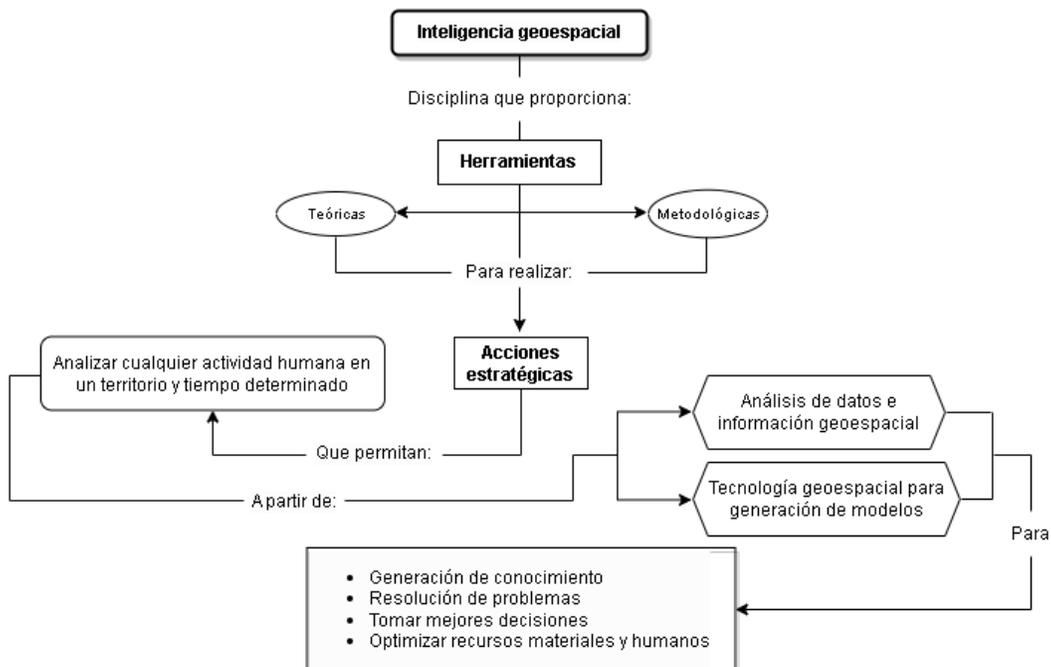
Otra característica sobresaliente de este concepto es la amplitud de su campo de acción ya que pretende aproximarse a situaciones que ocurren en un espacio o territorio específico, a partir del análisis de bases de datos, información, variables y cualquier otro tipo de dato que posea una

ubicación o geolocalización, obtenida de distintas fuentes como: satélites, aeronaves, drones, mapas, censos, datos comerciales y trabajo de campo, entre otras (Mondragón, op. cit., s/p).

La *inteligencia geoespacial* también se complementa y hace uso de todas aquellas herramientas a su alcance que le permitan recopilar, almacenar, ordenar, clasificar y disponibilizar datos e información geoespacial; entre estas, se encuentran los sistemas de información geográfica (SIG) y los sistemas de gestión de bases de datos (SGBDD)⁶. Gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías computacionales, también recurre a disciplinas como las ingenierías en sistemas o en programación, para el desarrollo de mapas digitales y su integración en soluciones y aplicaciones tanto para plataformas web como para dispositivos móviles.

A partir del procesamiento de los datos e información geoespacial que muestran la localización de hechos y fenómenos en la superficie terrestre junto con sus atributos, rasgos y características, la *geointeligencia* desarrolla modelos y los convierte en productos de visualización como mapas digitales, gráficas, *dashboards* y reportes, entre otros, que fortalecen el análisis y son útiles como herramientas que propician la inteligencia y generación de conocimiento, aspectos esenciales para la toma de decisiones estratégicas (Martínez, op. cit., p. 72).

Figura 1.2 Propuesta de definición de inteligencia geoespacial



Fuente: elaborado con base en National Research Council (2006 y 2010); Martínez (2018) y Mondragón (2020).

Finalmente, es pertinente proponer una definición de *inteligencia geoespacial*, que integre las ideas y posturas antes revisadas. De este modo, se puede decir que es la disciplina que proporciona todas aquellas herramientas, tanto teóricas como metodológicas, para llevar a cabo acciones estratégicas que permitan el estudio de cualquier actividad humana en un territorio y tiempo determinado, con base en la utilización de tecnología que facilite el procesamiento de datos, el análisis de información geoespacial y la creación de modelos, para la generación de conocimiento, el cual, sirva como base para la resolución de problemas, la toma de decisiones asertivas y la optimización de recursos naturales, materiales y humanos (Ver Figura 1.2).

1.2 La importancia de la localización en la inteligencia geoespacial

La localización es uno de los principios fundamentales de la geografía y una de las características que la distinguen de otras disciplinas; de aquí se desprende la idea de que sea considerada como “la ciencia de la localización”. La localización es primordial para conocer la ubicación única y precisa de los objetos, acontecimientos, fenómenos, hechos, personas y actividades en el territorio o espacio⁷, aspecto que también es esencial para su representación en un mapa (Buzai, 2010, p. 163). Al localizar se delimita, se individualiza y esto permite destacar la identidad de lo que se está analizando y otorga valor a cualquier estudio que se realice bajo esta óptica (Moreno, López y Toledo, op. cit., p. 13 y 14).

1.2.1 La localización en las actividades productivas

Para entender el papel que juega la localización y su relación con los objetivos que persigue dentro de la *inteligencia geoespacial*, primero es necesario resaltar su papel fundamental en el desempeño de las actividades productivas⁸ (Caloca, Cárdenas y Ortiz, 2010, p. 6). Bajo esta perspectiva, la localización ha sido abordada por la teoría económica clásica y por algunas de sus ramificaciones como la economía industrial, la economía empresarial y la geografía económica, entre otras (López, Angoa y Jerónimo, 2009, p. 80).

En este sentido, las aportaciones de Hernández y Vázquez (2009, p. 29 y 30) señalan que, la localización como estrategia competitiva, ha sido tratada ampliamente por la ciencia económica desde hace varios años, a través de la teoría de la localización industrial y, recientemente, desde la perspectiva de la nueva geografía económica. Concluyen afirmando que, a partir de ambos enfoques, se establecen los factores que estimulan o inhiben la concentración industrial en un territorio o región.

Desde el punto de vista de los postulados clásicos, surgen las teorías de la localización⁹ que, dentro de la lógica de una economía de mercado se enfocan, primordialmente, en explicar las decisiones empresariales sobre el mejor sitio donde localizar tanto las actividades sociales como económicas, con énfasis en el tema de la distancia, además de encontrar los elementos de atracción y repulsión que influyen en su distribución en un lugar (Barquette, 2002, p. 54). A estos elementos también se les conocen como factores de localización y su estudio es de gran importancia para determinar el lugar más adecuado para la ubicación de las empresas y sus actividades comerciales.

En el contexto de la localización industrial tradicional, Barquette (Ibid., p. 55) propone tres factores que afectan la colocación territorial de ciertas actividades económicas, los cuales, son:

1. Los costos de transporte de materias primas y productos acabados.
2. El costo de mano de obra.
3. Los factores de aglomeración y desaglomeración.

Por su parte, Caloca, Cárdenas y Ortiz (op. cit., p. 6) también identifican tres factores espaciales esenciales que son:

1. La cercanía al mercado.
2. La renta del espacio o territorio en dónde se establecerán.
3. La infraestructura para los servicios urbanos necesarios en la operación productiva.

En tanto, estos aspectos resultan determinantes a la hora de elegir la ubicación de una actividad productiva, el territorio también juega un papel crucial a la hora de decidir el lugar óptimo para llevar a cabo esas actividades ya que, además, se convierte en el medio por el cual fluyen bienes materiales y personas, además de ser el soporte físico sobre el que se establecen las actividades económicas. Por lo tanto, el territorio funge como un agente que influye y condiciona los patrones de localización espacial, la accesibilidad y las redes de distribución.

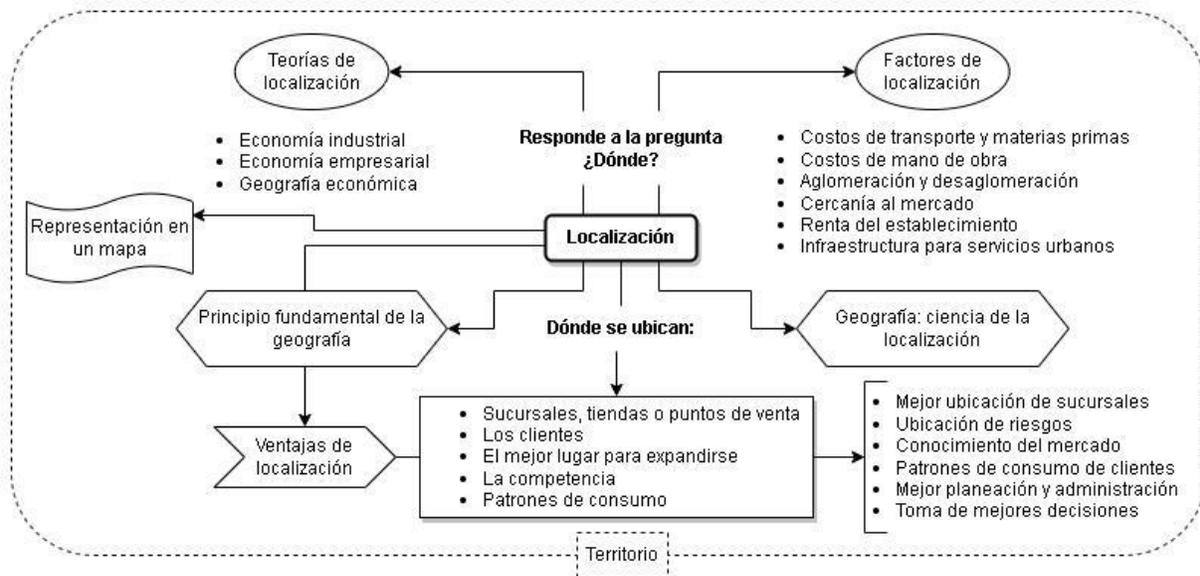
1.2.2 Ventajas de la localización en el sector empresarial

En el marco de referencia establecido por la *inteligencia geoespacial*, la localización también es importante a la hora de definir el establecimiento, desarrollo y éxito de las actividades del sector empresarial debido a que funge como una estrategia que le permite efectuar los mecanismos

necesarios para la toma de decisiones asertivas y, con ello, alcanzar un mejor posicionamiento competitivo (Hernández y Vázquez, op. cit., p. 30). Además, su gran contribución consiste en que no importa únicamente quiénes son los clientes y la competencia, sino también, dónde se ubican.

En este orden de ideas, dentro de la aplicación de la localización desde la visión de las empresas, tiene especial relevancia la pregunta: ¿dónde?. De esta, se desprenden otros cuestionamientos que ayudan a determinar cómo es que la ubicación impacta en un negocio, por ejemplo: ¿dónde es la mejor ubicación para establecerlo?, ¿dónde se encuentran los clientes y sus patrones de consumo?, ¿dónde se localiza la competencia?, ¿dónde es el mejor lugar para abrir una nueva sucursal o expandir los puntos de venta existentes?, ¿dónde están los lugares con más afluencia de clientes?, entre otros, que es indispensable responder para garantizar un alto porcentaje del éxito de una empresa o negocio (Ver Figura 1.3).

Figura 1.3 Componentes conceptuales de la localización en las empresas



Fuente: elaborado con base en Baviera-Puig et al. (s/a); Barquette (2002); Hernández y Vázquez (2009); López, Angoa y Jerónimo (2009); Caloca, Cárdenas y Ortiz (2010) y Moreno, López y Toledo (2021).

Saber dónde situar las empresas o negocios, es una de las decisiones más importantes que deben de tomar los inversionistas y accionistas comerciales, ya que de ello depende el destino de su inversión, los empleos que generan y el cumplimiento o no de sus metas a corto, mediano y largo plazo (Salvaneschi, 2002; citado en Garrocho, 2005, p. 450). En la mayoría de las veces, las decisiones comerciales se basan en el conocimiento práctico y en la intuición de los

empresarios. Sin embargo, conforme la inversión es mayor y la escala de los negocios se incrementa, también aumentan los riesgos y los costos de tomar decisiones equivocadas.

Por lo antes mencionado, en las empresas se requieren de métodos sistemáticos basados en *inteligencia geoespacial* que permitan, entre otras cosas, identificar la ubicación más óptima y ventajosa para un determinado negocio y, con ello, adquirir algunas de las ventajas de localización, que se enlistan a continuación (England, 2000; citado en Garrocho *ibid.*, p. 450).

- Saber cuál es la mejor ubicación de las nuevas sucursales o puntos de venta de acuerdo con las distancias, características del mercado y patrones de consumo de los clientes.
- Conocer la localización de los riesgos o amenazas que pudieran afectar el entorno inmediato de la sucursal o punto de venta, por ejemplo, zonas con altos índices de criminalidad y peligros geológicos e hidrometeorológicos, entre otros.
- Saber dónde se encuentran las zonas con mayor potencial para el negocio de acuerdo con la ubicación de los clientes, el entorno socioeconómico, la competencia y los corredores comerciales.
- Conocer los patrones de concentración y dispersión de la red de sucursales o puntos de venta y, con base en ello, determinar acciones de cierre o nuevas aperturas.
- Tener noción acerca de la ubicación, tamaño, dimensión, intensidad y peso del mercado para generar una mayor competitividad.
- Detectar la localización de clientes, puntos de venta y competidores.
- Determinar las rutas más óptimas para acortar los tiempos y distancias durante la entrega de algún producto o servicio.
- Llevar a cabo una adecuada planeación y administración para tomar mejores decisiones y administrar mejor los recursos del negocio.

Por último, cabe señalar que, al hablar de localización o ubicación, implícitamente se considera el uso de una herramienta imprescindible que ayuda a la visualización y representación espacial de todos aquellos objetos, acontecimientos, fenómenos y hechos que ocurren en el territorio: el mapa. La cartografía como la ciencia encargada del estudio y confección de los mapas, junto con los sistemas de información geográfica (SIG), ayudan a generar productos cartográficos y conforman el soporte que requiere la *inteligencia geoespacial*, para la elaboración de los mapas como un instrumento visual que coadyuva en la toma de decisiones.

1.3 Inteligencia geoespacial en el sector de los negocios

En uno de los apartados anteriores, se comentó la importancia de que el sector empresarial requiera de la implementación de inteligencia para afrontar los retos operativos de negocio actuales y predecir las tendencias que, a futuro, les permitan desenvolverse de manera competitiva (Venegas y Guerra, 2013, p. 28; García, 2020, p. 197). En este sentido, a continuación, se mencionarán los aportes teóricos, metodológicos y prácticos que proporciona la *inteligencia geoespacial* al ámbito corporativo y empresarial y que, de manera particular dentro de este sector, se identifica como inteligencia de negocios.

Bajo este contexto, es preciso señalar que a la inteligencia de negocios también se le conoce como inteligencia de mercado o por los anglicismos *Decision Marketing* y, el más utilizado, *Business Intelligence (BI)*. Este concepto consiste en una serie de acciones bajo las cuales diferentes tipos de empresas y organizaciones, pueden soportar la toma de mejores decisiones apoyándose en información precisa y oportuna, que garantiza la generación del conocimiento necesario que les permita el camino más conveniente para el éxito de sus objetivos y metas (Rosado y Rico, 2010, p. 321).

De acuerdo con Maldonado (2014, p. 2), la inteligencia de negocios surge a mediados de la década de los noventa, como una necesidad para analizar la información histórica acumulada de las empresas y, con ello, maximizar su uso. Por tal razón, con el paso del tiempo, tanto empresas como corporativos, comenzaron a profesionalizarse en la aplicación de esta estrategia. La implementación de *Business Intelligence* conlleva a la puesta en marcha de un sistema de procesos tanto operativos como comerciales impulsados por el manejo de tecnología de vanguardia, debido a que se debe procesar una cantidad muy grande de datos e información tanto interna como externa (Viteri y Murillo, 2021, p. 309 y 310).

Cabe destacar que uno de los valores principales de la inteligencia de negocios para una empresa, radica en que el conocimiento adquirido, se puede convertir en una ventaja competitiva para afrontar a la competencia. De este modo, su uso como herramienta, posibilita el minimizar el margen de error en la toma de decisiones y, por consiguiente, permite hacer uso óptimo de los recursos tanto materiales como humanos de una organización (Viteri y Murillo, *Ibid.*, p. 313 y 314).

Existen diversos enfoques, bajo los cuales, se pueden hallar algunas definiciones que aportan al marco conceptual tratado en este informe. En el Cuadro 1.1 se exponen algunas de ellas donde, además, se muestran los puntos clave en los cuales convergen las distintas posturas.

Cuadro 1.1 Definiciones de inteligencia de negocios

Autor(es)	Definición	Puntos clave
Parr (2000)	"Se define como la habilidad corporativa para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento."	<ul style="list-style-type: none"> -Habilidad corporativa para tomar decisiones. -Mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías. -Reunir, depurar y transformar datos. -Técnicas analíticas para extracción de conocimiento.
Peña (2006)	"Es un conjunto de aplicaciones y elementos gerenciales, faculta a la organización a tomar mejores decisiones de forma rápida y acertada, mediante la conversión de datos en información que permita establecer un puente entre las grandes cantidades de datos y la información requerida cotidianamente por quienes son los responsables del proceso de toma de decisiones."	<ul style="list-style-type: none"> -Conjunto de aplicaciones y elementos gerenciales. -Tomar mejores decisiones de forma rápida y acertada. -Conversión de datos en información. -Proceso de toma de decisiones.
Rosado y Rico (2010)	"Proporciona una manera rápida y efectiva de recopilar, abstraer, presentar, formatear y distribuir la información de sus fuentes de datos corporativos, permitiendo a los profesionales de la empresa, tanto dentro como fuera de la organización, visualizar y analizar datos precisos sobre las actividades fundamentales del negocio y utilizarlos para mejorar la toma de decisiones y la planificación estratégica."	<ul style="list-style-type: none"> -Manera rápida y efectiva de recopilar, abstraer, presentar, formatear y distribuir información. -Visualizar y analizar datos precisos. -Mejorar la toma de decisiones y la planificación estratégica.
Maldonado (2014)	"Es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder, analizar de manera rápida y sencilla la información para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico. La BI apoya a los tomadores de decisiones con la información correcta, lo que les permite tomar mejores decisiones de negocios."	<ul style="list-style-type: none"> -Conjunto de productos y servicios. -Acceder y analizar información de manera rápida y sencilla. -Toma de mejores decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.
Ahumada y Perusquia (2016)	"Se llama así al conjunto de estrategias, acciones y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa."	<ul style="list-style-type: none"> -Conjunto de estrategias, acciones y herramientas. -Administración y creación de conocimiento. -Análisis de datos.
García (2020)	"Es la habilidad de transformar los datos en información y dicha información en conocimiento, de manera que pueda optimizar el proceso de la toma de decisiones en los negocios de cualquier organización."	<ul style="list-style-type: none"> -Habilidad para transformar datos en información y ésta en conocimiento. -Optimizar el proceso de toma de decisiones.

Fuente: elaborado con base en autores consultados.

Si bien las definiciones expuestas en el cuadro anterior, provienen de enfoques y puntos de vista diferentes, todas ellas coinciden en puntos clave que se pueden agrupar en cuatro rubros, que son la base para entender las características más importantes de la inteligencia de negocios. A continuación, se mencionan brevemente sus cualidades más sobresalientes.

1.3.1 Datos e información

En la actualidad, existen muchas empresas cuyo éxito depende, en mayor o menor medida, del manejo de sus recursos tangibles (humanos y materiales) e intangibles (datos e información). En lo que se refiere a los segundos, permiten un acertado ejercicio en el proceso de toma de decisiones y un monitoreo constante del comportamiento de las variables que intervienen en un negocio (Venegas y Guerra, op. cit., p. 27 y 28). En este sentido, en una empresa el punto de partida es la identificación del tipo de insumos que se necesitan para su gestión, control y administración estratégica, debido a que la inteligencia de mercados tiene la facultad de convertir grandes volúmenes de datos (estructurados y no estructurados) en información útil, para dar una rápida y efectiva respuesta ante las diversas situaciones que se presenten (Roo y Boscán, 2012, p. 550; Viteri y Murillo, op. cit., p. 313).

Así, para dar inicio a cualquier tipo de análisis en la inteligencia de negocios, es necesario que haya datos e información. Por ello, es pertinente resaltar que, considerar estas categorías como sinónimos, es un error en el que se incurre en numerosas ocasiones por parte de los analistas, ya que se trata de dos conceptos que, en términos técnicos, no significan lo mismo y para el alcance de este trabajo, es conveniente aclarar sus diferencias. De acuerdo con Cordero y Rodríguez (2017, p. 41), el dato es la representación simbólica, que no tiene sentido semántico y no transmite un mensaje *per se*. Por su parte, la información es el conjunto de datos procesados y organizados donde sí se transmite un mensaje y se mantiene un significado que, además, favorece la resolución de problemas. Por lo tanto, la fuente que alimenta la información son los datos y, para su buen manejo, se requiere de una adecuada estructuración e interpretación de los mismos.

Con el avance de la tecnología, actualmente en la mayoría de las empresas es posible manejar una gran cantidad de datos debido, entre otros factores, al mejoramiento en las herramientas encargadas de almacenarlos, procesarlos, analizarlos, gestionarlos y disponibilizarlos (García, op. cit., p. 196). Se tienen así, más y mejores prestaciones en los sistemas que poseen una mayor

capacidad para guardar grandes volúmenes de datos (*Big Data*)¹⁰, que son compatibles con múltiples formatos y que cuentan con una mayor velocidad de procesamiento y transferencia, además de facilitar su disponibilidad, ya sea a través de infraestructura propia (*On premise*) o por medio de soluciones en la nube (*Cloud*).

Por lo anterior, el poder competitivo que puede tener una empresa u organización no se basa exclusivamente en la calidad y cantidad de los datos e información generada o en su capacidad de procesamiento, sino también, en una adecuada gestión y uso de las herramientas tecnológicas que permitan aprovechar al máximo las bases de datos (BDD) y reducir los efectos negativos de malas determinaciones (Rosado y Rico, op. cit., p. 321).

A estas herramientas tecnológicas también se les conoce como sistemas de inteligencia de negocios y permiten capturar, almacenar, procesar, sintetizar, analizar, administrar y mostrar, de manera eficiente, la información operativa y administrativa de la empresa con fines de comprensión y para que, tanto planificadores como tomadores de decisiones, la utilicen en la formulación de estrategias competitivas y en mejorar la precisión de las proyecciones de mercado (Cordero et al., op. cit., p. 485). Estos sistemas utilizan avanzados equipos de cómputo, bases de datos, software, procedimientos y modelos que les permiten acceder fácilmente a los datos o información y, además, cuentan con la capacidad de compartirla con otros usuarios (Venegas y Guerra, op. cit., p. 29).

Los sistemas de inteligencia de negocios se componen, a su vez, de diferentes elementos que son la base sobre la cual opera la inteligencia de negocios. Entre los más importantes se encuentran: las fuentes de datos, *ETL*, almacén de datos, minería de datos y las aplicaciones analíticas (Cordero et al., op. cit., p. 488). A continuación, se exponen los aspectos más relevantes de cada uno de ellos.

Fuentes de datos (*Data Sources*). Son el punto de inicio para la implementación de la inteligencia de mercado en una empresa ya que, a partir de ellas, se generan los análisis que ayudarán a efectuar decisiones asertivas. Se integran por el conjunto de datos relacionados a un tema específico y común entre sí, que se almacena ordenadamente para ser utilizado cuando el usuario lo crea conveniente (Cordero et al., *Ibid.*, p. 487). De igual forma, las fuentes de datos están determinadas por el origen y naturaleza por la cual fueron creadas, por lo que pueden ser de fuentes internas, cuando las genera la propia empresa, o externas, cuando son provistas por

los clientes; por ello, su procedencia, también dependerá de las metas y objetivos particulares de la organización, así como de las actividades que desarrollen (Viteri y Murillo, op. cit., p. 315). Entre las fuentes de datos más comunes que poseen actualmente las empresas, se encuentran: las redes sociales, los datos e información que generan los clientes y las plataformas de uso interno como *Salesforce*, *Customer Relationship Management (CRM)* y *Enterprise Resource Planning (ERP)*, entre otras.

ETL (*Extract, Transform and Load*). Este componente se refiere a un proceso compuesto por tres fases donde se procesan los datos provenientes de diversas fuentes. La fase *Extract*, se refiere propiamente a la extracción de datos y a la obtención seleccionada de la información que se encuentra en la base de datos relacionada con un tema específico. La fase *Transform*, comprende como tal, la transformación de la información inicial extraída para ser modificada a un formato específico que conserva su conjunto original; esta operación permite efectuar acciones para validar, calcular, codificar, filtrar y duplicar datos e información. Por último, la fase *Load*, hace referencia a los resultados obtenidos después del procesamiento de los datos o información; es el conocimiento que se obtiene luego del análisis de la información de la base de datos primigenia (Cordero et al., op. cit., p. 488).

Almacén de datos (*Data Warehouse*). Son los archivos de información que se han recopilado de diversas fuentes durante varias épocas, para ser utilizadas en cualquier momento por la empresa. También se identifican como el resultado de extraer datos de distintas aplicaciones (internas y externas) para que, una vez depurados, higienizados y estructurados, sean almacenados en un repositorio de datos consolidado para el análisis del negocio. Para ello, se requiere de la combinación de metodologías, técnicas, *Hardware* y los componentes de *Software* necesarios que proporcionan, en conjunto, la infraestructura para soportar el proceso de generación de información (Rosado y Rico, op. cit., p. 322). Gracias a los avances tecnológicos más recientes, hoy en día existen dos tipos de almacenamiento de datos: por medio de servidores o infraestructura propia de la empresa (*Data Center*) y a través de la contratación de servicios en la nube (*Cloud Storage*)¹¹.

Minería de datos (*Data Mining*). Se refiere a la obtención de conocimiento a partir de grandes cantidades de datos, sobre los cuales, se emplean herramientas inteligentes con el objetivo de extraer la información específica, sobre la cual, se requiere desarrollar un trabajo específico. También se identifica como el proceso de seleccionar, explorar, modificar, movilizar y valorar,

grandes cantidades de datos con la intención de obtener conocimiento (Pérez, 2006; citado en Rosado y Rico, *Ibid.*, p. 324). La minería de datos se utiliza principalmente para hallar anomalías, patrones y correlaciones en grandes conjuntos de datos y predecir resultados por medio de la utilización de una amplia variedad de técnicas; al final, se puede utilizar el conocimiento adquirido para incrementar los ingresos, recortar los costos, reducir los riesgos y mejorar las relaciones de los clientes con las empresas (Cangrejo y Agudelo, 2011, p. 71).

Aplicaciones analíticas. También se les identifica como plataformas o herramientas de inteligencia de negocios, reporte o análisis. Consisten en un *Software* o programa con diferentes funcionalidades, desarrollado para colaborar con el procesamiento, análisis y la presentación visual de los datos de las organizaciones (Rodríguez y Cortés, 2012, p. 240). A su vez, ofrecen ahorro de tiempo en la búsqueda de información específica y hacen más simple la configuración de reportes, mapas y *dashboards*. Además de permitir un análisis más concreto de la información, mejoran significativamente el proceso de interpretación y logran que los indicadores obtenidos sean más confiables.

Dentro de la inteligencia de negocios, los procesos pueden ser cuidadosamente monitoreados mediante herramientas analíticas orientadas al desarrollo de reportes y tableros de control, que simplifican el entendimiento de ciertos procesos técnicos a nivel interno y externo, con lo cual, dentro de una organización es posible soportar las decisiones que se toman y tener ventajas sobre sus competidores (Roo y Boscán, *op. cit.*, p. 552; Rosado y Rico, *op. cit.*, p. 322).

Para concluir este apartado, cabe señalar que gran parte de los datos e información que se generan, almacenan y utilizan, tienen un componente de ubicación. Esto quiere decir que se hace posible su geolocalización debido a que cuentan con coordenadas geográficas (latitud y longitud), una dirección postal (calle, número, colonia, código postal, municipio y país) o una dirección digital como los *Plus Codes*¹². Lo anterior se da gracias a que, actualmente, la tecnología ha permitido el desarrollo de miles de sensores que forman parte de la vida cotidiana y que son capaces de recopilar constantemente este tipo de información por medio de un sinnúmero de plataformas y dispositivos, tanto web como móviles.

1.3.2 Tecnología e innovación

A lo largo de este capítulo, se ha manifestado en varias ocasiones que, para una correcta ejecución de la inteligencia de negocios, es imprescindible que las empresas cuenten con apoyo

tecnológico a través del uso e implementación de plataformas, aplicaciones y otros sistemas, así como de una constante innovación que les permita estar al día de las últimas actualizaciones, nuevos avances y mejoras continuas que ese tipo de tecnología demanda y, con ello, mantener la calidad y rapidez con la que se resuelven los problemas y se hace más eficiente la toma de decisiones (Roo y Boscán, *Ibid.*, p. 552; Ahumada y Perusquia, *op. cit.*, p. 132).

Por ello, el uso de las tecnologías e innovación informática, ha jugado un papel crucial al apoyar a las empresas a obtener un mejoramiento en sus capacidades de almacenamiento, procesamiento y en la velocidad con la que se analizan gran cantidad de datos, por medio del uso de herramientas que permiten manipular, utilizar y analizar la información de interés organizacional, por lo que es conveniente para el crecimiento y desarrollo de su capacidad operativa y para generar ventajas competitivas que posibiliten agregar valor y reforzar su estadia en el mercado comercial (Roo y Boscán, *op. cit.*, p. 552; Cordero et al., *op. cit.*, p. 489).

Bijke (2005, p. 21), propone un concepto de tecnología, el cual, se enuncia como un conjunto de objetos físicos o artefactos, tales como computadoras, sistemas o máquinas para la producción de conocimiento. De igual manera, resalta la importancia de las actividades humanas como instrumentos que, a través del diseño, la fabricación y el manejo de este tipo de máquinas, también se consigue la creación de conocimiento. Por otra parte, la innovación se define como las acciones u operaciones que promueven la mejora de cualquiera de los productos o servicios que produce la empresa, ya sea de tipo tecnológico, operacional, administrativo o de estrategia empresarial.

En síntesis, el uso de tecnología e innovación para el análisis de datos y la obtención de información útil, va de la mano con la generación de conocimiento y esto se ve reflejado cuando una empresa es capaz de producir bienes y servicios de calidad, sin hacer distinción entre los que son de tipo tangible o intangible. También es indicativo de que tiene la capacidad de su gestión y administración, lo que es un factor clave para la innovación y la consolidación de una organización vanguardista dentro del entorno de los negocios (Ahumada y Perusquia, *op. cit.*, p. 133).

1.3.3 Generación de conocimiento

Como se ha comentado, la inteligencia de negocios contempla la conversión de datos relevantes en información útil, la cual, por medio de un proceso de análisis y síntesis, produce conocimiento.

El conocimiento deriva de información, así como ésta, se genera a partir de los datos y, por ello, se establece una relación intrínseca entre estos tres elementos. Por lo tanto, si una empresa u organización tiene la capacidad intelectual y técnica de transformar la información en conocimiento, entonces se ha llevado con éxito la aplicación de inteligencia (Marín y Haderne, 2016, p. 3).

De acuerdo con lo anterior, las empresas inteligentes son aquellas que, mediante el uso de estrategias de inteligencia de negocios, desarrollan acciones que las conducen hacia la producción de conocimiento y, al mismo tiempo, tienen la capacidad de generar valor (Ahumada y Perusquia, op. cit., p. 128). Del mismo modo, se considera importante que, dentro de la competitividad, con el tiempo las empresas aprendan y tengan la facilidad de replicar y transferir el conocimiento que concentran entre los diferentes agentes involucrados (accionistas, directivos, empleados, clientes, proveedores, etc.).

Por su parte, las empresas modernas sustentan la generación de conocimiento a partir de las habilidades, capacidades y experiencia que tienen para gestionarlo y administrarlo. Asimismo, deben poseer un gran cúmulo de información y ser expertas en la transmisión interna y su aplicación para, a su vez, generar más conocimiento (Zúmel, 2008, p. 3). Así, la capacidad de una empresa para generar nuevos conocimientos y distribuirlos entre los miembros de la organización se refleja en el desarrollo de nuevos productos, servicios y sistemas.

A medida que las empresas y organizaciones interactúan con sus entornos, absorben información y la convierten en conocimiento que después combinan con experiencia; con ello, generan un diferenciador como es el valor, lo que les proporciona ventajas competitivas necesarias para ser diferentes de sus competidores. Al mismo tiempo, esto favorece a las empresas en la producción y desarrollo de nuevas tecnologías, metodologías e innovación de estrategias (Ahumada y Perusquia, op. cit., p. 131).

En este sentido, es importante tomar en cuenta el significado de valor para una empresa donde, desde el punto de vista monetario, hace alusión a la rentabilidad que ésta genera y al consecuente aumento del valor de sus acciones. Sin embargo, dentro de un nuevo paradigma, el valor de mercado de una empresa queda muy por debajo si, además, se toma en cuenta el valor no cuantificable que le confiere la presencia de conocimiento (Ahumada y Perusquia, *Ibid.*, p. 130).

Bajo esta perspectiva, el conocimiento puede considerarse como el *summum* que cualquier empresa puede aspirar para, además, ostentarse como una empresa con responsabilidad social.

1.3.4 Toma de decisiones

Finalmente, en el cuarto aspecto dentro de la lista de características esenciales que definen a la inteligencia de negocios dentro de una empresa, se encuentra la toma de decisiones, considerada una actividad diligente y crucial en todo tipo de organización, que consiste en la identificación de un problema u oportunidad y la elección racional de una alternativa de acción, entre varias existentes (Venegas y Guerra, op. cit., p. 28).

En el proceso de toma de decisiones, se debe elegir de entre las diversas opciones, la que se considere más conveniente para los intereses de la empresa, una vez que se hayan obtenido los resultados de los análisis que se han mostrado en los puntos anteriores de este trabajo: la obtención de datos y su transformación en información relevante (1.3.1), a partir del uso de tecnología de vanguardia (1.3.2) y la consecuente generación de conocimiento (1.3.3). Al final de este proceso, la toma de decisiones estratégicas se convierte en un conjunto de acciones variables en función de las necesidades inmediatas de la empresa y es independiente a la naturaleza o giro al cual se dedique, situación que también afecta directamente las acciones futuras que pueden influir en el logro de los objetivos estratégicos de la misma (Roo y Boscán, op. cit., p. 549; Viteri y Murillo, op. cit., p. 319).

En todos los casos, la toma de decisiones se efectúa para el beneficio interno de una empresa, o bien, para mejorar las relaciones comerciales externas. Por lo tanto, es imprescindible para mantener un adecuado proceso de prestación de bienes y servicios contratados o adquiridos por los agentes externos (clientes, proveedores y otras empresas) y asegurar una sana relación interna entre los elementos que conforman la empresa (empleados, accionistas y directivos).

Tampoco se debe olvidar que el proceso de toma de decisiones queda enmarcado dentro de un nuevo paradigma donde el principal recurso que tienen las empresas es el conocimiento, el cual, en sus distintas formas de expresión, puede sustituir cualquier factor tradicional de producción y generar nuevas alternativas tecnológicas esenciales para la toma de decisiones (Roo y Boscán, *Ibid.*, p. 551).

1.4 Geomarketing como herramienta para la inteligencia geoespacial

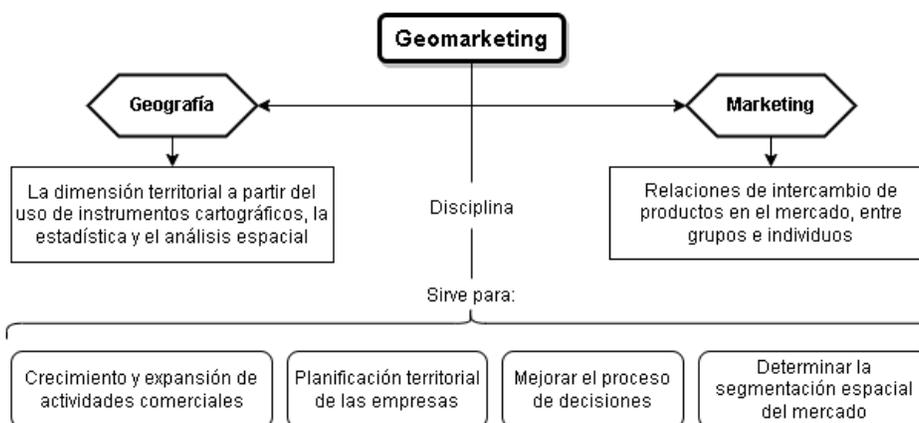
El último acápite de este capítulo, se centra en hablar acerca del geomarketing, herramienta esencial dentro de la inteligencia de negocios, útil para ayudar a cualquier tipo de organización, empresa o negocio a vislumbrar una oportunidad de crecimiento y expansión de sus actividades comerciales. El geomarketing es una disciplina que puede abonar conocimiento a las áreas de planificación de las empresas, para mejorar el proceso de toma de decisiones de negocio apoyado en el tratamiento tanto de datos estadísticos, como de información geoespacial.

1.4.1 Algunas definiciones de geomarketing

El geomarketing es identificado como una disciplina relativamente reciente y poco conocida, que nace de la unión entre el marketing y la geografía, cuyo objetivo final es dar valor a la oferta y la demanda. De igual manera, otorga a los tomadores de decisiones recursos que les permiten emplear estrategias de mercado y resaltar las potencialidades de un negocio o empresa por medio de su localización y los atributos de su entorno territorial (Pérez, 2008, p. 324).

Por un lado, el marketing intenta explicar las relaciones de intercambio entre distintos grupos e individuos, de tal manera que las partes implicadas obtengan la satisfacción de sus deseos y necesidades. Mientras que la geografía, imprime la dimensión territorial a los fenómenos socioeconómicos que aborda, a partir del uso de instrumentos cartográficos y herramientas de la estadística y análisis espacial, que permiten abordar cuestiones como la distribución comercial de un negocio (Ver Figura 1.4).

Figura 1.4 Esquema conceptual del geomarketing



Fuente: elaborado con base en Chasco (2004).

Existen en la literatura especializada diferentes acepciones que ofrecen una definición de geomarketing y, como ya se ha mencionado, todas coinciden en que se trata de la confluencia de los conocimientos y metodologías que aportan tanto la geografía como el marketing. No obstante, a continuación se revisarán algunas de ellas por considerar que cumplen con el marco conceptual necesario para entender los alcances de este trabajo.

En la primera, Chasco (2004, p. 6 y 7) enuncia que el geomarketing es una disciplina que se define como el conjunto de técnicas que permiten analizar la realidad económico-social, desde un punto de vista geográfico, a través de instrumentos cartográficos y herramientas de la estadística espacial. A su vez, agrega que también puede definirse como un sistema integrado por datos, programas informáticos, métodos estadísticos y representaciones gráficas, destinado a producir información útil para la toma de decisiones, a través de instrumentos que combinan la cartografía digital, gráficos y tablas.

En otra apreciación realizada por Pérez (op. cit., p. 329), se establece que el geomarketing es una disciplina reciente donde existen diversas metodologías, ya que se considera como una mezcla de conocimientos de geografía, estadística, mercadotecnia, sentido común y creatividad, para buscar soluciones a las necesidades expresadas por parte de un individuo, organización o comunidad. En este sentido, de acuerdo con este autor, el geomarketing es el corolario territorial de los principios básicos del mercado, representados en mapas.

Para Bocalandro y Krauthamer (2007, p. 14), el geomarketing es una técnica de análisis basada en los métodos espaciales que aportan información para efectuar la toma de decisiones en diferentes áreas del ámbito empresarial como el marketing, la planificación y la gestión de la red comercial, entre otras, para mejorar el conocimiento de los procesos de negocio y ayudar a su optimización. Al igual que los dos autores anteriores, coinciden en que el geomarketing nace de la combinación de variables y datos geoespaciales, con datos estrictamente estadísticos, de negocio y de gestión empresarial, que se analizan desde plataformas especializadas como los sistemas de información geográfica (SIG).

Las anteriores definiciones dejan entre ver que el geomarketing es un sistema integrado básicamente por datos estadísticos, información geográfica e instrumentos que permiten su representación gráfica y visual por medio de cartografía digital, gráficos y tablas, para sumarse

a otros elementos que se han mencionado a lo largo de este informe y que, de igual manera, permiten la toma de decisiones estratégicas.

1.4.2 Características principales del geomarketing

A continuación, en este apartado se mencionarán los aspectos generales que giran en torno al concepto de geomarketing y cómo es que se utiliza de manera práctica en el ámbito de los negocios. En primer lugar, se debe subrayar su carácter multidisciplinar, aspecto que le ha permitido incorporar conocimiento de otras áreas como las matemáticas, la estadística, la psicología, las ciencias empresariales, las artes visuales, la sociología, la política y, por supuesto, la geografía (Chasco, op. cit., p. 6). Esta situación imprime cierta ductilidad al momento de afrontar estudios bajo este enfoque, debido a que permite que existan diferentes alternativas y formas para resolver una situación o problema complejo.

Una segunda característica que se debe destacar, es el hecho de que en las aplicaciones prácticas del geomarketing dentro del mundo empresarial, se considera el papel determinante que juega el territorio y los diferentes elementos que lo conforman, y cómo es que influyen en las decisiones comerciales que asumen las empresas (Baviera-Puig et al., op. cit., p. 1). De lo anterior, se desprende la posición de ventaja que tiene el geomarketing, frente a otras disciplinas que igualmente tratan temas comerciales o económicos, pero que dejan de lado la parte geoespacial, ya que no utilizan las herramientas metodológicas que puede aportar la geografía y, por lo tanto, no adquieren una conciencia espacial en las situaciones que tratan.

Hacia finales de los años ochenta y, sobre todo, en la década de los noventa, se produjo una creciente demanda de este tipo de enfoques por parte de organizaciones privadas e instituciones públicas, debido a tres factores fundamentales. En primer lugar, al auge de la nueva geografía económica; en segundo sitio, por la disponibilidad de grandes volúmenes de datos socioeconómicos de carácter territorial (censos, directorios estadísticos, encuestas, etc.), con información que permitía su localización y, en tercer lugar, gracias al desarrollo de tecnología eficiente y de costo más asequible, capaz de manejar información georreferida que hacía posible la visualización interactiva de los conjuntos de datos geográficos (Chasco, op. cit., p. 8).

Hoy en día, el carácter comercial del geomarketing, propicia que se tengan que considerar los cuatro elementos básicos del marketing (el producto, la comunicación, la distribución y el precio), aunado a la dimensión geográfica (como la localización y distribución territorial), que subyace a

cada uno de ellos. En este sentido, Pérez (op. cit., p. 320 y 321) comenta que, en los estudios bajo esta perspectiva, es de suma importancia contemplar los aspectos siguientes:

1. Conocer el perfil de la demanda (los clientes), para cada una de las ofertas establecidas (los productos) e identificar los atractores y repulsores de la demanda, que motivan o desmotivan, la adquisición de productos y servicios, para conseguir una mayor probabilidad de éxito.
2. Contar con un análisis de ubicación para conocer la localización geográfica precisa de la oferta y la demanda, (determinadas por los puntos de venta y el número de clientes, respectivamente), además el área de influencia de dónde provienen los clientes y el área de cobertura de atención a los clientes¹³.
3. Una vez localizada la oferta, se procede a ubicar y mapear, la demanda en función del perfil definido previamente (en el punto 1). La demanda parte de datos demográficos, socioeconómicos y de la ubicación exacta de cada uno de los domicilios de los clientes potenciales (geolocalización), mientras que la oferta, se refiere al número de puntos de venta, sucursales o tiendas y la capacidad instalada de las mismas que atienden a los clientes.
4. Estimar un radio de acción de la oferta para conocer su área de influencia y afluencia (procedencia de los clientes), cuánto tiempo están invirtiendo para llegar a las sucursales y el gasto que representa su traslado.

En cuanto al manejo de los datos e información, el geomarketing, se nutre de dos fuentes principales que ayudan a realizar este tipo de trabajos para su aplicación práctica. Estos son, los datos e información estadística y los datos e información geográfica y cartográfica (Bocalandro y Krauthamer, op. cit., p. 16). Enseguida se muestran las características más importantes de cada uno de ellos.

- **Datos e información estadística.** Constituyen la base de todo estudio de mercado¹⁴ y su procedencia puede ser interna o externa. Los datos internos se encuentran en el seno de la propia empresa y, en muchas ocasiones, se trata de grandes bases de datos que se producen a partir de las actividades o el giro al que se dedica, generalmente almacenadas y procesadas por diferentes sistemas de manejo y gestión de bases de datos. Los datos externos a la empresa, proceden de instituciones públicas o privadas, dedicadas principalmente a la elaboración y difusión de grandes bases de datos de tipo social y

económico como censos, encuestas y conteos, entre otras. En algunas ocasiones, los clientes de las empresas también son la fuente de este tipo de datos.

- **Datos e información geográfica y cartográfica.** Del mismo modo, es indispensable contar con datos e información tanto estadística como geoespacial, que permita la elaboración de cartografía tradicional y automatizada a diferentes escalas. Por ello, los sistemas de información geográfica, así como los manejadores de información geoespacial, son la tecnología que hace posible el almacenamiento, actualización, procesamiento y visualización interactiva de grandes conjuntos de datos geográficos que, a su vez, permiten la posibilidad de crear nuevos atributos de forma rápida y eficaz, que dan como resultado la elaboración de productos finales como mapas temáticos, tablas, gráficos, etc. (Chasco, op. cit., p. 9 y 10).

A lo largo de este capítulo se ha podido constatar y reforzar la idea de que, a través de la *inteligencia geoespacial*, es posible el estudio y análisis de cualquier aspecto, situación o proyecto que se presente en un lugar y tiempo determinado. De igual manera, se proporcionaron los argumentos para sostener que esta postura teórica, metodológica y práctica, cuenta con las bases necesarias que permiten afrontar muchas de las decisiones determinantes que marcan el rumbo de las organizaciones, instituciones y empresas que conforman el ámbito financiero. Finalmente, si bien se reconoce que esta postura es poco conocida y utilizada en los diferentes grupos corporativos, también se destaca el esfuerzo de un sector importante de especialistas que han hecho suya esta estrategia y la implementan en su día a día para abordar sus propios retos profesionales.

Notas

¹ Este término también se puede encontrar en diversas fuentes como geointeligencia, o su equivalente en inglés, *Geospatial Intelligence (GEOINT)*.

² Etimológicamente, deriva del latín *intelligere* que significa “recolectar de entre” y es una connotación atribuida al discernimiento o toma de decisiones (Molina de Colmenares, 2002, p. 63).

³ Las ocho Inteligencias múltiples propuestas por Gardner son: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Para mayores referencias consultar Gardner, H. (1983).

⁴ Se divide en dos partes, *geo* que proviene del griego γεω- *geō-* que significa “tierra” y *espacial*, que hace referencia a todo lo relativo al espacio (Internet 1).

⁵ La Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial (*National Geospatial-Intelligence Agency-NGA*), es una agencia que depende del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, cuya misión es “...proporcionar inteligencia geoespacial oportuna, relevante y precisa para apoyar a la seguridad nacional...” (National Research Council, 2006, p. 1).

⁶ Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBDD), pueden ser de licenciamiento o de código abierto (*open source*) y una de sus características es que admiten campos de tipo *geometry* y/o *geography*, para almacenar información geográfica como coordenadas geográficas y proyecciones cartográficas, lo cual es necesario para poder realizar su mapeo.

⁷ El espacio se define como "...una entidad concreta donde se efectúan las interacciones socioeconómicas de los individuos con las actividades productivas o con el medio ambiente que le rodea, el espacio como condición concreta refiere al territorio en donde se asientan todo tipo de relaciones ya descritas y que necesariamente ocurren en este, es decir, la noción de espacio o territorio se establece como necesaria para el estudio de las interacciones de las actividades económicas con los individuos, porque casi todo proceso social ocurre en el territorio o existe en referencia a este." (Caloca, Cárdenas y Ortiz, 2010, p. 9).

⁸ También conocidas como actividades económicas, son todas aquellas acciones individuales o sociales, que se llevan a cabo para la obtención de un producto o servicio que satisfaga cualquiera de las necesidades humanas como alimentación, vivienda, salud, recreación, etc.

⁹ Los fundamentos de la teoría clásica de la localización se remontan al Siglo XIX y pueden atribuirse a tres alemanes: Carl Wilhelm Friedrich Launhardt, Johann Heinrich von Thünen y Alfred Weber. A estos, se suman los trabajos de August Lösch, Harol Hotelling, Tord Palander, Frank Fetter y Edgard Hoover. Posteriormente, también realizaron algunas contribuciones en este sentido Walter Isard, Leon Moses y David Smith (Barquette, 2002, p. 54).

¹⁰ El término *Big data*, se refiere a todos aquellos conjuntos de datos de mayor tamaño, complejos y procedentes de diversas fuentes de datos. Estos volúmenes masivos de datos pueden utilizarse para abordar problemas empresariales que antes no hubiera sido posible solucionar ya que, con el software de procesamiento convencional, sencillamente no se podría gestionarlos. Algunos casos de uso de *Big data* para resolver problemas empresariales, son: el desarrollo de productos tecnológicos, inteligencia artificial, aprendizaje automático o *Machine Learning (ML)*, mejora de la experiencia del cliente y la eficiencia operativa, entre otras (Internet 2).

¹¹ Los servicios de almacenamiento en la nube o *Cloud Storage*, ayudan a tener una mejor gestión, administración y disponibilidad de todos los datos e información que posee una empresa, además de ofrecer diversas ventajas como agilidad, escalabilidad, fiabilidad, flexibilidad, ahorro de costos y una mayor colaboración entre los usuarios. De manera general, existen 3 tipos de servicios en la nube que ofrecen los proveedores: Infraestructura como servicio (*Infrastructure as a Service-IaaS*), Plataforma como servicio (*Platform as a Service-PaaS*) y Software como servicio (*Software as a Service-SaaS*). Entre los proveedores de almacenamiento en la nube más importantes a nivel mundial se encuentran: Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, Microsoft OneDrive y Oracle Cloud, entre muchos otros.

¹² Los *Plus codes* son expresiones alfanuméricas implementadas por Google Maps, como una alternativa de localización para que las personas o lugares que no cuentan con una dirección estándar bien definida (calle, número, CP, colonia, etc.) o se encuentran en sitios poco accesibles, puedan recibir entregas, acceder a servicios de emergencia y sociales o, simplemente, para que cualquier persona pueda ubicarlos en Google Maps (Internet 3).

¹³ En cuanto a la ubicación de la oferta y la demanda, también existen factores geográficos que motivan o desmotivan una compra. Algunos de estos son: la ubicación de la sucursal o punto de venta y su entorno (zonas con alto índice de delincuencia o peligros de diversa índole), la distancia y los tiempos de traslado hacia ese punto, la accesibilidad (vías de comunicación y medios de transporte) y la cercanía a otras zonas de actividad comercial, como centros comerciales, oficinas, bancos, cines o cualquier otro tipo de negocios donde haya complementariedad y competencia (Pérez, 2008, p. 325).

¹⁴ Un estudio de mercado es un conjunto de acciones básicas dentro del geomarketing, que tienen como objetivo, conocer a detalle el estado actual de un segmento específico del mercado, con la finalidad de plantear estrategias comerciales adecuadas y, con base en ello, determinar su rentabilidad y saber si es viable o no, invertir en dicho negocio o producto. Asimismo, sirven para predecir los posibles movimientos del nicho de la población a la que apunta la comercialización de un producto o servicio, de tal manera que se puedan establecer estrategias de marketing y optimizar los recursos para adaptarse, o incluso anticiparse, a los movimientos de ese segmento del mercado. En términos generales, existen dos tipos de estudios de mercado, los de investigación cualitativa, interesados en conocer las necesidades, deseos y características socioculturales del público objetivo, y los de investigación cuantitativa, que trabaja con datos y estadísticas concretas para saber, por ejemplo, cuántas personas se interesan por el producto (Naresh, 2008, p. 7).

Capítulo 2. Aspectos generales del sistema financiero en México

En este segundo capítulo, se revisarán los aspectos generales que hacen referencia al sistema financiero de México y sus características más sobresalientes. En primer lugar, se mencionarán brevemente algunas relaciones que mantiene la *inteligencia geoespacial* con este sector de la economía; posteriormente, se expondrán las particularidades más importantes del sistema financiero para saber qué es, conocer su estructura y las entidades que lo regulan, así como su origen y evolución histórica; por último, se darán a conocer las características de la infraestructura bancaria y la situación de su distribución en el territorio mexicano.

2.1 La inteligencia geoespacial y su relación con el sistema financiero

Se ha comentado en apartados anteriores, que la utilización de la *inteligencia geoespacial*, proporciona las herramientas teórico-metodológicas necesarias, para el estudio de cualquier actividad económica. El sector financiero, como una de ellas, puede beneficiarse en varios aspectos relacionados con su crecimiento y expansión, así como en el fortalecimiento de su competitividad. Si bien se tiene identificado que pueden existir varios puntos en los que convergen la *inteligencia geoespacial* y el sistema financiero, únicamente se tomarán en cuenta dos, por considerarlos esenciales dentro de este análisis. El primero de ellos es la localización, vista como un factor determinante en la expansión de la infraestructura bancaria; el segundo, es el uso y aplicación de tecnología para facilitar los procesos y simplificar muchas de las operaciones tanto internas como externas del sector financiero.

2.1.1 La localización como factor para el crecimiento de las instituciones financieras

Además de una conveniente implementación de sus políticas, el crecimiento del sistema financiero se debe, en gran medida, a una adecuada expansión de la infraestructura bancaria¹, lo cual es clave para la provisión de sus servicios y productos. Por ello, conocer su localización y distribución sobre el territorio, se convierte en un factor determinante que facilita o impide el acceso a los beneficios del sistema financiero. Asimismo, comprender su lógica espacial, permite a los responsables del desarrollo y crecimiento de este sector, generar oportunidades para acercar la banca tanto a las empresas como a sus cuentahabientes y clientes potenciales (Garrocho y Campos, 2010, p. 417).

Durante décadas, las estrategias de ubicación de la infraestructura bancaria siguieron prácticamente los mismos patrones de localización que se llevaban a cabo en otras actividades

económicas como la industria y el comercio, donde aspectos como la distancia o la cercanía al mercado, eran las principales directrices para situar dichas actividades. Esto propició que se estableciera una distribución desigual sobre el territorio y que existieran zonas con una alta concentración de sucursales y servicios financieros mientras que, en otras zonas, la densidad de estas es muy baja o prácticamente inexistente.

No obstante, debido a que la actividad financiera establece sus propias formas de organización territorial, en los años más recientes la ubicación de los bancos obedece a factores de localización más complejos, en donde se toman en cuenta aspectos como: la complementariedad con otros negocios y sinergias comerciales; la accesibilidad en términos de red de vialidades, costos de transporte y distancias; las características sociales y económicas de la demanda; la disponibilidad y acceso a tecnologías como el internet y las telecomunicaciones; y la percepción que tienen los clientes y la población en general, respecto a temas de inseguridad.

Por lo antes expuesto, el verdadero reto para los bancos es la identificación de lugares adecuados para el despliegue de sus estrategias y, con ello, maximizar la accesibilidad de los clientes (demanda) y la colocación de sus productos y servicios bancarios (Garrocho y Campos, *Ibid.*, p. 417). En este sentido, la ubicación se convierte en un factor primordial para alcanzar el crecimiento y desarrollo de las instituciones financieras, debido a que puede ofrecer las ventajas de localización siguientes:

- A través de la geolocalización de la infraestructura bancaria y un análisis de su cobertura, se pueden determinar sitios potenciales para la apertura de nuevas sucursales o cajeros automáticos, de tal manera que se tenga una cobertura lo más homogénea posible para sus clientes y tratar de que no haya huecos o zonas sin tener presencia.
- Con base en la ubicación de las condiciones socioeconómicas de la población, se puede realizar una segmentación espacial y tomar decisiones que ayuden a enfocar los esfuerzos en relación a las campañas de ciertos productos (tarjetas de crédito, préstamos, financiamiento automotriz, créditos hipotecarios, entre otros) y saber dónde se puede dar un mayor consumo de estos.
- Por medio de la realización de estudios de las áreas de influencia de las sucursales bancarias (cobertura espacial), es posible determinar el mercado potencial y la competencia para establecer los objetivos de crecimiento y evaluar su cumplimiento.

- A través del mapeo de la captación por sucursal, se puede llevar a cabo un análisis de la rentabilidad de las sucursales bancarias y, con base en ello, determinar la reubicación, apertura o cierre de las mismas. Esto a su vez, ayuda a administrar de mejor manera los recursos del banco.
- Con apoyo de las nuevas tecnologías de la información, se puede llevar a cabo, la geolocalización de las transacciones que han realizado los clientes y detectar oportunamente alguna situación de fraude.

El primer paso para conseguir estos beneficios, es que las instituciones bancarias cuenten con una estrategia de negocios, basada en la localización. Para ello, requiere de las plataformas tecnológicas que les permitan, en primera instancia, tener geolocalizada o ubicada a toda su infraestructura bancaria, y es en este punto donde resulta relevante la utilización de herramientas de geocodificación², así como los sistemas de información geográfica (SIG). Ambas, permitirán la representación de esa información en cualquier tipo de expresión cartográfica (mapas estáticos, mapas dinámicos, soluciones web, aplicaciones móviles, etc.) y, por ende, se tendrá la visualización de la distribución territorial de la infraestructura bancaria, y así, se podrá realizar un análisis que permita ver los patrones de localización (concentración-dispersión).

Para finalizar este acápite, cabe mencionar que, a nivel mundial, muchas empresas y corporativos ligados al sector financiero, han logrado aumentar sus ganancias por medio de la aplicación de estrategias de *inteligencia geoespacial*, que se han comentado a lo largo de este trabajo. Sin embargo, en México son pocas las instituciones financieras que han incorporado a sus áreas operativas, departamentos o áreas de análisis de información geoespacial. Por ello, integrar a la industria financiera estas acciones ha sido el principal desafío de los bancos debido a que se debe romper con ciertos paradigmas, como resultado de las prácticas tradicionales que han realizado este tipo de organizaciones por décadas.

2.1.2 Integración y aplicación de tecnología

A nivel mundial, la competencia dentro del sector financiero es cada día mayor y se debe, en gran medida, a la lucha constante entre las diversas organizaciones que conforman este sector, interesadas en brindar los productos y servicios que demandan las exigencias de los clientes, situación que se hace más compleja si, además, se suma la influencia que ejercen los vertiginosos cambios tecnológicos y la imperiosa necesidad de desarrollar soluciones ágiles, versátiles y dinámicas e integrarlas con productos de vanguardia.

Este hecho ha motivado a las instituciones financieras al cumplimiento y satisfacción de las necesidades de sus clientes por medio de la aplicación de técnicas y procesos que cumplan con los objetivos y metas operativas del presente, pero también, los retos que se presenten en el futuro. Por ello, a través de la implementación de la *inteligencia geoespacial*, aplicada a los negocios (Inteligencia de negocios), se construye una relación estrecha entre los requerimientos de este sector donde, como hemos visto en el capítulo anterior, es posible atender por medio de la utilización de tecnología, para la transformación de los datos en información relevante y producir conocimiento que sirva como base para mejorar las operaciones de la banca, tener un adecuado manejo de los riesgos financieros y como soporte en la toma de decisiones (Roo y Boscán, op. cit., p. 556).

Muchos de los objetivos y metas que persiguen las instituciones financieras, están relacionadas con mejorar la satisfacción, tanto de los usuarios al interior del banco (tomadores de decisiones), como hacia el exterior (sus clientes). En pocas palabras, se puede decir que la innovación tecnológica se enfoca en brindar todo un paquete de herramientas pragmáticas, intuitivas y dinámicas que ayudan a optimizar muchas operaciones, pero también, a mejorar la experiencia que tienen los usuarios de la banca.

Las organizaciones bancarias que se encuentran inmersas en el mundo de la banca digital, cada vez más demandan soluciones tecnológicas que sean capaces de procesar grandes cantidades de datos, en el menor tiempo posible. Del mismo modo, se ha detectado que, tanto las instituciones financieras como sus clientes, buscan soluciones multiplataforma, lo que significa que sus funciones puedan desplegarse fácilmente tanto en dispositivos de escritorio como móviles y, en prácticamente, todos los navegadores web. Otro aspecto a destacar tiene que ver con la parte visual y cómo se representa la información ya que, en este punto, las entidades financieras buscan que sus datos sean fácilmente interpretados a través del uso de gráficos y *dashboards* integrados en mapas digitales.

En este sentido, una parte esencial de las herramientas y soluciones que se requieren, es que puedan simplificar y unificar ciertos procesos que llevan a cabo las instituciones financieras. Para ello, se han tenido que integrar todo tipo de plataformas (tanto de software libre como de licenciamiento), y permitir a los clientes contar con una mejor experiencia. En general, los bancos que adquieren este tipo de soluciones geoespaciales, suelen ser más pragmáticos, ágiles y realmente enfocados a mejorar la experiencia de sus clientes y atender sus necesidades. Por el

contrario, las organizaciones financieras que optan por modelos tradicionales o que operan con infraestructura heredada, sus procesos son más lentos y dependen del uso de sistemas por separado, lo cual, en el largo plazo, les generará un rezago tecnológico importante y una mayor inversión.

2.2 Características del sistema financiero

Una vez que se ha revisado la relación que guarda el sistema financiero con aspectos importantes como la localización y la implementación de tecnología, ahora es necesario conocer con más detalle el sistema financiero mexicano. Para ello, los apartados siguientes, se enfocarán en destacar sus rasgos y características más distintivas, cuáles instituciones lo componen y regulan, así como los acontecimientos más importantes a través de su evolución histórica.

2.2.1 Estructura organizacional y entidades reguladoras

El sector o sistema financiero, forma parte de las actividades económicas terciarias enfocadas en prestar servicios y comercializar productos del ámbito financiero para satisfacer ciertas necesidades de las personas. Incluso, algunos especialistas señalan que esta situación es tan importante como el acceso a servicios como el agua potable, la salud o la educación (Peachey y Roe, 2004; citados en Castellanos, Castellanos y Flores, 2009, p. 285). Por lo tanto, la importancia de tener un sistema financiero sólido y con una estructura bien definida, radica en que es indispensable contar con una entidad que capte y administre los recursos, ahorros e inversiones, para canalizarlos y ponerlos a disposición de las actividades de consumo y producción que, a su vez, generan más capital y permiten la continuidad del ciclo de la economía en las sociedades modernas.

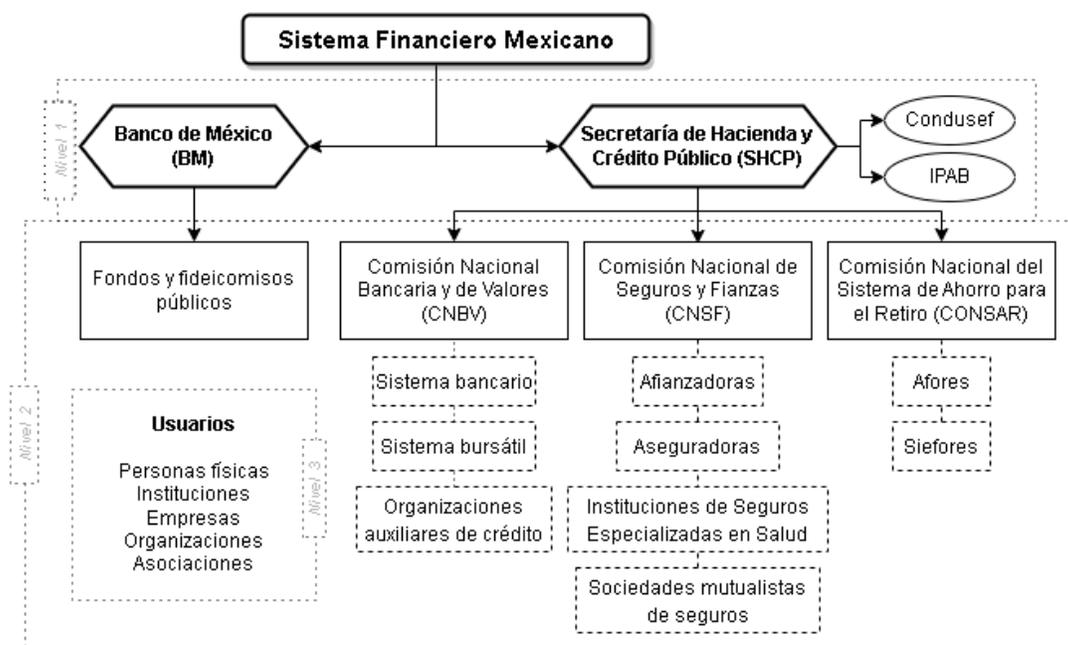
En otras palabras, el sistema financiero puede identificarse como el intermediario entre sus dos principales componentes; por un lado, están las entidades que cuentan con capital y recursos monetarios y, por el otro, se encuentran quienes no poseen ningún tipo de bien, pero necesitan de esos recursos para diversos propósitos (Internet 4). Sin embargo, en la práctica esto es un poco más complejo y requiere de una explicación más detallada, que se verá a continuación. Dentro del contexto mexicano, el sistema financiero se define como "...el conjunto de personas y organizaciones, tanto públicas como privadas, por medio de las cuales se captan, administran, regulan y dirigen los recursos financieros que se negocian entre los diversos agentes económicos, dentro del marco de la legislación correspondiente." (Quintana, 2018, p. 16).

En cuanto a su estructura, el sistema financiero mexicano, está organizado en tres niveles (Ver Figura 2.1). En el primero, se encuentran las dos principales instituciones que encabezan y regulan la política financiera del país: el Banco de México (BANXICO)³ y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)⁴. De manera coordinada, ambos organismos dirigen el flujo de dinero y crédito que alimenta al sistema y que circula a través de diversos sectores como el bancario, el bursátil y el de seguros y fianzas que, al mismo tiempo, sirven como instrumentos para aplicar las políticas económicas, financieras y sociales del país. En este nivel, también existen otros organismos como el Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB)⁵, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)⁶ y los fondos y fideicomisos públicos (Quintana, *Ibid.*, p. 3).

El segundo nivel está integrado por varias instituciones de carácter operativo, entre las que se encuentran: la banca privada o comercial, la banca de desarrollo, las instituciones de seguros y fianzas, el mercado de valores o bursátil, las sociedades de inversión, las arrendadoras financieras, las afianzadoras, los almacenes generales de depósito, las uniones de crédito, las casas de cambio, las empresas de factoraje, las organizaciones auxiliares de crédito, los organismos autorregulatorios bancarios y las entidades del campo de ahorro para el retiro. Las entidades que componen este nivel, están dirigidas por autoridades con facultades y obligaciones propias, que atienden la diversidad de aspectos jurídicos que tiene el sistema, donde deben vigilar la aplicación de la legislación financiera y sus diferentes normas (Quintana, *Ibid.*, p. 3 y 16).

El tercer nivel, lo conforman los usuarios que son el catalizador que detona el funcionamiento general del sistema financiero, a través de sus solicitudes. Puede tratarse de personas físicas, instituciones, empresas, organizaciones o asociaciones, que juegan un papel muy importante al ser los beneficiarios de alguno de los servicios o productos que el sistema les ofrece. Es por ellos, que el conjunto de organismos y entidades que conforman y regulan el sistema financiero mexicano, tienen como objetivo mantener el equilibrio y establecer las reglas del juego que permitan un beneficio para todos los involucrados, sin descuidar el funcionamiento del propio sistema.

Figura 2.1 Estructura actual del Sistema Financiero Mexicano



Fuente: elaborado con base en Quintana (2018).

Por otra parte, el marco constitucional que brinda el sustento legal al sistema financiero mexicano, se expresa en los artículos 25, 26 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se enuncia que es responsabilidad del Estado, velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero. De aquí se desprenden una serie de leyes secundarias y reglamentos, a partir de los cuales, se rige, organiza y regula todo el sector, sin dejar de mencionar que, a lo largo de la historia, se han realizado diversas modificaciones con la finalidad de adaptar el marco jurídico, según las disposiciones y necesidades que el contexto político, social y económico de México, han requerido con el paso del tiempo. Las entidades encargadas de regular el marco normativo y vigilar que se apliquen las leyes y disposiciones del sistema financiero mexicano son:

- **Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).** Es la entidad responsable de planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario de México.
- **Banco de México (BANXICO).** Organismo autónomo que, junto con la SHCP, tiene la encomienda de promover el sano desarrollo del sistema financiero.

- **Instituto Para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB)**. Es responsable de garantizar los depósitos que los ahorradores hayan realizado en los bancos y otorgar apoyos financieros a los bancos que tengan problemas de solvencia.
- **Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)**⁷. Está encargada de vigilar y regular a las instituciones que conforman el sistema financiero.
- **Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)**⁸. Vigila y regula a las instituciones de seguros y fianzas.
- **Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR)**⁹. Es la encargada de vigilar y regular a las empresas administradoras de fondos para el retiro.
- **Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)**. Su función es resolver las controversias que surjan entre las personas usuarias de los servicios financieros y las empresas que los ofrecen.

2.2.2 Evolución histórica

A continuación, se darán a conocer en este subapartado, los procesos y acontecimientos más relevantes que han conformado al sistema financiero de México. Para ello, se describen seis etapas históricas donde se revisarán aspectos como su origen, las primeras instituciones que lo integraron, las leyes que le proporcionan sustento jurídico, los sucesos que han marcado su consolidación, así como los retos que debe enfrentar en la actualidad.

I. Origen y regulación de las primeras instituciones financieras en México (de 1775 a 1897).

El 25 de febrero de 1775, Pedro Romero de Terreros funda el Sacro y Real Monte de Piedad de Ánimas (ahora Nacional Monte de Piedad), considerada la primera institución de crédito prendario en México. Su principal actividad era la realización de préstamos (empeños), que consistían en la obtención de una cantidad de dinero, a partir del depósito de alhajas, perlas, piedras preciosas, oro, plata, ropa de color, telas, lencería y ropa blanca no usada (Internet 5). Por otro lado, la primera institución bancaria establecida en México fue el Banco de Avío, el cual, se fundó en octubre de 1830 por Lucas Alamán. Su objetivo fue el de proveer de capital a personas y compañías para emprender nuevos negocios y garantizar el retorno de los recursos financiados. (Quintana, op. cit., p. 5).

A mediados del siglo XIX, México se encontraba en una etapa de inestabilidad política, económica y social, como producto de la guerra de intervención de Estados Unidos y algunos

otros conflictos sociales locales. A pesar de ello, fue una etapa de reordenación económica en la que aumentaron los recursos internos y se introdujeron capitales externos. En este sentido, tuvieron gran importancia los *merchant-bankers*, que eran agentes europeos y norteamericanos que participaron en la compraventa de plata que, durante mucho tiempo, tuvo una función clave que se distinguió por su valor monetario bimetálico. Esta situación acrecentó la atención de los inversores ingleses y norteamericanos por las minas mexicanas, lo que propició la fundación de algunas compañías mineras, la administración de casas de moneda y el establecimiento de agencias comerciales.

En 1864, se fundó el Banco de Londres, México y Sudamérica, el cual, es considerado como el primer banco extranjero en México, ya que era una filial del banco inglés *The London Bank of Mexico And South America, Ltd.* Al inicio de sus operaciones, comenzó con la comercialización del azogue (mercurio) y la venta de plata hacia el exterior; más tarde, abarcó el comercio con letras de cambio sobre los mercados europeos, además de otorgar préstamos a los productores nacionales, razón por la que es considerada como la primera institución emisora (Quintana, *Ibid.*, p. 6).

Durante esta etapa, las regiones del norte del país se encontraban influenciadas por una economía basada en la guerra, lo que aseguró el tráfico mercantil, la explotación de recursos naturales y el recibimiento de migrantes procedentes de todo el país. Esta situación propició que el gobierno otorgara varias concesiones para fundar nuevos bancos en el estado de Chihuahua. Así, en 1875 se creó el banco de Santa Eulalia, que concedía préstamos y avíos a los pequeños y medianos mineros; para 1878, se creó el banco Mexicano, que emitía préstamos tanto a mineros como a agricultores; más tarde en 1882, surgió el banco Minero de Chihuahua, propiedad de la familia Creel Terrazas, el cual, además de emitir billetes, conceder préstamos e hipotecas, permitía el envío de giros y depósitos.

A finales del siglo XIX, se realizaron los primeros ajustes legales para tener un mayor control y manejo de las instituciones de crédito. Por ello, en 1882 se prohibió el uso del término “banco” a todas aquellas empresas que no tuvieran una concesión otorgada por parte del gobierno. Con estas nuevas disposiciones, los bancos de Chihuahua quedaron autorizados para operar únicamente en la emisión de billetes; por su parte, el banco de Londres, México y Sudamérica, tuvo que modificar su razón social por la de Banco Comercial (Quintana, *Ibid.*, p.7). El 14 de junio

de 1895, se inauguró en la ciudad de México, la Bolsa de México S.A., antecedente de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

A pesar de contar con un marco legal en construcción, entre los años 1888 y 1897 se dio una segunda etapa de creación de instituciones bancarias. En este sentido, se otorgaron concesiones para la fundación de nuevos bancos en entidades tanto del norte como del sur. En la región norte, surgieron nuevas instituciones en los estados de Chihuahua (en El Paso del Norte hoy Ciudad Juárez), Durango y Coahuila (Comarca Lagunera), como parte de una estrategia de apoyo a los desarrollos del ferrocarril e industrias como la textil y algodón. En Nuevo León surgió el Banco Mercantil, que fue promovido por empresarios para atender las peculiaridades y dinámica económica de la región, mientras que, en la región sur del país, surgió el Banco de Yucatán en 1896 (Quintana, *Ibid.*, p. 8).

II. Primera etapa de la banca privada (de 1897 a 1925).

En 1897, se da la publicación de la Ley General de Instituciones de Crédito, con lo cual, se considera el inicio de la primera etapa de la banca privada en México. Del mismo modo, surgen las primeras autoridades enfocadas a organizar y tomar el control de toda la actividad financiera para evitar confusiones en las distintas operaciones y transacciones bancarias. Algunas de las medidas que se tomaron fueron: imponer a los bancos ciertas limitaciones en cuanto a los montos de las reservas, regular la emisión de billetes y establecer algunas normas para la apertura de nuevas sucursales.

Con estos cambios, se realizó una reclasificación de las instituciones de crédito, la cual, quedó de la manera siguiente: bancos de emisión (comerciales), bancos hipotecarios (créditos a largo plazo), bancos refaccionarios (créditos a mediano plazo) y almacenes generales de depósito. Por su parte, a las sociedades de crédito que conformaban la banca, también se les solicitó que se especializaran en una actividad específica, por ejemplo, préstamos hipotecarios, inversiones, depósitos, ahorros, seguros y finanzas, entre otros.

Otros cambios y modificaciones significativas que sucedieron en esta etapa fueron: por primera vez, se permitieron las extensiones de crédito mediante la creación de bancos que otorgaban créditos refaccionarios y se contemplaba a aquellos que llevaban a cabo operaciones de fideicomisos; se reconoció a los grupos financieros como intermediarios entre la banca especializada y la banca múltiple; se consolidaron, incorporaron y diversificaron, las operaciones

como parte de los beneficios de banca múltiple y, finalmente, se establecieron las primeras sucursales y agencias de la banca mexicana en el extranjero.

Durante la Revolución Mexicana, se suscitaron una serie de problemas para el incipiente y recién conformado sistema financiero mexicano. Esto debido a que, a partir de 1912 y hasta principios de la década de los veinte, se dio la quiebra de muchas instituciones bancarias. Ante esta situación, una de las medidas tomadas, fue la de crear la Comisión de Cambios y Moneda que realizó diversos préstamos otorgados por los diferentes gobiernos posrevolucionarios, no obstante, esto obligó a los bancos a emitir billetes sin ninguna garantía ni soporte económico (Quintana, *Ibid.*, p. 9).

Si bien durante estos años el sistema financiero sufrió algunos cambios como producto de situaciones sociopolíticas, se consolidó como un fuerte canalizador de créditos que impulsaron diversos proyectos de la industria nacional. En este sentido, tareas como la realización de obras, la provisión de servicios financieros, la recaudación de impuestos, la generación y obtención de créditos, el manejo de inversiones y el pago de deuda, nunca se vieron interrumpidas por esta situación (Quintana, *Ibid.*, p. 10).

III. Consolidación del sistema financiero de México (de 1925 a 1982).

El 1 de septiembre de 1925, se creó el Banco de México, acontecimiento que cristalizó los anhelos de todos los que conformaban el sistema financiero mexicano y cerró un largo periodo de inestabilidad monetaria, iniciada desde principios del siglo XIX y, años más tarde, agravada por el movimiento revolucionario en materia jurídica. Durante la década de los años veinte, se promulgaron la Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos Bancarios (publicada el 16 de enero de 1925) y la Ley General de instituciones de crédito y establecimientos bancarios (publicada el 29 de noviembre de 1926).

A partir de 1931, el Banco de México comenzó a operar como banco central y fue la única institución emisora de billetes que controlaba el dinero circulante. En términos normativos, durante el decenio de los treinta, salieron a la luz varias leyes, entre las que destacan: la Ley general de Instituciones de Crédito (publicada el 29 de junio de 1932), la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito (publicada el 27 de agosto de 1932) y la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (publicada el 31 de agosto de 1935). Por otro lado, Banobras

y Nacional Financiera, fueron algunas de las instituciones nacionales de crédito creadas en este periodo (Internet 6).

Para comienzos de la década de los cuarenta, de 36 sociedades financieras que existían en 1941, se llegó a la cantidad de 84 para el año 1945. En este periodo, destaca la promulgación de la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares (publicada el 31 de mayo de 1941) y la Ley Federal de Instituciones de Fianzas (publicada el 29 de diciembre de 1950). Por otro lado, al final de la década de los cincuenta y principios de los sesenta, comenzó a aplicarse la tecnología en el sector bancario con el objetivo de reducir los costos del sector, mejorar la productividad y brindar mayor seguridad a los usuarios (Avendaño, 2018, p. 90).

En el decenio de los setenta, se dieron importantes cambios en todo el sistema financiero. Para 1970, se reconoce legalmente la figura de los grupos financieros y, para 1974, ya se habían conformado quince, entre los que se encontraban, el del Banco Nacional de México, el del Banco de Londres, el del Banco Comercial Mexicano, el del Banco del País, el del Banco de Industria y Comercio y el del Banco Internacional. En 1975, se consolida la Bolsa Mexicana de Valores e incorpora a las bolsas de Guadalajara y Monterrey. Entre 1977 y 1980 se constituyeron diversas instituciones financieras de banca múltiple, definidas como sociedades autorizadas para ejercer operaciones de depósito, ahorro, intermediación financiera e hipotecaria y operaciones de fideicomiso. Algunas de ellas fueron: Comermex, Banamex, Internacional, Atlántico, Serfín, Bancomer, Multibanco Mercantil de México, Banpacífico, Banca Promex, Unibanco y Banco de Crédito y Servicios (Internet 6).

Con la finalidad de mejorar el servicio y conseguir una mayor rapidez en las gestiones bancarias, a inicios de la década de los ochenta, se realizaron importantes cambios tecnológicos para el manejo de bases de datos e información y también comenzaron a implementarse las telecomunicaciones. En términos generales, esta etapa se caracterizó por el crecimiento y consolidación de la banca privada, lo que benefició a las operaciones crediticias y al financiamiento de proyectos para la industria nacional (Avendaño, op. cit., p. 90).

IV. Nacionalización de la banca (de 1982 a 1990).

En 1982 el entonces presidente de México José López Portillo, expropió la banca privada, como una medida para detener las ganancias excesivas de empresas extranjeras y detener los intereses monopólicos que operaban con dinero aportado por la ciudadanía. Por ello, entre 1983

y 1985, se indemnizó a los accionistas de las 49 instituciones que habían sido expropiadas y, al inicio del sexenio del presidente Miguel de la Madrid, se acordó la conformación de una banca mixta, donde el 30% de las acciones quedaron en manos de inversionistas privados. Durante esta etapa, surgieron 19 instituciones bancarias, de las cuales, seis eran de cobertura nacional, siete multiregionales y seis regionales (Internet 6).

Con motivo de la nacionalización de la banca, se crearon las Sociedades Nacionales de Crédito (SNC), controladas por la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito, sujetas a los lineamientos y políticas que establecieron el Banco de México (BANXICO), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros (hoy Comisión Nacional Bancaria y de Valores, CNBV). Del mismo modo, se señaló en la ley, que no podían participar en el servicio público de banca y crédito, personas físicas o morales extranjeras ni tampoco sociedades mexicanas, sin cláusula de exclusión absoluta de extranjeros (Quintana, op. cit., p. 10 y 11).

De igual manera, el sistema financiero nacional debía ajustarse a las sanas prácticas y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo que, en este rubro debía contemplar: fomentar el ahorro, facilitar el acceso a los beneficios del servicio público de banca y crédito, canalizar los recursos financieros de manera eficiente, promover la participación de la banca mexicana en los mercados financieros internacionales, tener un desarrollo equilibrado del sistema bancario nacional, establecer una competencia sana entre instituciones de banca múltiple y establecer a la SHCP como el órgano rector que vigilara el funcionamiento y cumplimiento de dichas acciones.

El 10 de noviembre de 1986 se constituyó el Fondo de Apoyo Preventivo a las Instituciones de Banca Múltiple (FONAPRE), el cual establecía que las instituciones de banca múltiple debían participar en el mecanismo de apoyo preventivo para preservar su estabilidad financiera (Quintana, *Ibid.*, p. 12). Por otro lado, dentro del marco normativo, entre los años 1985 y 1990, se promulgaron las leyes siguientes: la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito (publicada el 14 de enero de 1985); la Ley de Instituciones de Crédito (publicada el 18 de julio de 1990) y la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras (publicada el 18 de julio de 1990) (Internet 6).

A finales de la década de los ochenta, la banca pública se burocratizó y se encontraba estática por la falta de recursos que hicieran más ágiles y eficientes sus operaciones, además de que la supervisión de las autoridades del sistema bancario fue casi nula y el gobierno fue incapaz de

administrar adecuadamente las instituciones de crédito. Por otro lado, existía una relativa estabilidad económica que provocó que todos los sectores empezaran a obtener créditos del sistema bancario, y ello generó un sobreendeudamiento público y privado. Estos dos factores, fueron suficientes para que el gobierno tomara la decisión de privatizar nuevamente a la banca (Quintana, op. cit., p. 13).

V. Crisis financiera y la reprivatización de la banca (de 1990 a 2008).

Durante las últimas dos décadas del siglo XX, se presentaron severas crisis económicas en México, lo que motivó a algunas instituciones financieras a solicitar créditos para subsanar sus problemas de capitalización y para reactivar carteras vencidas. No obstante, los bancos que recibieron apoyo presentaron pérdidas y problemas estructurales, por lo que el gobierno decidió abrir la banca nacional, con la intención de rescatar al sector financiero y dotarlo de capital para poder sostener sus operaciones. En 1990 el FONAPRE cambia su denominación y atribuciones para convertirse en el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (FOBAPROA), que consistía en la creación de un fondo a fin de enfrentar posibles problemas de insolvencia por parte de los bancos durante futuras crisis (Quintana, *Ibid.*, p. 14 y 15).

A inicios del sexenio de Carlos Salinas de Gortari, se promulgaron dos leyes fundamentales para el sistema financiero mexicano: la Ley de Agrupaciones Financieras y la Ley de Instituciones de Crédito. La publicación de ambas consolidó la privatización de la banca comercial, con lo cual, se permitía la participación de agentes privados en la prestación de servicios de banca y crédito. De igual manera, se aceleró el proceso de extranjerización del sistema bancario, por lo que algunos grupos financieros externos adquirieron bancos nacionales. Para 1992, la SHCP había permitido el establecimiento de, al menos, 19 instituciones privadas (Internet 6).

En diciembre de 1994, se suscitó una de las peores crisis económicas en la historia del país, lo que provocó la devaluación del peso mexicano, entre otros problemas financieros. Por esta razón, en enero de 1995, el recién instaurado gobierno del presidente Ernesto Zedillo, decidió aplicar un paquete de emergencia, el cual, entre otras medidas, consistió en endeudarse con instituciones y con países del exterior como Estados Unidos, del que se recibieron cerca de 20 mil millones de dólares; de igual manera, se aceptó el apoyo económico de otros gobiernos como el de Canadá y de países latinoamericanos como Argentina y Brasil. Por otra parte, también se sumaron a los esfuerzos para mitigar los efectos negativos de la crisis mexicana, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el *Bank for International Settlement* (Internet 7).

A finales de la década de los noventa del siglo XX y principios del siglo XXI, se dieron cambios importantes en el tema tecnológico y su integración al sector financiero. Así, en 1995, la Bolsa Mexicana de Valores, adquiere el sistema electrónico *BMV-Sentra Títulos de Deuda*. Para 1996, se introduce el sistema *BMV-SENTRA Capitales*, para operar posturas y concertar compra y venta de capitales. En 1998, comenzaron a operar servicios de integración financiera como *MexDer*, *Asigna* y *Bursatec*. Para 1999, el mercado se vuelve prácticamente electrónico y se acaban las operaciones de “viva voz”. Por su parte, en 2005, se da el lanzamiento de *SIBOLSA*, una plataforma tecnológica útil para los inversionistas (Internet 6).

Durante 2006, la administración de Vicente Fox, a través de la SHCP, otorgó 13 nuevas licencias de operación bancaria para México, las cuales fueron: Banco Autofin México, Barclays Bank México, Banco Ahorro Famsa, Banco Monex, Banco Multiva, Banco Wal-Mart de México Adelante, Bancofácil, BanCoppel, Banco Comercial del Noreste, Prudential Bank, Banco Compartamos, Banco Regional y UBS Bank México (Castellanos, Castellanos y Flores, op. cit., p. 284).

A principios del 2008, el sistema financiero mundial se vio afectado por una nueva crisis económica surgida en Estados Unidos. Por ello, los principales bancos centrales del mundo tuvieron que intervenir para proporcionar liquidez y minimizar los riesgos, sin embargo, el mercado de valores en Estados Unidos entró en una caída acelerada y colapsó, lo que provocó una afectación importante a todas las economías a nivel global. Para tratar de contrarrestar los efectos negativos de esta crisis en la economía mexicana, el gobierno implementó diversas medidas financieras y fiscales con la finalidad de mantener en funcionamiento los mercados financieros y preservar la estabilidad del sistema financiero.

VI. Los nuevos retos del sistema financiero mexicano (de 2008 a la actualidad).

A pesar de las dificultades que presentó el sistema financiero a lo largo de toda su historia, esta última etapa se ha caracterizado por un ambiente de relativa estabilidad. No obstante, a esta industria se le han presentado un par de retos de gran relevancia y que necesita atender: la integración de la banca a la era digital y la inclusión financiera.

En el primer caso, se ha visto que, a partir de la segunda década del siglo XXI, hay cada vez más empresas que ofrecen productos y servicios financieros, mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), como el internet, las redes sociales y el uso de aplicaciones para dispositivos móviles, entre otras. Esta situación no es una casualidad y se debe

a varios factores claramente reconocibles, entre los que se encuentran: las deficiencias que presenta el sistema bancario tradicional; la desconfianza generalizada hacia el sistema financiero, particularmente, por parte de la población joven; al colapso de muchas instituciones bancarias alrededor del mundo, a raíz de la crisis económica del 2008; al avance de las tecnologías de la información y, por último, a un mayor uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones móviles (Avendaño, op. cit., p. 98).

Esta situación ha traído una serie de cambios desde la parte legislativa ya que, en consecuencia, las autoridades encargadas de regular el sector financiero, han tenido que adaptar y realizar ciertos ajustes para integrar la banca digital a la industria financiera tradicional. Así, desde 2015, la SHCP, la CNBV y BANXICO, han trabajado en una propuesta de ley para regular este nuevo sector de empresas, con la finalidad de brindar mayor certidumbre a todos los involucrados y que, con este nuevo marco legal, se fomente una sana competencia, se eviten fraudes y se beneficie a los usuarios de estas plataformas (Avendaño, *Ibid.*, p. 100).

El segundo reto que afronta esta nueva etapa del sistema financiero mexicano, tiene que ver con la inclusión financiera que, de acuerdo con el Banco Mundial, se refiere “...al acceso que tienen las personas y las empresas a diversos productos y servicios financieros útiles y asequibles que atienden sus necesidades (transacciones, pagos, ahorro, crédito y seguros) y que se prestan de manera responsable y sostenible.” (Internet 8). Este aspecto se considera muy importante debido a que la inclusión financiera es considerada por este organismo internacional, como un factor clave para reducir la pobreza extrema y promover la prosperidad. Por tal motivo, diversas instituciones financieras y gobiernos han impulsado a este sector por medio de la ampliación de la cobertura de los productos y servicios financieros, además de la expansión de su infraestructura.

La crisis sanitaria que se vivió a finales de 2019 y, prácticamente todo el 2020, dejó a su paso importantes afectaciones económicas al sistema financiero mundial. Paradójicamente, en lo que se refiere al ámbito de la inclusión financiera, se obtuvieron algunos beneficios que impulsaron un aumento de las transacciones por medio de medios electrónicos (pagos digitales), con lo cual, se crearon nuevas oportunidades de crecimiento y se redujo la brecha existente entre los usuarios de la banca tradicional y los de la banca digital (Internet 8).

Finalmente, se puede decir que ambos retos se encuentran estrechamente ligados ya que, con la evolución del sistema financiero y su integración con las nuevas tecnologías, al mismo tiempo,

ha sido posible conseguir una mayor inclusión financiera, ya que se da una tendencia en la que cada vez es más fácil para las personas tener acceso a los servicios bancarios digitales por medio de sus teléfonos inteligentes, desde cualquier lugar del mundo y a cualquier hora del día.

2.3 Panorama general de la situación financiera

Además de las opciones que ofrece la banca tradicional, en la actualidad existen instituciones financieras tecnológicas o *fintech*¹⁰ (*finance technology*), que ofrecen otro tipo de alternativas para que los usuarios puedan acercarse a los productos y servicios financieros. No obstante, continúa siendo imprescindible contar con infraestructura bancaria que sea el enlace entre las instituciones bancarias y sus clientes. Por ello, en el apartado siguiente, se revisarán los tipos de infraestructura física que existen hoy en día en el sistema financiero mexicano, sus principales características y aspectos relevantes de su distribución sobre el territorio nacional.

2.3.1 Características de la infraestructura bancaria física

Para el desarrollo óptimo de cualquier sistema financiero en el mundo, es indispensable contar con una importante infraestructura ya que es el punto de contacto que existe entre las diferentes instituciones bancarias y sus clientes o cuentahabientes. Dicho de otro modo, se requiere de un espacio, a partir del cual, los usuarios puedan asistir para realizar todo tipo de operaciones bancarias y obtención de servicios financieros. En este sentido, si bien el sistema financiero mexicano se compone de infraestructura de diferentes tipos (banca comercial o múltiple, banca de desarrollo, SOFIPO, SOCAP, etc.), en este trabajo, sólo se hará referencia a la infraestructura que forma parte de las instituciones de banca múltiple, debido a que el caso de éxito que se presentará más adelante en el Capítulo 3, corresponde a una institución financiera perteneciente a este grupo.

En términos generales, la infraestructura física de las instituciones de banca múltiple pertenecientes al sistema financiero mexicano, está compuesta por cuatro tipos de canales, que son: sucursales, cajeros automáticos (ATM), corresponsales y terminales punto de venta (TPV). A continuación, se mencionan las características más importantes de cada uno de ellos.

I. Sucursales

Se identifican como el tipo de infraestructura bancaria más tradicional y visible de un banco, ya que se consideran como el principal punto de contacto entre las instituciones bancarias y sus

clientes. Dentro de éstas, ocurren un sin fin de operaciones financieras, además de que se contratan todo tipo de servicios financieros, entre los que destacan: apertura de cuentas (de depósito, ahorro e inversión), se emiten y reciben pagos con cheques a portadores, se ofrecen disposiciones de efectivo, contratación de tarjetas de crédito y de débito (asociadas con una cuenta de depósito), apertura de créditos (hipotecarios, automotrices y personales) y contratación de servicios de terminales punto de venta, entre otros (Castellanos, Castellanos y Flores, op. cit., p. 286 y 287).

De acuerdo con las políticas de cada banco, en las sucursales existen dos tipos de servicios: los que corresponden a la banca regular o tradicional y los de tipo premium o premier, que consisten en dar a los cuentahabientes un trato preferencial de acuerdo con su perfil, ya sea por el tiempo que llevan manejando la cuenta, por los montos que manejan, por la cantidad de servicios y productos que han contratado o, simplemente, como un incentivo a su fidelidad. Algunas instituciones bancarias también dedican un espacio dentro de sus sucursales para atender a clientes PYME (pequeñas y medianas empresas).

II. Cajeros automáticos (ATM)

También se identifican por sus siglas en inglés *ATM (Automatic Teller Machine)*, y su función principal es permitir retiros de dinero en efectivo, además de consultar saldos y movimientos, contratación de algunos servicios como tiempo aire y seguros, el pago de servicios como energía eléctrica, teléfono (móvil y fijo), internet, gas, agua, predial, TV de paga (cable o satelital) y el pago de tarjetas de crédito, entre otros. Por lo general, se suele instalar un cajero por sucursal aunque, dependiendo de la demanda, algunos bancos colocan dos o más. En los últimos años, también se ha logrado la instalación de ATM en supermercados, tiendas de conveniencia, farmacias, centros comerciales, escuelas, oficinas de gobierno, corporativos, cines y teatros, entre otros lugares (Castellanos, Castellanos y Flores, *ibid.*, p. 287).

III. Corresponsales

Son establecimientos o negocios que mantienen un convenio o acuerdo con las instituciones bancarias para actuar a su nombre, con la finalidad de incrementar los puntos de distribución de sus servicios financieros y contar con una alternativa flexible, de alta penetración y bajo costo, para la institución que ofrece los servicios financieros a sus usuarios finales. Están autorizados para realizar algunas operaciones bancarias básicas como: retiros en efectivo (por lo general de

cantidades menores) o el pago de algunos servicios como la energía eléctrica, el gas, el agua y el predial, entre otros.

La ventaja que obtienen las instituciones financieras con este tipo de convenios, es la de ampliar la influencia y cobertura de su red, para que sus clientes puedan realizar algunas operaciones financieras, cuando no hay una sucursal o cajero automático propios. Entre los corresponsales más comunes, se encuentran las tiendas de autoservicio, tiendas de conveniencia, farmacias y restaurantes, entre otros (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2022a, p. 119).

IV. Terminales punto de venta (TPV)

Se identifican como el tipo de infraestructura que menos costo representa para los bancos. Consisten en dispositivos portátiles que tienen como función principal, recibir pagos con tarjetas de crédito o débito, por la compra de productos o la prestación de algún servicio. Se denominan así, debido a que el comercio es el que ofrece esta opción de pago y quien posee y opera la TPV. Algunas terminales también permiten efectuar retiros de efectivo (que el comercio contabiliza como un pago) y pagos a terceros (como pagos de impuestos, servicios telefónicos y de TV por cable o servicios públicos). A diferencia de las sucursales bancarias o los cajeros automáticos, cuya ubicación es elegida por medio de una estrategia del banco, la instalación de la TPV está sujeta a la solicitud y contratación por parte del dueño de un comercio, quien decide ofrecer esta forma de pago a sus clientes (Castellanos, Castellanos y Flores, op. cit., p. 287).

En los últimos años, ha crecido la popularidad de este método de pago, al grado de que han surgido un gran número de empresas dedicadas a ofrecer este tipo de servicios sin contar con el respaldo de una institución financiera propiamente dicha. En este caso, se trata de un tercero que brinda el servicio y cobra al establecimiento una comisión por cada ticket de consumo que realizan sus clientes. De igual modo, las terminales han evolucionado con el paso del tiempo y se han hecho más ligeras y sofisticadas ya que, además de permitir el cobro por medio de la lectura de la banda magnética o chip, algunas ya cuentan con lector de QR para pago mediante teléfonos inteligentes.

2.3.2 Distribución territorial de la infraestructura bancaria

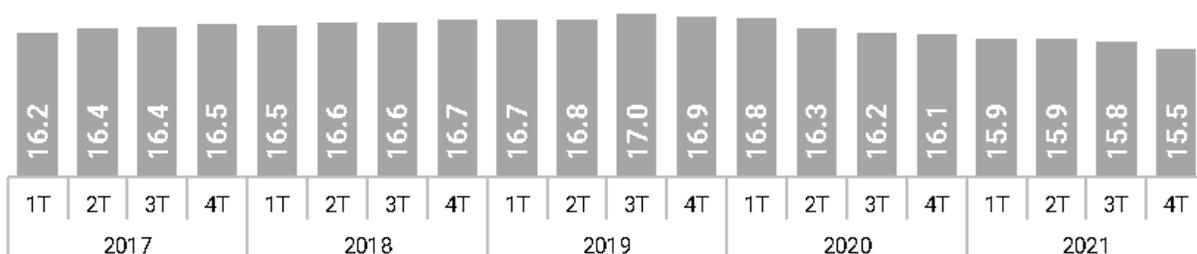
En esta sección, se mostrará la distribución de la infraestructura física del sistema financiero de México, específicamente, de la banca múltiple; esto permitirá conocer el número de sucursales, cajeros automáticos (ATM), corresponsales y terminales punto de venta (TPV) por estado y

municipio, su evolución durante los últimos cinco años y otros indicadores que contempla la inclusión financiera, como el acceso físico a la banca, el rezago social y algunos rasgos de la población que accede a estos servicios.

I. Distribución de sucursales

De acuerdo con información de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b, p. 22), actualizada al mes de diciembre de 2021, había un total de 15,465 sucursales en todo el territorio mexicano, un 4.2% menos, respecto al año 2020. (Ver Gráfico 1.1). La entidad que presentó el mayor número de sucursales fue la Ciudad de México con 1,698 establecimientos y el estado con menos fue Colima con 82; el municipio con más sucursales fue Guadalajara, en el estado de Jalisco, con 366. En este sentido, se tuvo al menos una sucursal en el 50% de los municipios del país, donde habita el 92% de la población (Ver Figura 2.2).

Gráfico 1.1 México: evolución trimestral de sucursales de 2017 a 2021 (miles)



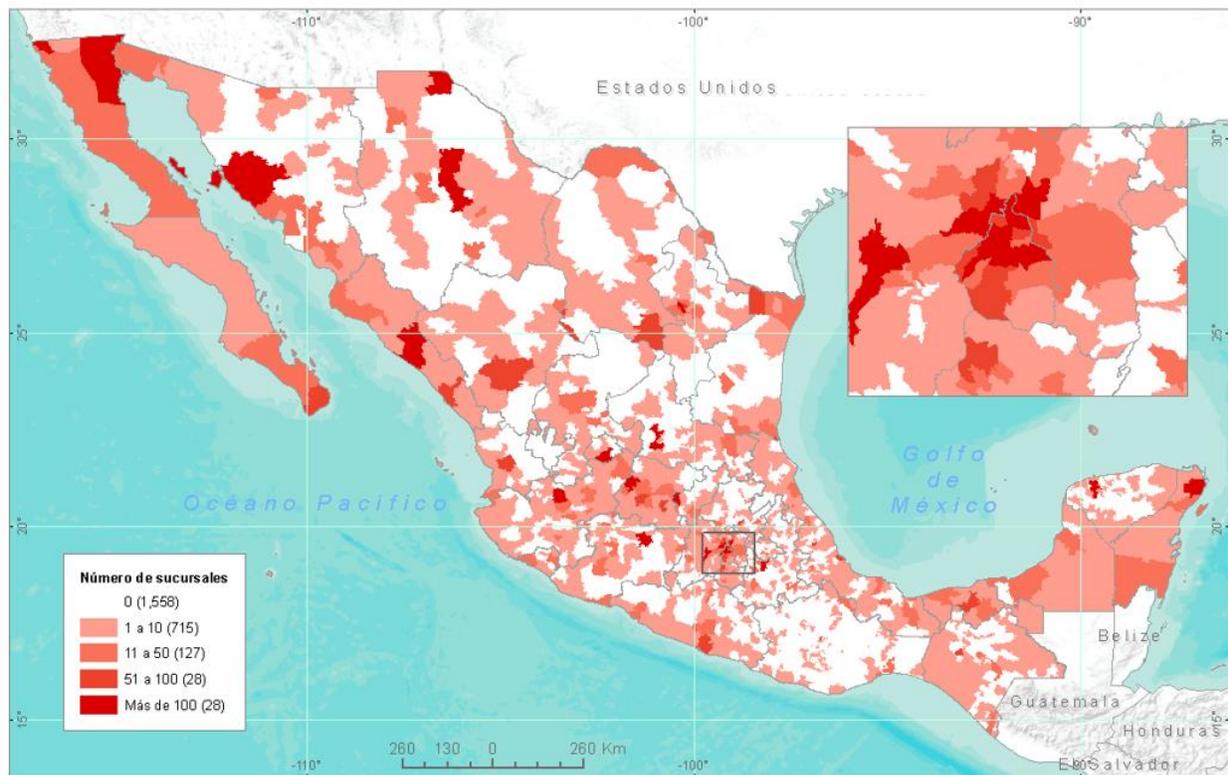
Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Por otro lado, hasta diciembre de 2022, en México operaban 51 instituciones bancarias (banca múltiple o comercial), de las cuales, sólo cinco marcas concentran el 62% del total de las sucursales existentes. La institución con el mayor número de sucursales fue Banco Azteca con 1,974, después le sigue BBVA con 1,703, posteriormente Bancoppel con 1,257, luego Citibanamex con 1,211 y, en la quinta posición, Banorte con 1,064 (Ver Anexo A).

En los municipios con rezago social muy bajo, se concentró el mayor número de sucursales, es decir, 12,314 unidades. En contraste, en los municipios con un rezago social muy alto, se registró el menor número de sucursales, solo con 47. Las sucursales continúan siendo el canal de acceso físico más alejado para la población ya que, en promedio, las personas reportan un tiempo de traslado de 22 minutos hacia su sucursal de uso más habitual. En este sentido, el porcentaje de la población con acceso al menos a una sucursal que vive a una distancia de 4 kilómetros fue

cerca del 77%, que representa el 20% de las localidades con más de 20 habitantes (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2022a).

Figura 2.2 México: distribución de sucursales bancarias por municipio (2021)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

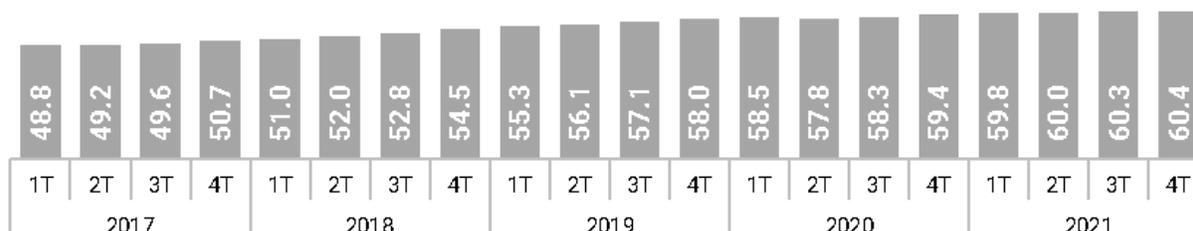
De acuerdo con la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2021, el porcentaje de la población que utilizó una sucursal, por grupo de edad ordenado de manera descendente, fue 45% para personas entre 18 y 39 años; 40% para personas de 40 a 49 años; 36% para personas de 50 a 59 años; 35% para personas de 60 a 70 años y 23% para personas mayores de 70 años.

II. Distribución de cajeros automáticos (ATM)

En cuanto al número de cajeros automáticos, durante el 2021, se tuvo un crecimiento cercano al 2% respecto a 2020, con un total de 60,435 cajeros (Ver Gráfico 1.2). La Ciudad de México, fue la entidad con el mayor número de cajeros con 8,445 y Tlaxcala fue la entidad que menos tuvo, con 374 (Ver Anexo B). A nivel municipal, la alcaldía Cuauhtémoc en la Ciudad de México, fue la que tuvo mayor número de cajeros con 2,276. La cobertura de cajeros en municipios con rezago

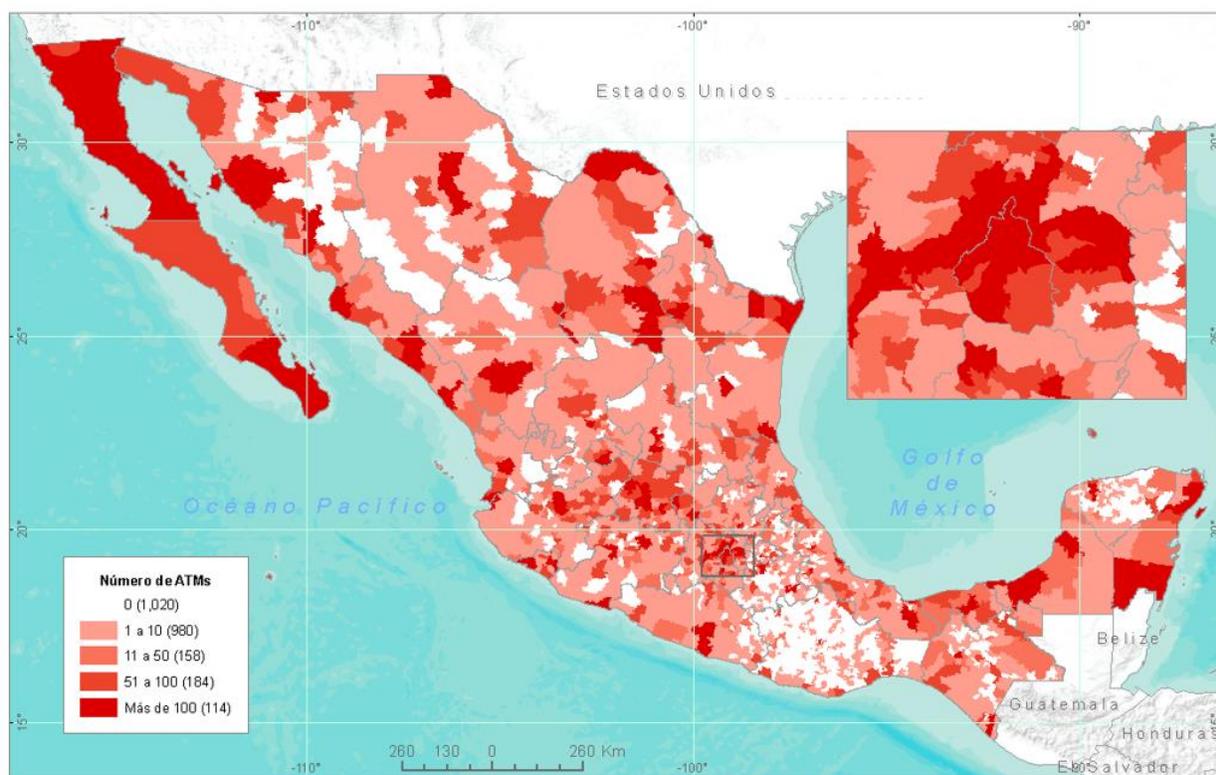
social muy bajo fue del 85% y en municipios con rezago social muy alto solo fue del 21% (Ver Figura 2.3).

Gráfico 1.2 México: evolución trimestral de cajeros automáticos de 2017 a 2021 (miles)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Figura 2.3 México: distribución de cajeros automáticos por municipio (2021)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

La única institución bancaria del país que cuenta con más de 10 mil cajeros automáticos sin considerar sus corresponsales, es BBVA, con un total de 13,400 ubicaciones. Le siguen Banorte con 9,668 ATM; Santander con 9,498 ATM; Citibanamex con 8,991 ATM y HSBC con 6,128 ATM.

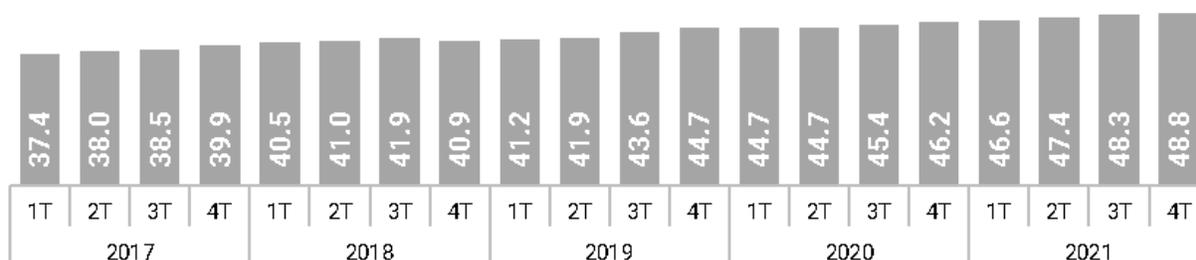
Entre estos cinco bancos, representan el 81% del total de los cajeros automáticos existentes en México (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2022b, p. 127).

En el 25% de las localidades con más de 20 habitantes, el porcentaje de la población con acceso al menos a un cajero a una distancia de cuatro kilómetros fue de 80%. Mientras que, en lo que se refiere a tiempos de desplazamiento, para que un usuario tenga acceso a un cajero automático tiene que realizar un promedio de traslado de 19 minutos (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, *Ibid.*, p. 40). De acuerdo con la ENIF 2021, el porcentaje de la población que utilizó un cajero automático, por grupo de edad, fue de 59% para personas de 18 a 29 años; 57% para personas de 30 a 39 años; 52% para personas de 40 a 49 años; 42% para personas entre 50 y 70 años y del 30% para personas mayores de 70 años.

III. Distribución de corresponsales

El número total de corresponsales al cierre de 2021, fue de 48,845, un 6% más, respecto a lo reportado en 2020 (Ver Gráfico 1.3). El Estado de México fue la entidad con mayor número de corresponsales, con poco más de 4 mil, mientras que Campeche, fue el estado con menor número, apenas con 337 sitios. A nivel municipal, Monterrey concentró el mayor número de corresponsales con 1,119 ubicaciones. El mayor y menor número de corresponsales se registró en los municipios con rezago social muy bajo y muy alto, respectivamente (Ver Figura 2.4).

Gráfico 1.3 México: evolución trimestral de corresponsales de 2017 a 2021 (miles)

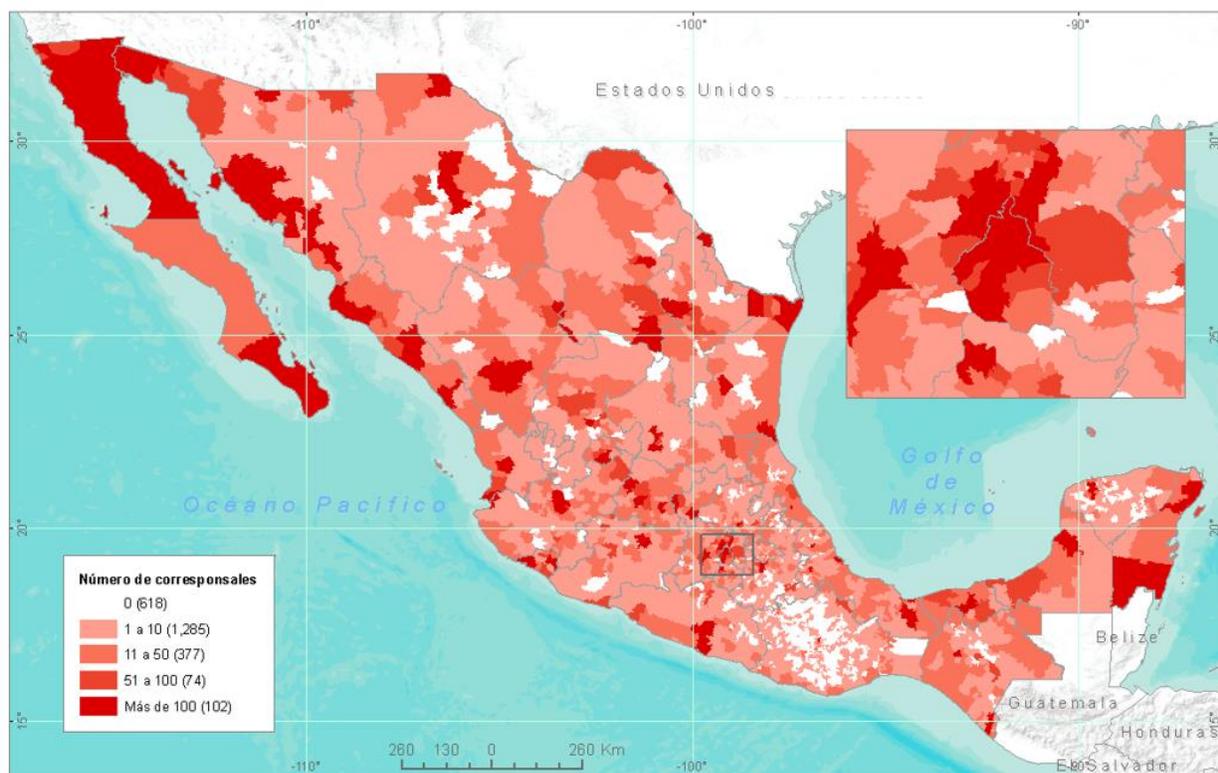


Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

El comercio que tuvo el mayor número de ubicaciones, bajo el formato de corresponsal, fue la cadena comercial Oxxo con 22,522 tiendas distribuidas en todo el territorio nacional. Del mismo modo, es el corresponsal que cuenta con el mayor número de instituciones con las que tiene un contrato de comisión mercantil (Ver Anexo C). Las operaciones que se realizaron con mayor frecuencia en este tipo de establecimientos fueron los depósitos (81%).

Por otro lado, a diferencia de las sucursales y los cajeros automáticos, los corresponsales se encuentran generalmente menos alejados, con un tiempo de traslado de 13 minutos, debido a la gran cantidad que hay y a su relativa distribución homogénea. Por ello, el porcentaje de la población con acceso al menos a un corresponsal a una distancia de cuatro kilómetros fue de 88%, que representa el 43% de localidades con más de 20 habitantes.

Figura 2.4 México: distribución de corresponsales por municipio (2021)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

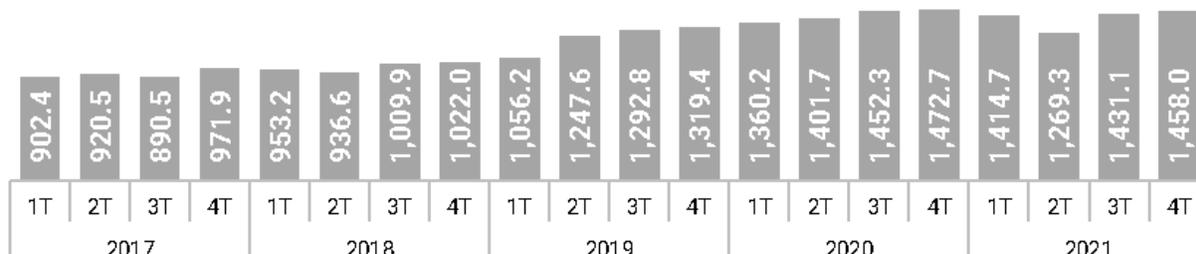
Según la ENIF 2021, el porcentaje de la población que utilizó un corresponsal, por grupo de edad y ordenado de manera descendente, fue de 48% para personas entre 18 y 39 años; 46% para personas de 40 a 49 años; 41% para personas de 50 a 59 años; 29% para personas de 60 a 70 años y de 13% para personas mayores de 70 años.

IV. Distribución de terminales punto de venta (TPV)

Al cierre de 2021, el número total de terminales punto de venta (TPV) que incluye la suma de las terminales de la banca múltiple, banca de desarrollo, SOCAP y SOFIPO (sin agregadores) y con agregadores, fue de 4.3 millones (Ver Gráfico 1.4). Por otro lado, la Ciudad de México fue la

entidad que concentró el mayor número de TPV, con 1,101,758 unidades, mientras que, en este mismo rubro, Tlaxcala fue el estado que tuvo la menor cantidad con 21,391 unidades (Ver Anexo B). A nivel municipio, la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México, concentró la mayor cantidad de TPV con 284,839 terminales (Ver Figura 2.5).

Gráfico 1.4 México: evolución trimestral de TPV de 2017 a 2021 (miles)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Figura 2.5 México: distribución de TPV por municipio (2021)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

En lo que se refiere a la cobertura de TPV de la banca y de las EACP, en los municipios de cualquier nivel de rezago social fue mayor a 59%, mientras que la cobertura de TPV de agregadores fue superior a 75%. La mayoría de las TPV de la banca y de las EACP, fueron proporcionadas por la banca múltiple ya que, en este sentido, destacaron las marcas BBVA con 658,368, Santander con 270,468 y Banorte con (154,098). Mientras tanto, la mayor concentración de TPV de agregadores, fueron las que se conectaron a un dispositivo móvil (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, *Ibid.*, p. 37).

En el rubro de accesibilidad, el porcentaje de la población con acceso al menos a una TPV a una distancia de 4 kilómetros fue de 92%, que representa el 56% de localidades con más de 20 habitantes. De acuerdo con los resultados de la ENIF 2021, el mayor y menor porcentaje de la población que utilizó su tarjeta de débito (TDC) en una TPV, por grupo de edad, fue de 73% para personas de 30 a 39 años y 47% para personas mayores de 70 años.

Para finalizar este capítulo, puede decirse que la infraestructura bancaria se localiza mayormente en los municipios más poblados, donde se tiene acceso a vías de comunicación y medios de transporte y, además, se cuenta con niveles de ingreso más elevados, la educación de la población es mayor y también existe una actividad económica formal más dinámica. Por otro lado, a nivel municipal se encontró que, tanto sucursales como TPV, tienen una relación inversa entre la instalación de dichas terminales y el costo de transporte al municipio más cercano que cuenta con sucursales bancarias. Ambos resultados sugieren que las sucursales bancarias funcionan como un ancla o base para la instalación de ATM y TPV, de manera que, cuanto más difícil sea el acceso a sucursales bancarias, menor será la probabilidad de que se instalen otras sucursales bancarias, ATM, corresponsales o TPV.

Notas

¹ La infraestructura bancaria es el conjunto de canales, a través de los cuales, las personas pueden llevar a cabo una operación bancaria o solicitar algún tipo de servicio financiero. Por lo general, la infraestructura bancaria está compuesta por sucursales, cajeros automáticos (ATM), terminales punto de venta (TPV) y, en algunos casos, también por corresponsales.

² La geocodificación es el proceso mediante el cual, se pueden convertir direcciones en formato de calle, número, colonia, código postal, municipio y estado (lenguaje natural), a coordenadas geográficas (latitud y longitud), con la finalidad de posicionar un elemento en un mapa. Por otro lado, existe la geocodificación inversa, la cual, es el proceso que convierte coordenadas geográficas (latitud y longitud) en direcciones en lenguaje natural (Internet 9).

³ El Banco de México, también conocido como Banco Central de la República Mexicana, es una entidad independiente y autónoma del Gobierno Federal. Su objetivo es proveer a la economía de moneda nacional, procurar la estabilidad de los precios y mantener la inflación baja, para preservar el poder adquisitivo de la población. De igual manera, tiene la encomienda de promover el buen funcionamiento del sistema financiero, además de emitir cualquier regulación o

ley para fomentar su adecuado desarrollo. Asimismo, una buena parte de las normas emitidas por el Banco de México, tienen como propósito regular las operaciones de crédito, depósito y los servicios que ofrecen los bancos y las casas de bolsa (Internet 4).

⁴ La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, es una entidad que forma parte del Gobierno Federal y tiene diversas funciones, entre las que destacan, la regulación de todo lo relativo a los ingresos del Gobierno, como los impuestos, que aportan tanto personas como empresas (contribuyentes), así como la responsabilidad de establecer el límite de deuda y de gastos que el Gobierno puede asumir en un determinado periodo (egresos). En materia financiera, es la encargada de planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país, por lo que también, entre sus facultades, está emitir normas para regular a las oficinas de representación y las filiales de entidades financieras del exterior y expedir los reglamentos orgánicos de los bancos de desarrollo (Internet 4).

⁵ El Instituto para la Protección al Ahorro Bancario, tiene como objetivo garantizar los depósitos que los ahorradores han realizado en los bancos y, en caso de que quiebren, tiene la obligación de pagar el dinero que las personas hayan depositado en ese banco. De igual manera, establece los mecanismos para liquidar a los bancos en estado de quiebra y procura actuar de forma oportuna, para entregar los recursos del banco quebrado, a sus acreedores (Internet 4).

⁶ La Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, es la entidad encargada de informar, orientar y promover la educación financiera entre la población, así como atender y resolver las quejas y reclamaciones de los clientes en contra de cualquier banco (Internet 4).

⁷ La Comisión Nacional Bancaria y de Valores, es un organismo que forma parte del Gobierno Federal y que tiene como funciones vigilar, supervisar y regular a las entidades que forman parte del sistema financiero mexicano, para lograr su estabilidad, buen funcionamiento y sano desarrollo. Las entidades que regula, son: bancos (instituciones de crédito), casas de bolsa, sociedades de inversión, sociedades financieras de objeto limitado (sofoles), sociedades financieras de objeto múltiple (sofomes), arrendadoras financieras, empresas de factoraje financiero, sociedades financieras populares (sofipos) y sociedades cooperativas de ahorro y préstamo. De igual manera, es la autoridad encargada de autorizar a los intermediarios que deseen ingresar al mercado financiero (Internet 4).

⁸ La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, es un organismo del Gobierno Federal, cuya función es vigilar y supervisar que las empresas de seguros y fianzas, cumplan con el marco normativo que las regula, para que estas empresas mantengan su solvencia y estabilidad. Como objetivo adicional, le corresponde promover el sano desarrollo de este sector, en beneficio del público usuario (Internet 4).

⁹ La labor de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, es regular al Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), el cual, engloba todas las aportaciones que hacen los trabajadores y las empresas, durante la vida laboral de los trabajadores, las cuales, van a cuentas individuales que sirven para que, una vez que alcancen su edad de retiro (como jubilados o pensionados), los trabajadores tengan los recursos suficientes para poder cubrir sus gastos y como previsión social. La CONSAR establece las reglas para que el SAR funcione adecuadamente y también regula a las empresas administradoras de fondos para el retiro (AFORES), que son las empresas que administran las cuentas individuales de los trabajadores (Internet 4).

¹⁰ Este término se utiliza para denominar a las empresas que ofrecen productos y servicios financieros mediante las tecnologías de la información y comunicación, como páginas de internet, redes sociales y aplicaciones para dispositivos móviles. De esta manera, prometen que sus servicios sean menos costosos y más eficientes que los que ofrece la banca tradicional (Avendaño, 2018, p. 98).

Capítulo 3. Aplicación de estrategias de inteligencia geoespacial para el crecimiento de una institución financiera en México

La intención de este tercer capítulo, es dar a conocer las actividades realizadas durante la experiencia profesional realizada en Bufete de Soluciones Integrales (BSI) y mostrar la aplicación de los conocimientos, estrategias y metodologías de la *inteligencia geoespacial*, para lograr el crecimiento de una de las instituciones financieras de banca múltiple más importantes de México. Primero, se realizará una breve semblanza de BSI, con la finalidad de conocer sus socios estratégicos, soluciones, verticales de negocio y estructura organizacional; posteriormente, se comentarán algunas características y particularidades de la institución bancaria que es objeto de estudio y que ha motivado a la elaboración de este informe; para concluir, se explicarán las actividades realizadas en cada uno de los proyectos contratados y en los cuales se participó.

3.1 Características de Bufete de Soluciones Integrales (BSI)

BSI es una empresa mexicana con 28 años de experiencia, dedicada a la prestación de servicios de consultoría y asesoría profesional en diversas industrias y verticales de negocio. En un inicio, participó en el desarrollo de proyectos dentro de áreas como la ingeniería hidráulica y civil, así como en los sistemas de información geográfica (SIG) aplicados a sectores como el catastral y los negocios. Por medio de la implementación de tecnologías de la información (TI) y la alianza con sus socios estratégicos, en los últimos años, se ha especializado en el desarrollo de aplicaciones, sistemas y plataformas tecnológicas para el análisis geoespacial.

3.1.1 Socios estratégicos

Uno de los diferenciadores que hacen de BSI una de las empresas consultoras más importantes en el ramo geoespacial en México y América Latina, es la relación que mantiene con sus tres socios estratégicos, a través de una asociación comercial (*partnership*). Esto quiere decir que BSI es una empresa autorizada para la comercialización de algunos de sus productos y licencias en México (*reseller*). Además, debido a su capacidad de desarrollo tecnológico, toma los productos de sus *partners* y los integra con sus propios productos, para generar nuevas soluciones que ofrece a sus clientes.

Los socios estratégicos de BSI, son tres de las empresas tecnológicas más importantes a nivel mundial y cada una es líder en su respectivo campo de especialización, además de que cuentan con una división o área específica, dedicada a ofrecer productos y servicios en el ámbito

geoespacial. Estas empresas son: Google, con su producto Google Maps Platform; Hexagon que cuenta con una división denominada Hexagon Geospatial y, la tercera, es Maxar Technologies, que es el mayor distribuidor de imágenes satelitales de alta resolución en todo el mundo. A continuación, se mencionan los aspectos más relevantes de cada una de ellas.

Google¹. Es una de las empresas especializadas en tecnologías de la información (TI), más importantes y de mayor crecimiento en los últimos años, cuya misión es “...organizar la información del mundo para que todos puedan acceder a ella y usarla.” (Internet 10). A nivel global, Google es conocido principalmente por tener el motor de búsqueda de internet más utilizado (Google Chrome). No obstante, en la actualidad cuenta con una vasta cartera de productos relacionados con internet, software, dispositivos electrónicos y otras tecnologías que, de acuerdo al sector al que van dirigidos, se dividen en tres categorías: empresas, desarrolladores y público en general.

- **Empresas.** En este grupo, se encuentran todos aquellos productos y servicios que tienen la intención de proveer, a empresas de todo tipo, diversas plataformas y servicios para ayudarles a tener éxito en sus actividades, además de facilitarles el acceso a herramientas informáticas en la nube y aumentar su productividad y ahorrar recursos. Entre los productos más importantes se encuentran: Analytics, Chrome Enterprise, Google Ads, Android, Google Cloud, Google Maps Platform (GMP), Google Workspace y Google Mi Negocio (Internet 11).
- **Desarrolladores.** Esta cartera de productos es muy específica y cuenta con un alto nivel de especialización ya que están dirigidos a todos aquellos profesionistas con conocimientos en programación, para el desarrollo de aplicaciones tanto web como móviles en las que, incluso, pueden utilizarse tecnologías como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático o *Machine Learning (ML)*. En este grupo, existen gran cantidad de productos y APIs (*Application Programming Interface*), aunque se pueden destacar los siguientes: Android (para desarrolladores), Anthos, Firebase, BigQuery, Conversational AI, Data Studio, Google Cloud Platform (GCP), Kubernetes, Vision y Tensor Flow, entre muchos otros (Internet 11).
- **Público en general.** A este grupo están dirigidos todos aquellos productos y servicios relacionados con la vida diaria de los usuarios, ya sea en su ámbito laboral, el hogar o simplemente para usar en su tiempo libre (entretenimiento). Entre los más importantes destacan: Android (sistema operativo de *smartphones*), Android auto, Android TV,

Asistente de Google, Chrome, Chromecast, Google Docs, Google Drive, Google Earth, Google Fotos, Gmail, Google Classroom, Google Maps, Google Meet, Google Play, Google Traductor, Waze y Youtube (Internet 11).

Es importante señalar que, para el desarrollo de las actividades profesionales que se realizaron en BSI y que se describirán más adelante en este informe, tiene especial relevancia la utilización de varios de los productos de Google antes mencionados, debido a que son los que más se comercializan, utilizan e implementan con otras tecnologías; tal es el caso de: Google Maps (público), Google Maps Platform (GMP), Google Earth Pro, Google Mi Negocio y Google Cloud Platform (GCP).

Hexagon². Es una empresa multinacional de origen sueco, que cuenta con 25 años en el mercado, cuyo objetivo es impulsar al mundo hacia un futuro sostenible con una cartera de soluciones de alta tecnología, lo que es posible gracias a sus diferentes software y tecnologías autónomas, para el análisis de gran cantidad de datos e información. También tiene la misión de utilizar los datos para permitir que las industrias sean más seguras, eficientes, productivas y rentables (Internet 12). La diversidad de productos que ofrece Hexagon se clasifica de acuerdo con la industria a la que van dirigidos y en la que se van a utilizar. Por ello, se agrupan en cuatro grandes divisiones:

- **Fabricación.** En este grupo se encuentran productos y servicios que atienden a las industrias: aeroespacial, automotriz, productos de consumo, electrónica, manufactura en general, salud y ciencias de la vida, construcción naval, maquinaria y equipo pesado.
- **Energía y recursos.** Esta división se compone por productos relacionados con las industrias: agricultura, químicos, generación de energía y potencia, silvicultura, minería, petróleo y gas.
- **Servicios urbanos.** Este grupo se compone por productos que atienden a las industrias: defensa, gobierno, seguridad pública, transporte y telecomunicaciones.
- **Construcción.** Dentro de esta división se comercializan productos que atienden a industrias como: ingeniería civil, construcción pesada para instalaciones industriales, construcción pesada para infraestructura y agrimensura.

Cabe destacar que, para todas las industrias antes mencionadas, Hexagon ofrece soluciones cartográficas, así como contenidos geoespaciales que permiten visualizar, monitorear y simular mejor los cambios para la toma de decisiones inteligentes. También ofrece sensores, software y

plataformas con altas prestaciones de procesamiento y almacenamiento a organizaciones gubernamentales, proveedores de infraestructura y empresas privadas, que dependen del análisis de datos geoespaciales precisos y actualizados.

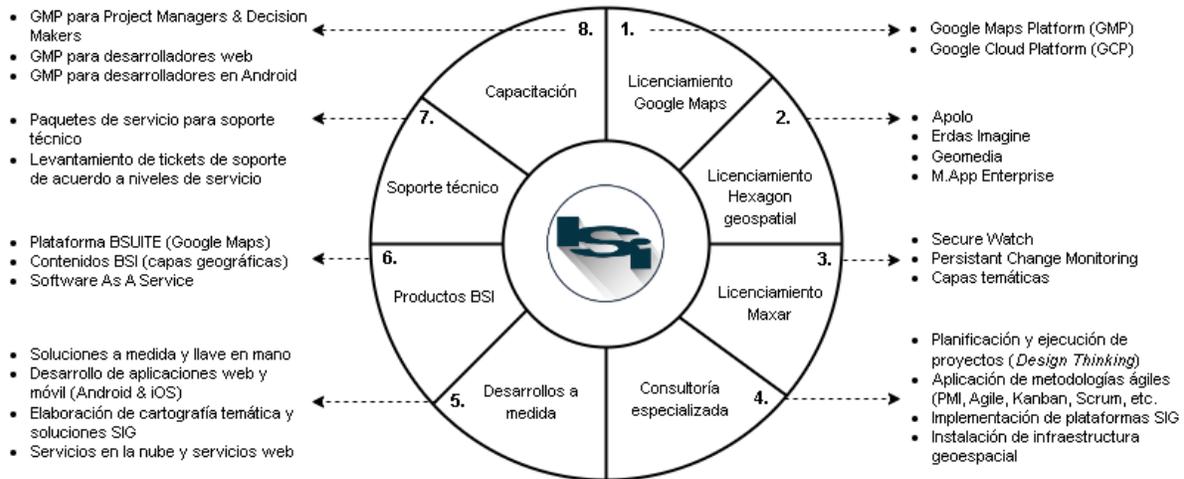
Maxar Technologies³. Es una empresa estadounidense de tecnología espacial con más de 60 años de experiencia en el diseño, fabricación y puesta en órbita, de satélites y componentes de naves espaciales para comunicaciones, observación de la Tierra, exploración y detección de cambios. Ha participado tanto en misiones comerciales como gubernamentales y, actualmente, es el proveedor de cerca del 90% de la *inteligencia geoespacial* utilizada por el gobierno de Estados Unidos, para atender temas de seguridad nacional. De igual manera, las soluciones y productos de Maxar, se utilizan en numerosas industrias alrededor del mundo; tal es el caso de las telecomunicaciones, defensa e inteligencia, minería, recursos naturales, riesgos y desastres, entre otras (Internet 13).

Debido a que posee su propia constelación de satélites, Maxar produce imágenes de alta resolución, así como capas temáticas con información derivada de éstas, aprendizaje automático (ML) y una amplia oferta de productos geoespaciales que ayudan a las organizaciones a mapear, detectar y predecir cambios en todo el mundo para que se puedan tomar decisiones con certeza. La constelación de Maxar que actualmente se encuentra en órbita⁴, está compuesta por cuatro satélites que cubren un área cercana al 60% de la superficie terrestre cada mes y recolectan más de 3.8 millones de kilómetros cuadrados de imágenes por día (Internet 14).

3.1.2 Portafolio de soluciones

BSI cuenta con una amplia gama de soluciones y productos que ofrece a clientes de diferentes industrias, ya sea del ámbito gubernamental (público) o empresas privadas, los cuales, se organizan en cuatro grandes grupos que son: licenciamiento, consultoría especializada, desarrollos a medida y productos BSI (Ver Figura 3.1). A su vez, éstos se subdividen en productos más específicos, los cuales, se describen en los párrafos siguientes.

Figura 3.1. Cartera de soluciones BSI



Fuente: elaborado con base en Bufete Soluciones Integrales (Internet 15).

1. Licenciamiento. En este grupo se encuentran los productos y servicios que se ofrecen a nombre de los *partners* o socios estratégicos Google, Hexagon y Maxar.

- Por parte de **Google**, se comercializan principalmente los productos *Google Maps Platform (GMP)*⁵ y *Google Cloud Platform (GCP)*⁶ que, por medio de la implementación de sus APIs y funciones, se pueden desarrollar otros productos tecnológicos como aplicaciones web y móviles para utilizarse en diversos sectores como comercio, inmobiliario, financiero, transporte y logística. Ambos, se ofrecen bajo el modelo comercial basado en el consumo de los servicios contratados (pago por consumo).
- De **Hexagon**, se ofrece parte de su portafolio geoespacial (*Power Portfolio*) que incluye productos de fotogrametría, teledetección, SIG, cartografía y tecnologías de gestión de datos, para obtener información a partir de la ubicación y el geoprocesamiento automatizado. De igual manera, se accede a ellos a través de un esquema de pago por consumo de los servicios utilizados. Entre los principales productos que se comercializan se encuentran: *Apolo*, *Erdas Imagine*, *Geomedía* y *M.App Enterprise*, entre otros.
- Por parte de **Maxar Technologies**, se ofrece su producto principal, las imágenes satelitales, ya sea de forma individual a partir de la definición de un área de interés (*AOI*), o por medio de la contratación de servicios como *Secure Watch* y *Persistent Change Monitoring (PCM)*, que permiten un acceso ilimitado al catálogo de imágenes de alta resolución e, incluso, escenas tomadas hasta 24 horas antes de la solicitud. Esto permite

la supervisión, toma de decisiones oportunas, detección y monitoreo de cambios abruptos producidos en sectores como la agricultura, minería, transporte, infraestructura, crecimiento urbano y riesgos, entre otros.

2. Consultoría especializada (SIG y TI). En esta categoría, se ofertan los servicios de consultoría tanto en SIG como en TI, por parte de especialistas que brindan acompañamiento y asesoría personalizada a los clientes para el desarrollo de sus diversos proyectos, por medio del análisis detallado de sus necesidades y la identificación de sus retos y áreas de oportunidad. Como resultado de ello, BSI proporciona a sus clientes planes “a la medida” para que ejecuten las acciones propuestas, de tal manera que se pueda cumplir con los objetivos del cliente y se optimicen los tiempos y recursos asignados para el desarrollo de su proyecto. Entre los temas en los que se puede dar asesoramiento y consultoría, se encuentran:

- Planificación y ejecución de proyectos por medio de herramientas de diseño de proyectos como *Design Thinking*.
- Elaboración y aplicación de metodologías ágiles para la administración y seguimiento de proyectos (PMI, Agile, Kanban, Scrum, etc.).
- Diseño, desarrollo e implementación de plataformas SIG y su integración con otras tecnologías como Google Maps, Google Cloud, Geoserver, Postgres (PostGIS), M.App Enterprise, etc.
- Instalación y puesta a punto de software, bases de datos e infraestructura geoespacial, como: servidores físicos y en la nube, administradores de bases de datos, plataformas SIG, etc.

3. Desarrollos a medida. En este rubro se ofrece el desarrollo de soluciones como un “traje a la medida”, de acuerdo con las necesidades específicas expresadas por cada cliente. Una vez analizados los requerimientos o términos de referencia (para el caso de proyectos de gobierno), se realiza una planeación integral de todo el proyecto que contemple las funciones solicitadas y cumpla con los objetivos específicos. Como resultado, los clientes obtienen soluciones a partir de la combinación de productos de los socios estratégicos (Google, Hexagon o Maxar), con productos propios de BSI o, incluso, con la integración de desarrollos con los que ya cuentan los clientes. También se pueden incluir soluciones como:

- Desarrollo de aplicaciones web y móviles.

- Elaboración de cartografía temática, diseño e implementación de plataformas geoespaciales y soluciones SIG.
- Diseño e higienización de bases de datos.
- Planificación de estrategias para el levantamiento de información en campo.
- Elaboración de estudios de geomarketing y análisis espacial.

Asimismo, se pueden implantar servicios o desarrollos con infraestructura *on premise*, ya sea en los *data center* propios de los clientes, o bien, disponibilizar dichos servicios a través de soluciones en la nube (*cloud*) y servicios web remotos (WS, WMS, WFS, etc.).

4. Productos BSI. En esta categoría, se encuentran todas aquellas soluciones que BSI ha desarrollado como productos propios y que los clientes pueden contratar de manera inmediata, ya sea a través de un modelo de *Software As A Service (SaaS)* o por medio de una suscripción (mensual, semestral, anual o multianual). Algunos de los productos que ya están disponibles para su comercialización son:

- **Plataforma BSulte.** Es una solución implementada con el mapa base de Google y cuenta, además, con cinco herramientas modulares que son: Compendium, Zonal, Tracker, Geocoder y MapPin. Sirve principalmente para la visualización y análisis de la información de manera segmentada y para generar reportes personalizados que permitan identificar áreas de oportunidad, así como factores clave para establecer estrategias de rentabilidad de la empresa, mejorar la experiencia del cliente y potenciar su evolución en el mercado.
- **Contenidos BSI.** Consiste en un compendio de datos e información que puede servir como insumo para el desarrollo de nuevos productos, sistemas y servicios. Entre los más destacados se encuentran: capas de información geográfica de fuentes oficiales (censos, encuestas, conteos, etc.), de generación propia (bancos, agencias de autos, NSE, escuelas, infraestructura, negocios diversos, etc.) y fotografías satelitales de alta resolución. Esta información se encuentra disponible en varios formatos (.txt, .csv, .shp, .kml, .tiff, geojson, etc.) y su distribución se realiza a partir de servicios web (WMS o WFS) a través de una suscripción (mensual, semestral, anual o multianual).
- **Soporte técnico.** Además de la contratación de las soluciones, productos y servicios mencionados anteriormente, BSI incluye a todos sus clientes paquetes de servicio adicionales que pueden utilizar para solicitar asesoría sobre las características y funcionalidades de los productos adquiridos, así como atender solicitudes de soporte

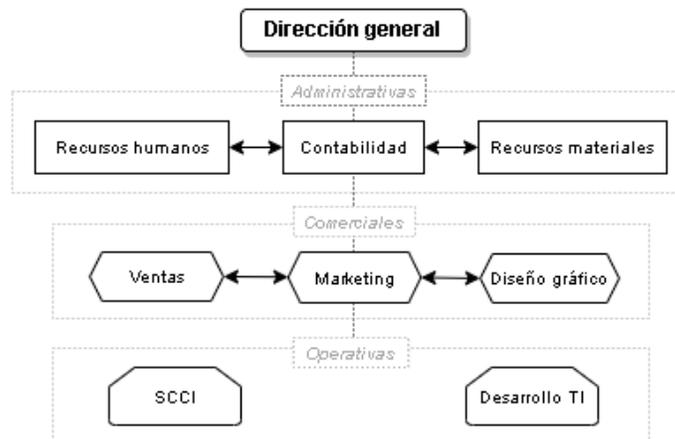
técnico (administrativo y especializado), cuando el funcionamiento de las plataformas y aplicaciones, no sea el adecuado (Ver Anexo D).

- **Capacitación.** El objetivo de la capacitación es lograr que los clientes cuenten con el conocimiento y materiales de apoyo necesarios, que les permitan el uso óptimo de los sistemas de los *partners*, así como de las aplicaciones desarrolladas por BSI. Asimismo, la capacitación funciona como una herramienta de venta muy importante, enfocada a que los clientes de BSI, adquieran conocimiento para implementarlo en sus propios proyectos.

3.1.3 Estructura organizacional

La estructura organizacional con la que cuenta BSI, le permite llevar a cabo todas las actividades que los proyectos y clientes le demandan. Para ello, se conforma de varias áreas, entre las que se encuentran: Dirección general; tres áreas administrativas que son Recursos humanos, Contabilidad y Recursos materiales; el área comercial que, a su vez, incluye a las áreas de Ventas, Márketing y Diseño gráfico; finalmente, se encuentran las áreas operativas conformadas por el área de Soporte, Capacitación, Contenidos e Investigación (SCCI) y el área de Desarrollo TI (Ver Figura 3.2).

Figura 3.2 Estructura organizacional de BSI (febrero de 2022)



Fuente: elaboración propia.

Cabe mencionar que todas las actividades descritas en este informe, se realizaron desde el área de Soporte, Capacitación, Contenidos e Investigación (SCCI), que es una de las áreas orgánicas y operativas de BSI, que tiene la encomienda de llevar a cabo todas aquellas acciones que permitan a la empresa el cumplimiento de sus metas y objetivos, tanto de manera interna como con sus clientes, en los temas relacionados con soporte técnico, capacitación, elaboración de

nuevos contenidos y actualización de los existentes, así como en la investigación de diversos temas que permitan el desarrollo de nuevos productos y servicios. A su vez, cada una de las subáreas cuenta con un objetivo específico que se menciona a continuación:

- **SopORTE.** Brindar apoyo y asesoría técnica en productos y servicios tanto a clientes como personal interno.
- **Capacitación.** Programar y dar seguimiento a las metas de capacitación interna, así como promover la capacitación como herramienta de ventas en BSI.
- **Contenidos.** Generar nuevos contenidos que sirvan como un insumo para el desarrollo de nuevos productos, sistemas y servicios que ofrece BSI, así como el mantenimiento y actualización de los contenidos e información que ya existen.
- **Investigación.** Generar conocimiento que sirva como base para el desarrollo de nuevos productos y servicios, mediante la búsqueda de nueva información y el análisis de los insumos ya disponibles.

Para finalizar este acápite, es pertinente comentar que el equipo de trabajo de esta área la conforman perfiles profesionales provenientes de diversas carreras como: licenciatura y maestría en geografía (dos elementos), licenciatura en biología (un elemento), ingeniería geofísica (un elemento) e ingeniería en sistemas computacionales (un elemento). Todos ellos cuentan con diversas especialidades y experiencia en el campo de los SIG y manejo de datos e información geoespacial.

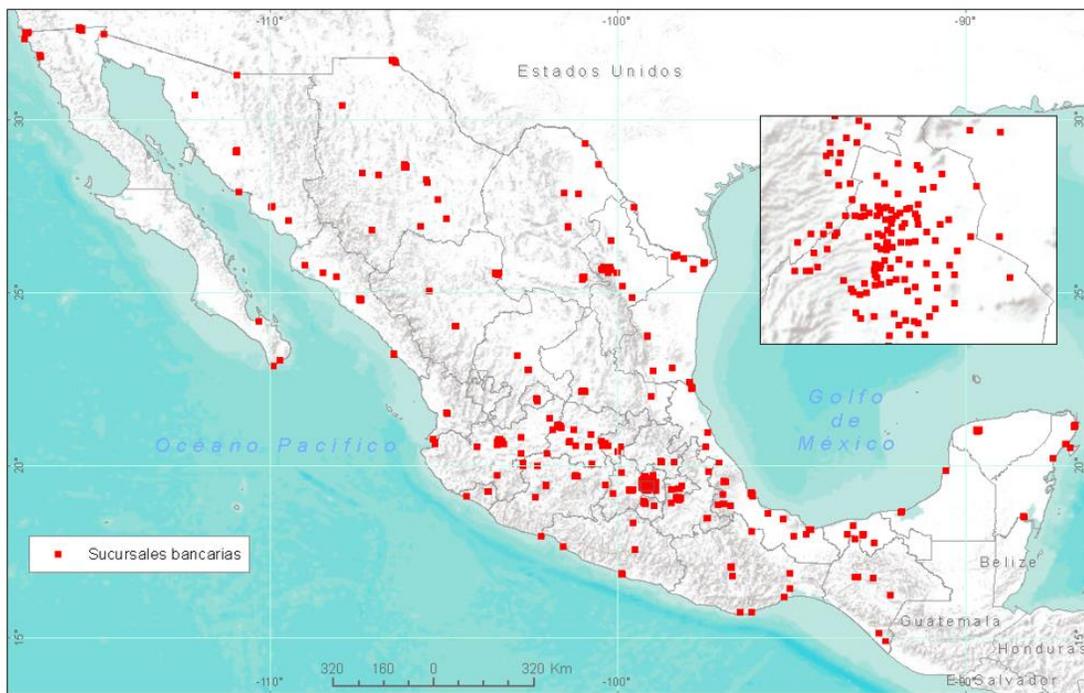
3.2 Semblanza de la institución financiera

Dentro de su cartera de clientes, BSI tiene a algunas instituciones que forman parte del sector financiero de México. Sin embargo, para la elección del banco que se expondría como caso de estudio exitoso en este informe, se tomaron en cuenta dos razones principales. En primer lugar, se trata de una de las organizaciones bancarias que, desde el inicio de las relaciones comerciales con BSI, mostró un mayor crecimiento con base en los beneficios y ventajas competitivas adquiridas con la contratación de los productos y servicios. En segundo lugar, debido a que esta institución financiera es de las pocas organizaciones en México, que ha optado por pasar de un modelo tradicional a incorporarse paulatinamente al mundo de la banca digital, con la integración de tecnología, aplicaciones y soluciones geoespaciales para tomar decisiones determinantes y brindar una mejor experiencia a sus clientes.

3.2.1 Características generales y antecedentes comerciales con BSI

El banco al que se hace referencia en este trabajo, es de origen canadiense y uno de los más importantes y de mayor tradición en México, ya que ha operado dentro del sistema financiero desde el año 1996 (27 años), como una entidad de banca múltiple. Actualmente, cuenta con una red aproximada de 470 sucursales, mil 800 cajeros automáticos y alrededor de 7 mil correspondientes distribuidos en todo el territorio nacional (Ver Figuras 3.3, 3.4 y 3.5). Además de su infraestructura física, canaliza y ofrece su abanico de productos a través de la banca digital (portal bancario) y su aplicación móvil (para Android y iOS). Entre los productos y servicios que ofrece se encuentran: apertura de cuentas (débito, nómina y cheques), créditos (préstamos personales, hipotecario, automotriz, etc.), tarjetas de crédito, seguros (vida, automóvil, daños y gastos médicos), PYMEs y productos de inversión, entre otros.

Figura 3.3 Distribución territorial de sucursales (diciembre de 2022)



Fuente: elaborado con base en información obtenida del portal web del banco.

Figura 3.4 Distribución territorial de cajeros automáticos (diciembre de 2022)



Fuente: elaborado con base en información obtenida del portal web del banco.

Figura 3.5 Distribución territorial de corresponsales (diciembre de 2022)



Fuente: elaborado con base en información obtenida del portal web del banco.

Esta institución bancaria ha mantenido una relación comercial con BSI desde el 2012, año en el que adquirió su primera solución geoespacial, la cual, consistía en una herramienta de *Business Intelligence* (visor geográfico) que, básicamente, le permitía a los analistas del banco, la visualización de sus capas de información (infraestructura bancaria) y la elaboración reportes de micromercado⁷, que servían de soporte para la toma de decisiones en cuanto al cierre, apertura o reubicación de sucursales y ATMs, con base en factores como su ubicación, vías de acceso, configuración urbana y presencia de barreras geográficas (ríos, cañadas, barrancos, etc.), entre otras.

3.2.2 Requerimientos generales solicitados

Debido a la obtención de buenos resultados por parte de la plataforma de *Business Intelligence* antes mencionada (por ejemplo, en la disminución de los tiempos para la generación de los reportes y en la agilidad para el análisis), el área usuaria del banco, decidió ampliar la contratación de más soluciones, enfocadas no solamente en atender las necesidades internas (operativas), sino también, con la intención de mejorar la experiencia de sus clientes y usuarios. Por esta razón, a través de su área de Inteligencia comercial, se solicitó a BSI una estrategia integral que pudiera atender los requerimientos generales siguientes:

- Realizar una actualización constante y periódica de las bases de datos, en cuanto a la geolocalización de la infraestructura bancaria (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales).
- Fortalecer la expansión de la red de sucursales, a través del uso de herramientas tecnológicas que también permitan, la toma de decisiones objetivas en cuanto al cierre y reubicación de las mismas.
- Eficientar los procesos de inteligencia comercial para consolidar y ayudar a la fuerza de ventas a captar nuevos clientes y oportunidades de negocio, a partir de la elaboración de reportes ejecutivos de un área geográfica de interés.
- Proveer soluciones que puedan ayudar a los analistas y a las áreas internas del banco, a mejorar la experiencia en el uso de sus plataformas de análisis y segmentación del mercado.
- Ofrecer herramientas tecnológicas dinámicas, interactivas e intuitivas, orientadas a mejorar la experiencia de los clientes en torno a los servicios financieros ofrecidos.

- Mantener en funcionamiento óptimo las plataformas desarrolladas y bases de datos, además de contar con soporte técnico en caso de presentarse alguna falla.

En respuesta a estas solicitudes y a través de un análisis realizado por las áreas operativas de BSI (SCCI y Desarrollo TI), se formuló una propuesta integral de *inteligencia geoespacial* que incluía, entre otros servicios, asesoría y herramientas tecnológicas a la medida de las necesidades del banco. En el apartado siguiente, se mostrarán las características generales, funcionalidades y alcances de los cinco proyectos que conforman esta estrategia.

3.3 Aplicación de estrategias de inteligencia geoespacial

El último apartado de este capítulo, se enfocará en mostrar y describir las actividades realizadas dentro de la estrategia de *inteligencia geoespacial* y su aplicación práctica en cada uno de los proyectos que se llevaron a cabo durante la estancia laboral en BSI y que se enlistan a continuación:

- 3.3.1 Actualización de directorios de la infraestructura bancaria física
- 3.3.2 Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales
- 3.3.3 Herramienta Inteligencia financiera
- 3.3.4 Módulo de ubicación de sucursales
- 3.3.5 Servicio web para aplicación móvil

Con la finalidad de conservar un orden durante la explicación de las actividades realizadas en cada proyecto, se seguirá la estructura siguiente:

- I. Levantamiento y análisis del requerimiento
 - a. Requerimientos generales
 - b. Requerimientos particulares
 - c. Análisis del requerimiento
- II. Propuesta de servicio
 - a. Descripción general de la solución
 - b. Diagrama de flujo
- III. Desarrollo de la solución
 - a. Preparación de la información
 - b. Tecnologías implementadas
 - c. Funciones principales de la solución

d. Ambiente y matriz de pruebas

e. Puesta en producción y entregables

IV. Beneficios que obtuvo el banco

Asimismo, cabe mencionar que la participación que se tuvo en cada uno de los proyectos del banco, se realizó desde cinco diferentes roles que se mencionan y describen a continuación:

- En el rol de **consultor**, se asistió a las reuniones donde se llevó a cabo el levantamiento de los requerimientos del cliente y, con base en el análisis de los mismos, se determinaron las soluciones que mejor se adaptarían a las necesidades del banco. De igual manera, se tuvo participación en la planeación y desarrollo del concepto de las soluciones propuestas.
- Como **líder de proyecto**, la responsabilidad se centralizó en garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos de los diferentes proyectos durante su ciclo de vida (iniciación, planificación, ejecución y cierre), además de gestionar la parte administrativa (elaboración de documentación, agendar reuniones, hacer minutas, etc.), coordinar internamente a los participantes del proyecto, vigilar que se cumplieran las fechas de entrega y fungir como enlace entre el cliente y BSI, para mantener una buena comunicación entre ambas partes, durante el proyecto.
- Dentro de la **operación**, se realizaron diversas actividades relacionadas directamente con la parte técnica del quehacer geográfico como: la geolocalización de puntos, manejo de las bases de datos espaciales, preparación de insumos cartográficos, elaboración de cartografía temática, investigación de información estadística y trabajo de campo, entre otras actividades.
- En la parte de **soporte**, se recibían todas las solicitudes de soporte por parte del banco y se canalizaban con el personal correspondiente para proporcionar asesoría técnica cuando se presentaba alguna falla en el sistema; las solicitudes se atendían de acuerdo con los niveles de servicio establecidos con el cliente (Ver Anexo D).
- Como responsable de la **capacitación**, se coordinaron e impartieron sesiones presenciales y remotas, con el objetivo de que los usuarios finales del banco, aprendieran a utilizar de forma adecuada los productos adquiridos y minimizar las fallas o errores por un uso indebido. De igual manera, para cada proyecto se elaboraron manuales de usuario que fueron proporcionados al cliente, tanto en versiones físicas como digitales.

3.3.1 Actualización de directorios de la infraestructura bancaria física

Para esta institución financiera, es crucial mantener una adecuada organización y actualización de sus bases de datos e información referente a la red de infraestructura bancaria física, ya que de ello depende el cumplimiento de los objetivos de diferentes áreas, la realización de varios procesos internos y la utilización de esta información como un insumo para el funcionamiento de otras herramientas que propician una adecuada imagen corporativa y refuerzan la comunicación con sus cuentahabientes.

I. Levantamiento y análisis del requerimiento

Una vez que se formalizó el interés de una colaboración comercial, se llevó a cabo una reunión para conocer las necesidades principales y requerimientos del cliente, los cuales, se muestran a continuación.

a. Requerimientos generales

Los requerimientos generales, son aquellos que forman parte de la estrategia integral solicitada por el cliente y que, a su vez, cumplen con las expectativas de crecimiento del banco (Ver apartado 3.2.2). Estos son:

- Realizar una actualización constante y periódica de las bases de datos, en cuanto a la geolocalización de la infraestructura bancaria (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales).
- Mantener en funcionamiento óptimo las plataformas desarrolladas y bases de datos, además de contar con soporte técnico en caso de presentarse alguna falla.

b. Requerimientos particulares

Por otra parte, se exponen los requerimientos particulares que responden a las necesidades específicas manifestadas por el cliente y que se busca resolver por medio de la solución propuesta por BSI.

- Actualizar la ubicación e información de los directorios proporcionados (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales), de acuerdo con los estándares de geolocalización más altos y conforme a la naturaleza de la información.

- Que la información actualizada de los directorios, sea la base de datos principal y que sirva para la actualización de todas las plataformas y procesos internos del banco, además de que sea la fuente oficial para reportar ante las instancias oficiales como la CNBV.

II. Propuesta de servicio

Para atender las solicitudes antes descritas, se propuso al cliente llevar a cabo una estrategia que contempla la actualización y mantenimiento de las bases de datos (directorios), donde el banco tiene registrada la información básica y general de las sucursales bancarias, cajeros automáticos y corresponsales (id, nombre de la sucursal, dirección, coordenadas geográficas, etc.).

a. Descripción general de la solución

Las acciones que comprende esta estrategia, se refieren básicamente a la actualización de la información cuando se presenta una apertura (alta), un cierre (baja) o una reubicación (cambio), ya sea de las sucursales, cajeros automáticos o de corresponsales. De igual manera, contempla la actualización de información adicional como cambios en los IDs (identificadores únicos), el nombre de las sucursales, las direcciones, horarios de servicio o algún otro dato expresado en los directorios entregados por el banco.

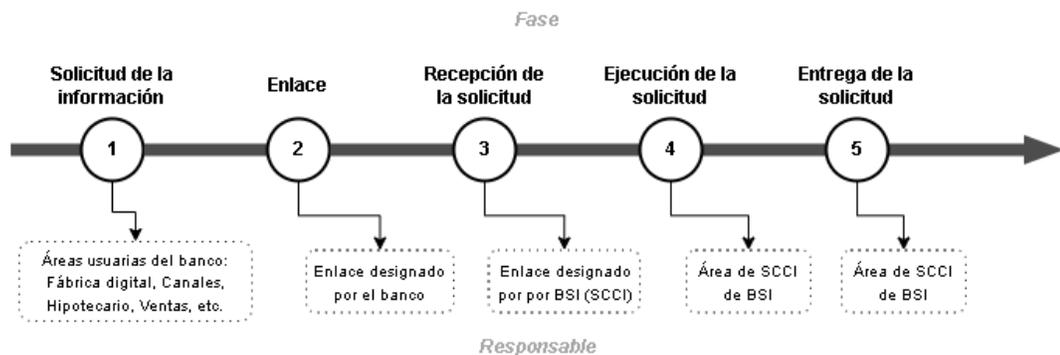
b. Proceso metodológico para la actualización

Para la actualización de los archivos o directorios de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales del banco, se llevó a cabo el proceso que muestra la Figura 3.6, donde se expone un diagrama que describe cuatro fases que incluyen, desde la solicitud por parte del cliente, hasta la entrega de la información actualizada (entregable final). Del mismo modo, en este diagrama se contemplan los responsables de cada tarea, así como las áreas involucradas, tanto del banco como de BSI. A continuación, se detalla cada una de las fases que contempla este proceso.

Solicitud de la información. Las diferentes áreas usuarias del banco (Investigación de mercados, Marketing, Hipotecario, Fábrica digital, Canales, Ventas, etc.), realizan una petición por escrito mediante correo electrónico, donde se expresa la solicitud de actualización de la información que necesitan.

- El cliente recopila internamente los archivos de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, en formato Excel y con la estructura de campos previamente establecida (*Layout*).
- A cada directorio le corresponde un archivo Excel por separado, acorde con el listado de sucursales (tradicionales y premium), cajeros automáticos (propios y cardtronics) y corresponsales (Oxxo, Telecomm, Soriana y City Club).
- De acuerdo con el directorio que se va a actualizar, las solicitudes se realizan periódicamente, ya sea de manera quincenal (como en el caso de los cajeros automáticos), mensual (en el caso de las sucursales) y trimestral (para el caso de los corresponsales).
- Cabe señalar que, en estos directorios compartidos por el banco, no se maneja ningún tipo de información o dato sensible como podría ser el nombre del cliente, la dirección donde vive, su saldo o historial crediticio.

Figura 3.6 Proceso de actualización de información geoespacial



Fuente: elaboración propia.

Enlace. Las diferentes peticiones internas del banco, son recolectadas y canalizadas por una persona designada por el banco que funge como el enlace con la agencia consultora (BSI) y, del mismo modo, ésta asigna a un ejecutivo de cuenta, para recibir y atender las solicitudes.

- Para cada una de las solicitudes, se deben de cumplir una serie de requisitos denominados niveles de servicio (NDS), donde se establece que la entrega de los directorios a actualizar, debe realizarse de manera puntual y en las fechas previamente establecidas entre BSI y el banco, para garantizar que no haya contratiempos.
- Los NDS para las solicitudes de actualización, son independientes a otro tipo de requerimientos ya que, en muchos casos, se trata de procesos seriados donde una acción

depende de otra previa; si hubiera alguna otra necesidad por parte del cliente, se revisa, analiza y se asignan nuevos tiempos.

- En todo momento debe de existir una fluida comunicación entre las áreas involucradas (enlaces), para reportar o comunicar oportunamente, cualquier situación ajena al proceso y que pueda derivar en un retraso en la entrega final de la solicitud.

Recepción de la solicitud. La recepción de la solicitud se hace vía correo por parte del encargado del área de SCCI de BSI y, por este medio, notifica al enlace del banco, el acuse de recepción de la solicitud. En este mismo correo, también se establece la fecha de entrega de la información actualizada, de acuerdo con los NDS específicos para cada solicitud.

- Cuando se reciben los directorios con la información, primero se revisa que cumplan con los requisitos acordados en cuanto a formato y organización de los datos. Si no se cumple con ello, se notifica al cliente de inmediato y se posponen los NDS, hasta que se tenga la información corregida.
- Todas las solicitudes se registran en una bitácora de control, donde se anota la fecha de recepción de los directorios, la ruta en donde se va a almacenar la información (carpetas) y la fecha de entrega de acuerdo con los NDS establecidos con el banco.

Ejecución de la solicitud. En esta etapa, se lleva a cabo la realización de las acciones que permiten atender la solicitud, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el personal del área de SCCI.

- Con los archivos enviados por el banco, primero se genera una copia con la intención de tener un respaldo de la información, no modificar la original y para tener un archivo de trabajo donde se puedan hacer todos los procesos de actualización.
- Para la identificación de las altas, bajas y cambios, primero se realiza la comparación entre el archivo recién enviado y el anterior. Para ello, se hace un “cruce” de los identificadores únicos (IDs) que tiene cada sucursal, ATM y corresponsal en la tabla.
- Los IDs que coinciden o hacen “match”, son aquellos que no han sufrido cambios, por lo cual, se mantienen y no sufren ningún cambio en la base de datos. Por el contrario, los IDs que no coinciden, se consideran altas o bajas, según el orden en el que se hizo el “cruce” de los archivos. Por ejemplo, archivo nuevo versus archivo anterior, da como resultado las altas, mientras que, archivo anterior versus archivo nuevo, muestra la bajas (Ver Figura 3.7).

Figura 3.7 Ejemplo de comparación de IDs para obtención de altas y bajas

	A	B	C	D
1	Cardtronics Diciembre 2021		Cardtronics Noviembre 2021	
2	Dirección lógica	Nombre de cajero	Dirección lógica	Nombre de cajero
346	MX457399	Al Super Pta Hierro	#N/D	#N/D
360	MX457413	Calimax Aprecio Jard	#N/D	#N/D
361	MX457414	Calimax Dorado	#N/D	#N/D

	A	B	C	D
1	Cardtronics Noviembre 2021		Cardtronics Diciembre 2021	
2	Dirección lógica	Nombre de cajero	Dirección lógica	Nombre de cajero
28	MX457031	DCUDHC OXXO SIN DURANGO	#N/D	#N/D
30	MX457033	DZVWPO OXXO NAY TERRA ALTA	#N/D	#N/D
31	MX457034	DZVRGQ OXXO NAY RINCON DEL CIELO	#N/D	#N/D

Fuente: Bufete de Soluciones Integrales.

- Una vez que se cuenta con la relación de las bajas (marcadas en rojo), se buscan uno a uno los registros por medio de su ID, en la base de datos que concentra toda la información del banco (*manager*) y se procede a eliminarlos. Por otra parte, con los registros identificados como altas (marcadas en color verde), se realiza el proceso de geocodificación (obtención de coordenadas geográficas a partir de direcciones), con el software Google Earth Pro.
- Posteriormente, se registran las coordenadas geográficas obtenidas (en grados decimales) para cada una de las altas en el archivo de trabajo y se agregan, como registros nuevos, en el *manager* (base de datos central).
- Finalmente, se integran y preparan los archivos finales con la información actualizada, para cada uno de los listados enviados al inicio de la solicitud (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales).

Entrega de la solicitud. Después de trabajar la solicitud en tiempo y forma, el área de SCCI, notifica por correo electrónico al enlace del banco y se envían los archivos actualizados correspondientes (entregables).

- El entregable de este tipo de solicitudes, consiste en un archivo Excel por cada directorio (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales), con la información actualizada en cuanto a su ubicación y datos generales.
- Cada archivo se envía sobre la misma cadena de correos de la petición original y, a partir de este momento, se da por concluida la solicitud y comienza la fase de soporte para apoyar al cliente, en caso de que haya algún error o inconsistencia en la información entregada.

III. Beneficios que obtuvo el banco

Si bien, antes de la contratación de este servicio ya se realizaba una actualización periódica de la información antes referida, con esta nueva estrategia se obtuvieron los beneficios siguientes:

- Se establecieron nuevas acciones y procedimientos que ayudaron a simplificar algunos procesos y a unificar la información en una sola base de datos centralizada.
- Se desarrolló específicamente para el banco, un administrador de la información (*manager*) que permite concentrar y actualizar, de manera semiautomática, los directorios de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales.
- Se hizo posible alimentar con mayor agilidad, las plataformas que dependen de la actualización de esta información y que, a su vez, corresponden a cada uno de los proyectos que se realizaron para el banco y que forman parte de la estrategia de *Inteligencia geoespacial* (Ver Figura 3.8). Esto resultó un cambio significativo debido a que, anteriormente, el proceso se realizaba manualmente e implicaba que los tiempos para realizarlo fueran más extensos.
- De igual manera, con esta información se actualiza la plataforma Google Mi Negocio⁸, que es muy importante para el banco, ya que les proporciona visibilidad ante sus clientes, en una aplicación tan popular como lo es Google Maps.
- La contratación de los servicios antes descritos incluye soporte y mantenimiento, así como atención personalizada durante todas las etapas del proyecto.

Figura 3.8 Proyectos que dependen de los directorios de sucursales, ATM y corresponsales



Fuente: elaboración propia.

3.3.2 Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales

El desarrollo de este aplicativo, surge de la necesidad del banco de contar con un ubicador de sucursales que fuera una mejor versión del que tenían, ya que presentaba algunos problemas como el tiempo de despliegue de la información (muy lento), no era intuitivo y tenía un diseño (*look and feel*) poco “amigable” para el usuario, además de que contaba con algunas dificultades para su actualización, ya que para realizar este proceso dependía de la participación de diferentes áreas del banco. Estas dificultades generaron gran confusión, descontento y quejas por parte de los usuarios.

I. Levantamiento y análisis del requerimiento

Una vez que el cliente contactó a BSI y se formalizó el interés de una colaboración comercial, se organizó una reunión para conocer las necesidades principales y requerimientos, a la cual asistió tanto el personal del área solicitante por parte del banco, como el área técnica encargada del desarrollo de la solución.

a. Requerimientos generales

A continuación, se enlistan los requerimientos generales que forman parte de la estrategia integral solicitada por el cliente y que, a su vez, cumplen con las expectativas de crecimiento del banco (Ver apartado 3.2.2). Para este caso en particular son:

- Ofrecer herramientas tecnológicas dinámicas, interactivas e intuitivas, orientadas a mejorar la experiencia de los clientes en torno a los servicios financieros ofrecidos.
- Mantener en funcionamiento óptimo las plataformas desarrolladas y bases de datos, además de contar con soporte técnico en caso de presentarse alguna falla.

b. Requerimientos particulares

De igual manera, se exponen los requerimientos particulares que responden a las necesidades específicas manifestadas por el cliente y que se busca atender a través de la solución propuesta por BSI.

- Contar con una solución web que permita la ubicación de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales en México, a través de una interfaz intuitiva disponible para dispositivos de escritorio y móviles.

- La solución propuesta debe contar con funciones adicionales como la localización del usuario en tiempo real, mostrar la sucursal más cercana a la ubicación del usuario, proporcionar información general de cada sucursal, cajero automático y corresponsal, desplegar la ruta para llegar a las sucursales desde la posición del usuario y que tenga como base el mapa de Google.

c. Análisis del requerimiento

Una vez que se levantó el requerimiento, las áreas operativas de BSI encargadas de ejecutar el proyecto (SCCI y Desarrollo TI), se reunieron internamente para estudiar y analizar a fondo las necesidades que el cliente manifestó y comenzar a maquetar las funciones y componentes de la solución que se les iba a proponer. De igual manera, se establecieron los recursos que iban a participar en este desarrollo y los tiempos de desarrollo del proyecto de acuerdo con las actividades (cronograma de actividades).

II. Propuesta de servicio

Después de conocer los requerimientos del cliente y analizarlos, se elaboró una propuesta de servicio donde se expuso, de manera general, la solución sugerida para atender sus necesidades. Así, para este caso en particular, se propuso la realización de una nueva versión del Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales. Adicionalmente, se agregó a la propuesta los tiempos de desarrollo, la inversión requerida (costos) y otras condiciones comerciales.

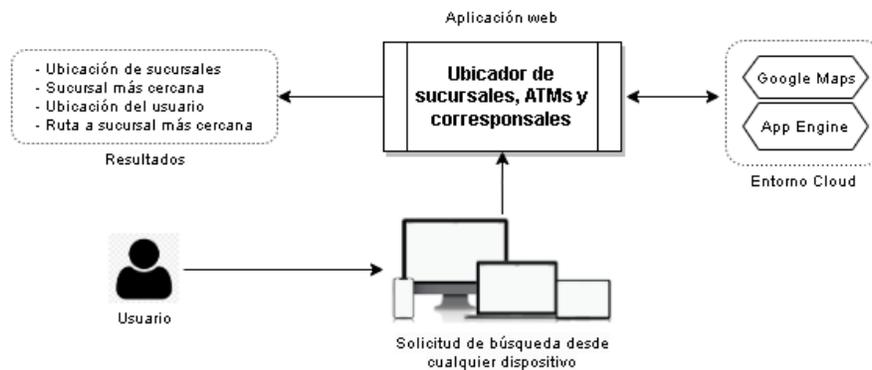
a. Descripción general de la solución

El Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales es una herramienta web que tiene como función principal, mostrar a los usuarios, cuentahabientes del banco y público en general, la ubicación y distribución territorial de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, de una forma intuitiva y mediante el uso de dispositivos móviles y fijos, con acceso a internet. Es también una solución que brinda información adicional como la ubicación en tiempo real del usuario, la sucursal más cercana a la posición del usuario, datos generales de cada sucursal, cajero automático y corresponsal, rutas para llegar a la sucursal o cajero desde la localización del usuario (a pie o en automóvil) y, además, utiliza el mapa de Google que muestra los nombres de calles y avenidas principales, tiene varios tipos de mapa (de vialidades o satelital) y cuenta con vista a nivel de calle 360° (*street view*).

b. Diagrama de flujo

La Figura 3.9 muestra un diagrama donde se expone, de forma breve, el flujo de trabajo del Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales.

Figura 3.9 Diagrama del flujo de la solución



Fuente: elaboración propia.

III. Desarrollo de la solución

Una vez que el cliente aceptó la propuesta y sus condiciones, comenzó a realizarse la planeación y los preparativos para la fase de desarrollo de la solución. Así, a partir de la fecha de arranque o *kickoff*, se dio inicio a la elaboración, ejecución y desarrollo de los componentes que forman parte de la solución, según los tiempos y recursos que se plantearon en la propuesta de servicio.

a. Preparación de la información

El responsable del proyecto, asignó a los especialistas que iban a intervenir en cada una de las etapas del proyecto, así como las tareas de acuerdo con los alcances, costos y tiempos establecidos en la propuesta. A nivel operativo, se llevó a cabo la realización del diagrama de arquitectura y de entidad-relación de la base de datos, además de la instalación y puesta a punto de la infraestructura que se iba a utilizar (servidores, bases de datos, software, etc.). También se llevó a cabo la preparación de la información de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales (capas geográficas), que son insumos muy importantes y necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la solución.

b. Tecnologías implementadas

A continuación, se enlistan las tecnologías tanto de *backend* como de *frontend* que fueron implementadas en esta solución:

- La aplicación web está hecha con HTML5, CSS3 y vanilla Javascript.
- La página principal muestra un mapa de Google Maps, con la utilización de Dynamic Maps Javascript de Google Maps Platform.
- Para la búsqueda de lugares por medio del mapa, se utiliza el servicio de Autocomplete de Places API de Google Maps Platform.
- La aplicación web pide al usuario su ubicación por medio del API de geolocalización del navegador.
- Las ubicaciones de las sucursales son consumidas desde archivos .csv para cada tipo de sucursal (tradicional y premium), cajeros automáticos y corresponsales que se almacenan dentro de la misma aplicación.
- La aplicación web se hospeda en Google App Engine (GAE), que es una plataforma *serverless* de Google Cloud Platform. Se realizan despliegues del tipo Blue-Green deployments, para las actualizaciones de las sucursales. Por cada actualización se crea una nueva versión del sistema en GAE y, posteriormente, se migra el tráfico a la nueva versión.

c. Funciones principales de la solución

Las principales funcionalidades del Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales del banco, se describen a continuación:

Carga inicial de la página. Para empezar a utilizar esta herramienta web, primero se debe ingresar desde un navegador al sitio web del banco. Posteriormente, seleccionar la opción que desplegará la ventana que contiene a la solución. También es importante que, desde un principio, se habiliten los permisos de ubicación, para que se muestre la ubicación actual del usuario en el mapa. Si no se configura la ubicación del usuario, por defecto la aplicación centra al usuario en el zócalo de la Ciudad de México. En cualquier momento el usuario podrá activar o desactivar los permisos de ubicación desde la configuración del navegador.

Mapa base y características. El aplicativo muestra la distribución de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales sobre el mapa de Google que cuenta con características que permiten al usuario acceder a funcionalidades como:

- Visualizar la totalidad de las vías de comunicación como calles, avenidas, callejones, andadores, bulevares, carreteras, autopistas, etc., a nivel local, estatal y nacional, con sus respectivas etiquetas de nombres y el sentido del flujo vehicular. Muestra, también, los nombres de localidades, colonias, barrios y fraccionamientos, entre otros rasgos territoriales.
- Desplazamiento por todo el territorio nacional con la posibilidad de hacer acercamientos (*zoom in*) y alejamientos (*zoom out*) a zonas o áreas de interés específicas. El *zoom* se puede realizar mediante el uso de las barras de desplazamiento dentro del mapa o de forma automática con el *scroll* del *mouse*.
- Elegir los tipos de mapa, ya que cuenta con botones que dan la opción de dos vistas, una en modo “Mapa”, que expone el trazo de las vías de comunicación y la traza urbana, con posibilidad de mostrar el relieve; la segunda, es el modo “Satélite”, que muestra el territorio en imágenes de satélite.
- Muestra vistas panorámicas en 360° a nivel de calles y avenidas principales, mediante *street view*. Esta funcionalidad sirve para que el usuario pueda realizar una búsqueda de las sucursales o cajeros automáticos o de cualquier otro elemento a nivel de calle. Para ello, se debe seleccionar el “muñequito” (ubicado en la parte superior izquierda) y arrastrarlo hacia el punto de interés y “dejarlo caer” sobre una calle, avenida o carretera.
- El botón de reubicación a la posición actual del usuario se activa cuando el usuario se ha desplazado hacia otra posición distinta a la que se encuentra y, en este caso, sirve para que el mapa quede centrado nuevamente a la posición actual del usuario.

Búsqueda de sucursales y cajeros automáticos. La búsqueda de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, puede realizarse de dos maneras. En el primer caso, se seleccionan los botones de la parte superior de la pantalla y se puede elegir un solo botón, dos, tres o los cuatro de manera simultánea, de acuerdo con la búsqueda deseada. Al momento de la selección de los botones, se muestran sobre el mapa, los iconos que representan la ubicación precisa de cada uno de los elementos elegidos. En el segundo caso, el usuario puede realizar una búsqueda utilizando el campo de búsqueda por medio de una consulta de geocoding (dirección postal). Para ello, el usuario tiene que introducir una dirección y la aplicación señalará la dirección

con un marcador. Adicionalmente, el campo de búsqueda realizará un autocompletado y el usuario podrá elegir entre las opciones que se despliegan.

Ubicación del usuario. Al abrir el aplicativo, se mostrará la posición del usuario en tiempo real con la finalidad de que conozca hacia dónde puede desplazarse para encontrar la sucursal o cajero de su preferencia. Como se mencionó anteriormente, es importante que, para tener esta funcionalidad, el usuario tenga activados los permisos de ubicación de su dispositivo o, de lo contrario, la posición por *default* del usuario será en el zócalo de la Ciudad de México.

Sucursal más cercana. Desde el inicio de la carga de la página en la parte superior izquierda se mostrará, la leyenda: “Tu sucursal más cercana es:” seguido del nombre y dirección de la sucursal más cercana a la ubicación del usuario. En caso de no activar los permisos de ubicación al inicio de la carga del mapa, por *default*, el aplicativo mostrará la sucursal más cercana al zócalo de la ciudad de México.

Información general de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales. Para cada tipo de ícono (sucursal, ATM o corresponsal), se muestra la información a través de una ventana de información (*infowindow*), la cual, se activa dando clic sobre el ícono deseado. La información que muestran todos los iconos, se refiere al nombre de la sucursal, su dirección completa (calle, número, colonia, código postal, delegación o municipio y estado), teléfono y horario de servicio.

Ruta a la sucursal o cajero automático. Dentro del *infowindow*, existe una función para que se muestre en el mapa la ruta a la sucursal o cajero automático a partir de la posición del usuario, quien tiene la opción de elegir entre realizar la ruta en automóvil o a pie. Para elegir la primera, se debe dar clic sobre el símbolo del auto, mientras que, si se elige la segunda, se debe seleccionar el símbolo del muñequito. Ambas opciones respetan el sentido de las calles, avenidas y carreteras principales, además de los pasos y puentes peatonales. Por lo tanto, el resultado que arrojan, es una sugerencia, más no la única opción que el usuario puede elegir.

Versión móvil. Si bien esta es una solución web y no una aplicación móvil nativa, el localizador y todas sus funcionalidades, pueden desplegarse y usarse en dispositivos móviles, si se accede a través del navegador del dispositivo. En este caso, el ubicador se ajustará automáticamente al tamaño de los teléfonos inteligentes (*smartphones*), tabletas y iPads. Esta versión responsiva, cuenta con todas las funcionalidades y características de la versión web.

d. Ambiente y matriz de pruebas

Una vez concluida la etapa de desarrollo y antes de liberar a producción (usuario final), internamente se llevaron a cabo pruebas de estrés para asegurar que cada uno de los componentes funcionaba adecuadamente. Para ello, se instauró un ambiente *QA (Quality Assurance)* que puede ser una versión previa a la final o una instancia paralela (no productiva), en la que se realizó una matriz de pruebas (*checklist* de funcionalidades). Los resultados de estas pruebas sirvieron para detectar errores en el flujo de la aplicación y corregirlos antes de la puesta en producción.

e. Puesta en producción y entregables

Después de haber realizado las pruebas, corroborar que no existía ningún problema y que la solución desarrollada alcanzó su punto óptimo en cuanto a las funcionalidades y usos para los cuales fue creada, se “liberó” a un ambiente de producción que se disponibilizó a los usuarios finales para que comenzaran a utilizarlo. El producto final de este proyecto se entregó al cliente por medio de un *endpoint* o URL con la primera versión del ubicador (V1.0) para que el cliente pudiera incrustarla en su portal web por medio de un *iFrame*. Como parte de los entregables, también se proporcionó al banco un manual de usuario para facilitar el manejo de las funciones principales de este sistema.

IV. Beneficios que obtuvo el banco

A continuación, se mencionan algunos beneficios y criterios de éxito que obtuvo el banco desde el momento en que se implementó la nueva versión del Ubicador de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales en el portal web del banco.

- El tráfico hacia el sitio web aumentó de manera significativa. Lo anterior se sustenta en lo mostrado por las métricas internas del cliente, quien reportó un incremento de visitas al *landing page* del 30%.
- El comportamiento de las cargas de mapa (*map loads*) de Google Maps, también reportaron un aumento de alrededor del 100%, respecto a la versión anterior.
- El tiempo de permanencia de los usuarios, tanto en la página web como en el ubicador, también tuvo un incremento importante.

- Hubo una disminución de tiempos en el proceso de actualización de la información del ubicador, ya que se automatizaron ciertos procesos; además, nunca se interrumpe el funcionamiento y es imperceptible para los usuarios.
- En términos generales, al contar con una solución dinámica e intuitiva, se mejoró la experiencia de los usuarios y también se logró que la búsqueda de sucursales y cajeros automáticos fuera más eficiente.
- Con la contratación de los servicios antes descritos se incluyen paquetes de soporte, mantenimiento, actualización periódica de la información, así como posibles modificaciones a la solución.

3.3.3 Herramienta Inteligencia financiera

Esta solución es la primera que el banco contrató a BSI y, a partir de la cual, se abrió el camino para la adquisición del resto de los productos. Tal vez, se trate de la solución más completa y compleja que BSI provee a esta institución financiera, debido a que es una herramienta multifuncional y multipropósito, entre los que destacan, el análisis dinámico de los datos del cliente por medio de reportes personalizados y la utilización de una interfaz intuitiva que tiene como base el mapa de Google.

I. Levantamiento y análisis del requerimiento

Una vez que el cliente contactó a BSI y mostró un interés real para una colaboración comercial, se organizó una reunión para conocer, con más detalle, las necesidades y requerimientos principales del banco. A esta junta, asistieron tanto el personal del área solicitante del banco, como personal del área técnica encargada del desarrollo del proyecto.

a. Requerimientos generales

A continuación, se enlistan los requerimientos generales que forman parte de la estrategia integral solicitada por el cliente y que, a su vez, cumplen con las expectativas de crecimiento del banco (Ver apartado 3.2.2). Estos son:

- Fortalecer la expansión de la red de sucursales, a través del uso de herramientas tecnológicas, que también permitan la toma de decisiones objetivas en cuanto al cierre y reubicación de las mismas.

- Eficientar los procesos de inteligencia comercial para consolidar y ayudar a la fuerza de ventas a captar nuevos clientes y oportunidades de negocio, a partir de la elaboración de reportes ejecutivos de un área geográfica de interés.
- Proveer soluciones que puedan ayudar a los analistas y a las áreas internas del banco, a mejorar la experiencia en el uso de sus plataformas de análisis y segmentación del mercado.
- Mantener en funcionamiento óptimo las plataformas desarrolladas y bases de datos, además de contar con soporte técnico en caso de presentarse alguna falla.

b. Requerimientos particulares

A continuación, se muestran los requerimientos particulares que responden a las necesidades específicas y que debe de atender la solución propuesta por BSI.

- Tener un visualizador de la información que tenga como base el mapa de Google y todas sus funcionalidades.
- Permitir la realización de reportes de micromercado de áreas seleccionadas para campañas específicas de marketing.
- Mostrar capas temáticas como la red de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales del banco, así como las sucursales de los bancos de la competencia.
- Contar con herramientas de medición de distancias, búsqueda de lugares y sitios de interés.

c. Análisis del requerimiento

Una vez que se levantó el requerimiento, las áreas operativas de BSI encargadas de ejecutar el proyecto (SCCI y Desarrollo TI), se reunieron internamente para estudiar y analizar a fondo las necesidades que el cliente manifestó y comenzar a maquetar las funciones y componentes de la solución. En estas reuniones de carácter técnico, también se propusieron ideas para el proceso de desarrollo más adecuado, de acuerdo con los tiempos y presupuesto del cliente, sin dejar de lado sus requerimientos principales. De igual manera, se estableció un plan general que contemplaba los recursos humanos que participarían en el desarrollo de la solución, los tiempos estimados para cada actividad realizada (cronograma de actividades), así como la fase de pruebas.

II. Propuesta de servicio

Se elaboró una propuesta de servicio donde se asentaron los requerimientos que el cliente expuso y se realizó un esbozo de una solución de negocios que combinó el desarrollo de una herramienta web (desarrollo a medida) con la implementación del API de Google Maps (Google Maps Platform) y enriquecida con información de los Contenidos BSI; esta se denominó Inteligencia financiera. Además de la propuesta de servicio, en este documento se adicionó información con los tiempos de desarrollo del proyecto, los entregables finales, la inversión requerida (costos) y otras condiciones comerciales.

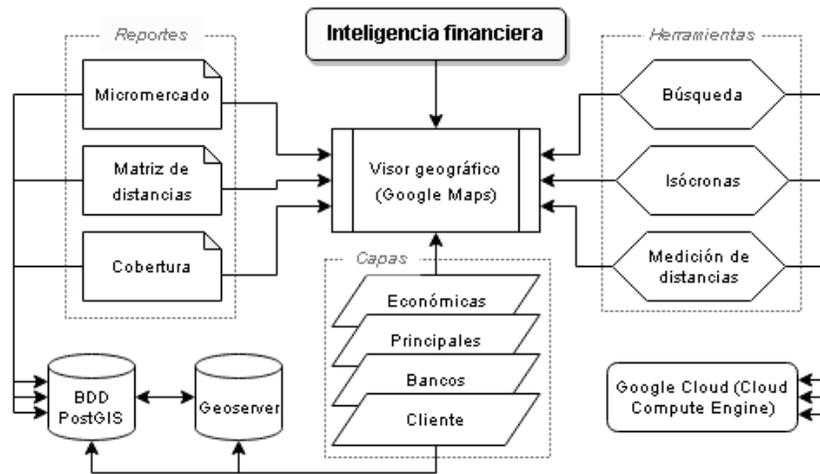
a. Descripción general de la solución

Inteligencia financiera, es una plataforma web implementada con Google Maps Platform, que permite ver la distribución territorial de las capas e información, lo cual, ayuda al usuario a tomar mejores decisiones comerciales y estratégicas, con base en la ubicación geográfica de sus activos (sucursales, tiendas, puntos de venta, etc.). Cuenta, además, con una capa de nivel socioeconómico que tiene la finalidad de dar a conocer el entorno demográfico y económico de un área de interés particular, por medio de la configuración de reportes dinámicos creados a partir de la selección de una área o zona geográfica (definida por un radio o polígono), con lo cual, es posible analizar diferentes aspectos importantes para el sector financiero, como las distancias entre sucursales, las áreas de influencia (cobertura) y los tiempos de desplazamiento (isócronas), entre otros.

b. Diagrama de flujo

Cabe señalar que, debido a la complejidad de este sistema, cada uno de sus componentes (base de datos, servidor de capas geográficas, reportes, visor geográfico, etc.) podría tener en sí mismo, un esquema que muestre específicamente la función que realiza. No obstante, para no entrar en tantos detalles, la Figura 3.10 muestra el diagrama que expone, de manera esquemática, el flujo de trabajo que sigue la herramienta Inteligencia financiera.

Figura 3.10 Diagrama de flujo de la solución



Fuente: elaboración propia.

III. Desarrollo de la solución

Una vez que el cliente aceptó la propuesta y sus condiciones, comenzó la etapa de planeación y los preparativos para la fase de desarrollo de la solución. Así, a partir de la fecha de arranque o *kickoff*, se dio inicio la elaboración, ejecución y desarrollo de los componentes y módulos que forman parte de la solución, según los tiempos y recursos que se plantearon en la propuesta de servicio.

a. Preparación de la información

El líder del proyecto asignó a los especialistas que iban a intervenir en cada una de las etapas del proyecto, las tareas de acuerdo con los alcances y tiempos establecidos en la propuesta. A nivel operativo, se llevó a cabo la realización del diagrama de arquitectura y de entidad-relación de la base de datos, la instalación y puesta a punto de la infraestructura que se iba a utilizar (servidores, bases de datos, software, etc.). También se realizó la preparación de la información que se iba a desplegar y mostrar la herramienta (Contenidos BSI), para este caso en particular, sucursales, cajeros automáticos y corresponsales del cliente, así como las sucursales de la competencia (resto de los bancos), información de nivel socioeconómico (NSE)⁹, información demográfica y sitios de interés, entre otras capas, que son los insumos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de esta solución.

b. Tecnologías implementadas

A continuación, se enlistan las tecnologías tanto de *backend* como de *frontend* que fueron implementadas en esta solución:

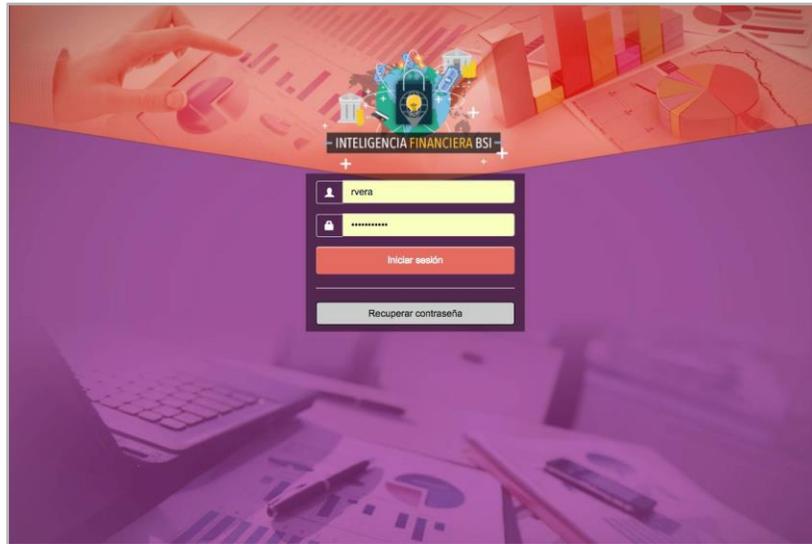
- Esta aplicación fue desarrollada en Java utilizando el framework Java Server Faces 2.0 (JSF) y Primefaces 5.0 para las interfaces de usuario.
- La base de datos está implementada en PostgreSQL con su extensión geoespacial PostGIS.
- El *backend* está desarrollado en Java y utiliza el ORM MyBatis para mapear los objetos de base de datos a clases.
- Las capas disponibles para los usuarios se cargan, editan y despachan desde GeoServer mediante servicios WMS. Los datasets de estas capas se encuentran en PostGIS.
- La solución completa se encuentra hospedada en un servidor de Cloud Compute Engine de Google Cloud Platform.
- La página principal despliega un mapa de Google Maps Platform.
- Se ocupa Javascript en el *frontend* para diversas funcionalidades del sistema.
- Se utiliza el API de Geocoding y el API Autocomplete para permitir al usuario buscar ubicaciones en el mapa.

c. Funciones principales de la solución

Las principales funcionalidades de la herramienta Inteligencia financiera, se enlistan y describen a continuación:

Carga de la pantalla de acceso (*login*). Para acceder a la herramienta, se debe ingresar desde un navegador ya que se trata de una solución web. Una vez cargada la página, se ingresan las credenciales de acceso que son el nombre de usuario y la contraseña (Ver Figura 3.11). Para que funcione correctamente este sistema, se recomienda la utilización de los navegadores siguientes: Mozilla Firefox (a partir de la versión 36 y superiores), Google Chrome (a partir de la versión 5.0 en adelante), Safari (a partir de la versión 5.0 en adelante) y Microsoft Internet Explorer (a partir de la versión 10 y superiores).

Figura 3.11 Pantalla de inicio de la herramienta (login)



Fuente: Bufete de Soluciones Integrales.

Pantalla principal. Después de haber ingresado con las credenciales correspondientes, el sistema muestra la pantalla principal, donde aparece de fondo el mapa de México (Google Maps), diferentes elementos que permiten al usuario la navegación y uso del mapa de Google (street view, zoom, tipo de mapa y modo de pantalla) y, en el lado derecho, el menú colapsable de opciones de la aplicación (Ver Figura 3.12).

Figura 3.12 Pantalla principal de Inteligencia financiera



Fuente: Bufete de Soluciones Integrales.

Menú principal. Para acceder a las principales secciones y funciones que ofrece esta herramienta, se debe seleccionar cualquiera de las opciones del menú principal, que se despliega por defecto, al abrirse la página. Cada uno de los botones, activa una funcionalidad diferente de la herramienta; estos son: Configuración, Capas principales, Capas empresa, Reportes, Isócronas, Buscar y Salir. A continuación, se realiza una breve descripción de cada uno de ellos).

- **Configuración.** En este botón se encuentra el panel de control de la herramienta, desde el cual, el usuario puede revisar los detalles de su cuenta, agregar o eliminar las capas que se muestran en el mapa, así como dar de alta información de manera masiva desde un archivo (.csv).
- **Capas principales.** Este botón despliega un modal, a través del cual, se puede ver y seleccionar el listado de todas las capas públicas que tiene la herramienta, agrupadas en tres grupos que son:
 - Capas económicas. Comprende las capas que brindan un contexto dentro de las actividades económicas, para este caso: actividad económica (tamaño), actividad económica (giro), actividad económica (tipo) y nivel socioeconómico (NSE).
 - Puntos de interés. En este grupo se encuentra un listado de capas que representan los diferentes puntos de interés dentro de esta herramienta como: Oxxo, Telecomm, palacio o ayuntamiento, hospitales, aeropuertos, iglesias, cementerios, escuelas primarias, secundarias, preparatorias, universidades, agencias de autos, plazas comerciales, supermercados y zonas industriales.
 - Sector bancario. En este grupo se encuentran las capas que corresponden a las instituciones bancarias del sector financiero de México. Entre las marcas más importantes, se encuentran: Citibanamex, BBVA, Santander, Scotiabank, HSBC, Banorte, Inbursa, Banorte, Banregio, Afirme, Banco Azteca y Bancoppel, entre otras.
- **Capas empresa.** Al dar clic sobre este botón se despliega un modal con el listado de capas proporcionadas por el cliente o usuario (a partir de un archivo .csv). Es posible mostrar esta información sobre el mapa de tres maneras distintas, como un mapa WMS, con marcadores o como mapa de calor.
- **Reportes.** Este botón despliega una ventana que permite la selección de dos tipos de reportes dinámicos: de Matriz y de Micromercado.

- **Matriz.** Despliega una matriz de distancias de todos los bancos que quedan dentro del área seleccionada, ya sea a partir de un radio en metros (círculo) o de un polígono dibujado sobre el mapa.
- **Micromercado.** Muestra una segmentación espacial del entorno bancario, socioeconómico, vivienda y comercial, de un área seleccionada a partir de un radio en metros (círculo) o de un polígono dibujado sobre el mapa.
- **Medición de distancias.** Si bien esta funcionalidad no es un reporte como tal, se trata de una herramienta, a la cual se puede acceder desde esta opción, para medir distancias en metros o kilómetros sobre el mapa, entre dos o más puntos.
- **Isócronas.** Permite la generación de polígonos (isócronas), los cuales, establecen la distancia que una persona se puede desplazar en el mismo tiempo, desde o hacia un punto establecido por el usuario. Se puede configurar el tiempo de recorrido deseado (minutos), el modo de viaje (manejando, caminando, bicicleta o en transporte público) y otras características avanzadas como el tipo de isócrona (normal o inversa), los ciclos y las “rebanadas” (direcciones de la isócrona).
- **Buscar.** Este botón despliega una ventana en la que se pueden realizar búsquedas en la herramienta, a partir de cinco criterios establecidos como: sucursales bancarias, puntos de interés, geocoding (direcciones), Google Places y coordenadas geográficas (latitud-longitud). Para realizar una búsqueda, primero debe seleccionarse el criterio deseado y, posteriormente, escribir la información requerida y dar clic sobre el botón “Buscar”.
- **Salir.** Al dar clic sobre este botón el usuario abandonará todo el sistema y volverá a la pantalla de inicio de sesión y podrá ingresar en cualquier momento colocando nuevamente las credenciales de acceso.

d. Ambiente y matriz de pruebas

Una vez concluida la etapa de desarrollo y antes de liberar a producción (usuario final), internamente se llevaron a cabo pruebas de estrés para asegurar que cada uno de los componentes funcionaba adecuadamente. Para ello, se instauró un ambiente QA (*Quality Assurance*), en el que se realizó una matriz de pruebas (*checklist* de funcionalidades). Los resultados de estas pruebas sirvieron para detectar errores en el flujo de la aplicación y corregirlos antes de la puesta en producción.

e. Puesta en producción y entregables

Después de haber realizado las pruebas, corroborar que no existía ningún problema y que la solución desarrollada alcanzó su punto óptimo en cuanto a las funcionalidades y usos para los cuales fue creada, se “liberó” a un ambiente de producción que se disponibilizó a los usuarios finales para que comenzaran a utilizarlo. El producto final de la herramienta Inteligencia financiera que se entregó al banco, consistió en un *endpoint* o URL con la versión productiva, diseñada para que se muestre en cualquier dispositivo de escritorio (*desktop*) con acceso a internet. Como parte de los entregables, también se proporcionó al cliente una capacitación para introducir al usuario final a las funciones principales de este sistema, además de un manual para facilitar el manejo de la herramienta.

IV. Beneficios que obtuvo el banco

Desde el desarrollo conceptual, hasta el desarrollo material de esta herramienta, se ha considerado una plataforma para atender, específicamente, las necesidades de un sector tan competitivo y dinámico como el financiero. Así, se puede comentar que los beneficios adquiridos por el banco con esta solución, se dividen en los rubros siguientes:

- **Generación de análisis en una sola herramienta.** Con esta herramienta el banco logró realizar diferentes análisis y reportes (matriz de distancias, alcance geográfico, cobertura, micromercado, isócronas, distancias, etc.) en una sola herramienta, lo cual, derivó en una disminución de recursos materiales, humanos y tiempo.
- **Segmentación espacial del mercado.** Con una visión geográfica de los negocios, se pudo segmentar el mercado por niveles socioeconómicos para el lanzamiento de productos específicos para diversas zonas y, con ello, personalizar las ofertas hacia los clientes, además de dirigir algunas políticas de marketing.
- **Manejo de datos geográficos.** Al contar con una sola base de datos, esta herramienta permite la captura de información georreferida (capas) y, por ende, se ha logrado una estandarización de todos los datos e información que maneja la herramienta, así como su visualización en el mapa. También se pueden exportar algunos datos (en formato PDF y Excel) y se pueden compartir los informes con otros usuarios.
- **Expansión de sucursales.** Uno de los objetivos principales del banco es su crecimiento, el cual, en gran medida, se logra a partir del crecimiento de las sucursales. En este sentido, esta herramienta colaboró en la obtención de información de establecimientos de la

competencia, para poder direccionar las políticas de expansión, así como analizar la factibilidad y áreas de oportunidad para la apertura de nuevas ubicaciones.

- **Soporte y mantenimiento.** Con la contratación de los servicios antes descritos se incluyen paquetes de soporte y mantenimiento a partir de la fecha de liberación a producción, la actualización periódica de la información que tiene la herramienta, así como modificaciones mínimas a la solución.

3.3.4 Módulo de ubicación de sucursales

La colocación de los diversos productos financieros en el mercado es crucial para determinar el éxito comercial de los bancos y, a su vez, propicia el mejoramiento de las condiciones de inclusión financiera entre los usuarios. En este sentido, uno de los productos más comunes que se adquieren al momento de abrir una cuenta bancaria, es la tarjeta de crédito (TDC), que es un instrumento “ancla” muy importante con el que cuentan las instituciones financieras para, posteriormente, ofrecer otros productos. Con el objetivo de facilitar la colocación de este producto (venta), el banco ideó un proceso de adquisición para que usuarios seleccionados, pudieran elegir la sucursal donde desean recibir su tarjeta.

I. Levantamiento y análisis del requerimiento

Después de que se formalizó el interés de una colaboración comercial entre el banco y BSI, se llevó a cabo una reunión para conocer, con mayor detalle, las necesidades principales y requerimientos del cliente, los cuales, se detallan a continuación.

a. Requerimientos generales

Los requerimientos generales, son aquellos que se alinean y forman parte de la estrategia integral solicitada por el cliente y que, a su vez, cumplen con las expectativas de crecimiento del banco (Ver apartado 3.2.2). Para este caso en particular son:

- Realizar una actualización constante y periódica de las bases de datos, en cuanto a la geolocalización de la infraestructura bancaria (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales).
- Ofrecer herramientas tecnológicas dinámicas, interactivas e intuitivas, orientadas a mejorar la experiencia de los clientes en torno a los servicios financieros ofrecidos.
- Mantener en funcionamiento óptimo las plataformas desarrolladas y bases de datos, además de contar con soporte técnico en caso de presentarse alguna falla.

b. Requerimientos particulares

Por otra parte, se exponen los requerimientos particulares que responden a las necesidades específicas manifestadas por el cliente y que se busca resolver por medio de la solución propuesta por BSI.

- El área de negocio del banco solicitó el desarrollo de una solución que permitiera a clientes seleccionados de su cartera, elegir la sucursal de su preferencia al momento de adquirir una TDC.
- La solución deberá formar parte de un flujo más complejo, que incluye las etapas siguientes: envío de la solicitud por correo electrónico, autenticación del usuario (*login*) en la página de inicio (*landing page*), aceptación y personalización de la TDC, selección de la sucursal (módulo de ubicación) y, finalmente, envío de la TDC a la sucursal elegida.
- La solución tiene que estar implementada con Google Maps Platform (GMP), para que el mapa base, muestre la ubicación y distribución territorial de la red de sucursales del banco.
- Mediante una consulta automática se deben mostrar en el mapa, las cinco sucursales más cercanas a la ubicación del cliente para que seleccione la más cercana a su ubicación y pueda recoger ahí su TDC.
- Considerar que esta solución está dirigida a clientes preseleccionados que recibirán la oferta a través de un correo electrónico o mensajes de texto (SMS). En este sentido, el desarrollo debe considerar un volumen aproximado entre 2 mil y 5 mil solicitudes por campaña cada tres meses.
- La solución debe de contar con la capacidad de desplegarse en dispositivos fijos (*desktop*) y ser responsiva para utilizarse en dispositivos móviles (*smartphones* y *tablets*), además de tener una disponibilidad del 99.5% del tiempo (*uptime*).
- Tomar en cuenta que la instalación del desarrollo debe hacerse en la infraestructura y servicios de almacenamiento del banco.

c. Análisis del requerimiento

Posteriormente al levantamiento del requerimiento, las áreas operativas de BSI encargadas de desarrollar el proyecto (SCCI y Desarrollo TI), llevaron a cabo diversas reuniones internas para analizar con detenimiento las necesidades que el cliente manifestó y comenzar a maquetar las funciones y componentes de la solución. De igual manera, en estas sesiones se estableció un

plan general que contempló los recursos humanos que participaron en el desarrollo de la solución, los tiempos estimados para cada actividad realizada, la fase de pruebas y la integración del módulo en las instalaciones del cliente.

II. Propuesta de servicio

Para atender las solicitudes antes descritas, las áreas involucradas determinaron la realización de un Módulo de búsqueda de sucursales, cuyas características y alcances principales, quedaron asentadas en una propuesta de servicio que se envió al cliente para su revisión y aprobación.

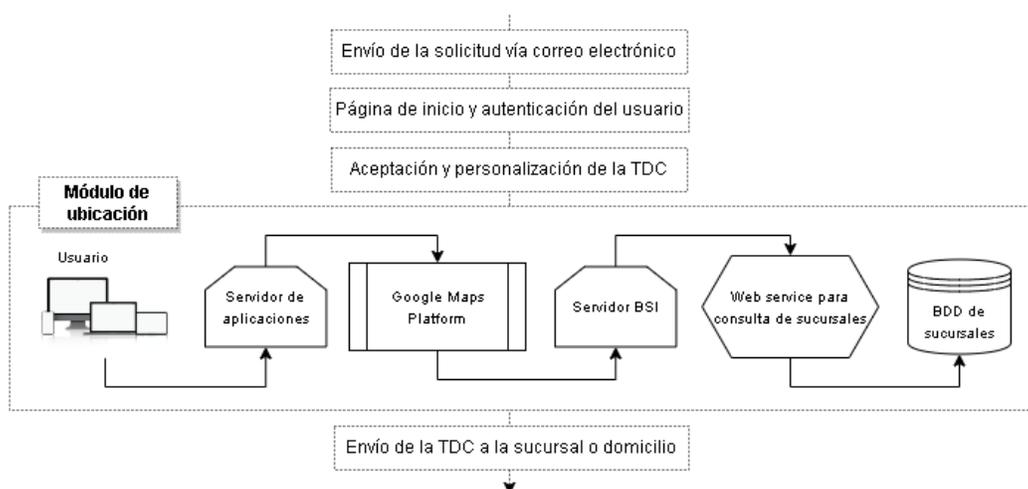
a. Descripción general de la solución

El Módulo de búsqueda de sucursales, es una solución web implementada con Google Maps, para que los clientes seleccionados tengan acceso a una lista de las cinco sucursales más cercanas a partir de su ubicación y que puedan elegir la sucursal de su interés para el posterior envío de su TDC. Esta aplicación web, está diseñada para que se muestre tanto en dispositivos de escritorio (desktop), como en dispositivos móviles (*smartphones* y *tablets*). La aplicación se hospeda en la infraestructura proporcionada por el banco y cuenta con una disponibilidad del 99.5%.

b. Diagrama de flujo

A continuación, se muestra un diagrama que expone, de forma sinóptica, el flujo que sigue la aplicación desarrollada y sus principales componentes (Ver Figura 3.13).

Figura 3.13 Diagrama de flujo de la solución



Fuente: elaboración propia.

Debe aclararse que, para este proyecto, la participación de BSI se centró únicamente en el desarrollo del Módulo de ubicación de sucursales ya que, por parte del área de Sistemas del banco, se elaboraron las primeras tres etapas que forman parte de la solución completa.

III. Desarrollo de la solución

Una vez que el cliente aceptó la propuesta y sus condiciones, comenzó la planeación y los preparativos para la fase de desarrollo de la solución. Así, a partir de la fecha de arranque o *kickoff*, se dio inicio la elaboración, ejecución y desarrollo de los componentes que forman parte de la solución, según los tiempos y recursos que se plantearon en la propuesta de servicio.

a. Preparación de la información

Se establecieron las tareas y actividades que debía realizar cada especialista de acuerdo con los alcances y tiempos establecidos en la propuesta y que, para este caso en particular, consistieron en la elaboración del diagrama de entidad-relación de la base de datos, la instalación y puesta a punto de la infraestructura a utilizar (servidores, bases de datos, software, etc.), además de que se preparó la información que iba a desplegar y mostrar en la aplicación (sucursales bancarias).

b. Tecnologías implementadas

A continuación, se enlistan las tecnologías tanto de *backend* como de *frontend* que fueron implementadas en esta solución:

- La base de datos de las sucursales está implementada en PostgreSQL con su cartucho geoespacial PostGIS.
- El *backend* está desarrollado en Java. Para mapear las tablas de base de datos a objetos de clases que utiliza el ORM MyBatis.
- El resultado del *backend* está expuesto mediante un *Web Service* de Apache Axis.
- El servicio *backend* está hospedado en un servidor de Compute Engine de Google Cloud.
- El módulo *frontend* está hospedado dentro de la infraestructura del sistema de TDC pre-aprobadas desarrollado por el banco.
- El módulo de *frontend* consume el *Web Service* del *backend*.
- Para ordenar las cinco sucursales más cercanas al usuario, se utiliza el API de Matriz de distancias de Google Maps Platform que también toma en cuenta el sentido de las calles (distancia Manhattan).

- La respuesta de la selección de la sucursal por parte del usuario, es procesada mediante JavaScript y, a su vez, es enviada al banco y almacenada, para realizar el envío de la TDC.

c. Funciones principales de la solución

Las principales funcionalidades del Módulo de ubicación de sucursales, se enlistan y describen a continuación:

Ventana inicial y la ubicación del usuario. Después de que el cliente recibe el correo de invitación y acepta llenar el formulario con sus datos para la solicitud de la TDC, se abre el Módulo de ubicación de las sucursales que consiste en una ventana donde se muestra, por defecto, la posición del cliente sobre el mapa de Google Maps resaltada con un pin o marcador.

Sucursales más cercanas. A partir de la ubicación del usuario, se calcula la distancia hacia las sucursales y se ordenan de la más cercana a la más lejana. El listado con las cinco sucursales más cercanas, se muestra en un panel del lado izquierdo dentro de la misma ventana donde, además, se encuentra su información más relevante como nombre, dirección y distancia al usuario en kilómetros. De igual manera, sobre el mapa se despliegan los cinco marcadores correspondientes a cada una de las sucursales del listado del panel izquierdo, identificadas con una etiqueta que va de la letra "A" a la "E", donde la "A" corresponde a la sucursal más cercana y la "E" a la más lejana.

Selección de la sucursal. El cliente elige de entre las cinco opciones desplegadas, la sucursal que más le convenga y, al hacer clic sobre el marcador deseado, se muestra un banner en la parte superior de la pantalla con una leyenda que resalta el nombre de la sucursal seleccionada. Si el usuario no desea elegir alguna de las opciones mostradas cerca de su ubicación y prefiere que el envío de su TDC se realice en una sucursal de otra zona, puede ingresar manualmente una dirección en la casilla de búsqueda que se encuentra en la parte superior de la ventana. El módulo geocodificará la dirección ingresada y mostrará al usuario un nuevo listado de las cinco sucursales más cercanas. En ambos casos, para finalizar y hacer efectiva esta acción, se presiona el botón "Enviar" y el módulo mandará la información al banco para la gestión y envío de la TDC.

d. Ambiente y matriz de pruebas

Una vez concluida la etapa de desarrollo y antes de liberar a producción (usuario final), internamente se llevaron a cabo pruebas de estrés para asegurar que cada uno de los

componentes funcionaba adecuadamente. Para ello, se instauró un ambiente QA (*Quality Assurance*), en el que se realizó una matriz de pruebas (*checklist* de funcionalidades). Los resultados de estas pruebas sirvieron para detectar errores en el flujo de la aplicación y corregirlos antes de la puesta en producción.

e. Puesta en producción y entregables

Después de haber realizado las pruebas, corroborar que no existía ningún problema y que la solución desarrollada alcanzó su punto óptimo en cuanto a las funcionalidades y usos para los cuales fue creada, se realizó la instalación *on site* del Módulo de búsqueda de sucursales, en los servidores e infraestructura del banco. Como parte de los entregables, también se proporcionó el código fuente del módulo y el contrato de Interfaz del servicio.

IV. Beneficios que obtuvo el banco

A continuación, se mencionan algunos beneficios que obtuvo el banco con el desarrollo del Módulo de ubicación de sucursales para el envío de tarjetas de crédito preaprobadas, los cuales, se dividen en internos (operativos) y externos (usuario final).

- **Internos.** El banco cuenta con una herramienta tecnológica que facilita al área de negocio de TDC, una mejor asignación y cobertura geográfica de clientes para ofrecer el producto. Con esta medida se ha logrado una mayor penetración del producto en zonas y áreas del país donde su presencia era muy baja o inexistente.
- **Externos.** Los clientes seleccionados del banco cuentan con una herramienta intuitiva que les facilita la elección de la sucursal de su preferencia para recoger su tarjeta de crédito, lo que se traduce en ahorro de tiempo y en la certeza de que llegará a la sucursal que eligieron al momento de solicitarla.
- **Soporte y mantenimiento.** La contratación de los servicios antes descritos incluye paquetes de soporte y mantenimiento a partir de la liberación a producción, la actualización periódica de la información de las sucursales del banco, así como modificaciones mínimas a la solución.

3.3.5 Servicio web para aplicación móvil

Las aplicaciones móviles juegan un papel crucial para la incursión de las entidades financieras a la banca digital ya que el uso de dispositivos móviles se ha popularizado en los últimos años y es un medio esencial que permite la utilización de diversas aplicaciones para acceder a los

servicios y productos financieros. El banco en cuestión, no es ajeno a esta realidad y provee a sus cuentahabientes una aplicación móvil que, entre otras cosas, es un instrumento a través del cual, se puede consultar la localización de la red de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales mediante un servicio web proporcionado por BSI.

I. Levantamiento y análisis del requerimiento

Una vez que se formalizó el interés de una colaboración comercial, se llevó a cabo una reunión para conocer las necesidades principales y requerimientos del cliente, los cuales, se muestran a continuación.

a. Requerimientos generales

Los requerimientos generales, son aquellos que se alinean y forman parte de la estrategia integral solicitada por el cliente y que, a su vez, cumplen con las expectativas de crecimiento del banco (Ver apartado 3.2.2). Estos son:

- Realizar una actualización constante y periódica de las bases de datos, en cuanto a la geolocalización de la infraestructura bancaria (sucursales, cajeros automáticos y corresponsales).
- Ofrecer herramientas tecnológicas dinámicas, interactivas e intuitivas, orientadas a mejorar la experiencia de los clientes en torno a los servicios financieros ofrecidos.
- Mantener en funcionamiento óptimo las plataformas desarrolladas y bases de datos, además de contar con soporte técnico en caso de presentarse alguna falla.

b. Requerimientos particulares

Por otra parte, se exponen los requerimientos particulares que responden a las necesidades específicas manifestadas por el cliente y que se busca resolver por medio de la solución propuesta por BSI. Para este caso, el banco solicitó la implementación de un servicio web (*web service*), con las características siguientes:

- Permitir la ubicación de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, a partir de un radio de influencia determinado por la posición del usuario.
- Mostrar información seleccionada con datos generales de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales.

- Información en un formato ligero que pueda leerse fácilmente en dispositivos móviles (app móvil).
- Actualización periódica y de manera ágil, de la información de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales.
- Información con disponibilidad la mayor parte del tiempo.

c. Análisis del requerimiento

Después de que se levantaron los requerimientos con el cliente, las áreas operativas encargadas de desarrollar el proyecto (SCCI y Desarrollo TI), se reunieron internamente para estudiar y analizar a fondo las necesidades que el cliente manifestó y comenzar a maquetar las funciones y componentes de la solución. De igual manera, se estableció un plan general que contemplaba los recursos humanos que participaron en el desarrollo de la solución, los tiempos estimados para cada actividad realizada (cronograma de actividades), así como la fase de pruebas y los entregables finales.

II. Propuesta de servicio

Una vez que se analizaron los requerimientos del cliente, se elaboró una propuesta de servicio donde se expuso, de manera general, la solución sugerida para atender sus necesidades, además de los tiempos de desarrollo y costos. Para este caso en particular, se sugirió la elaboración de un Servicio web que se conectara con la aplicación móvil del banco para que su información pudiera ser consultada por los usuarios.

a. Descripción general de la solución

El Servicio web es un desarrollo que proporciona la localización precisa de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, con la finalidad de brindar esta información a los usuarios que la solicitan, por medio de la aplicación móvil del banco. Este *web service* devuelve las ubicaciones que están dentro de un radio de búsqueda determinado por la ubicación del usuario y se muestran en un mapa de Google por medio de la aplicación. Además, se muestra la información básica de las ubicaciones solicitadas como la clave, el nombre, su dirección y el horario de servicio.

b. Diagrama de flujo

A continuación, la Figura 3.14 muestra un diagrama que explica de forma sinóptica el flujo que sigue el Servicio web y su interacción con la aplicación móvil. Cabe aclarar que la aplicación móvil

fue desarrollada por el banco y BSI únicamente se limitó al desarrollo del servicio que le proporciona las ubicaciones.

Figura 3.14 Diagrama de flujo de la solución



Fuente: elaboración propia.

III. Desarrollo de la solución

Una vez que el cliente aceptó la propuesta y sus condiciones, se realizó la planeación y los preparativos para la fase de desarrollo de la solución. Así, a partir de la fecha de arranque o *kickoff*, se dio inicio la fase de elaboración, ejecución y desarrollo del Servicio web, según los tiempos y recursos que se plantearon en la propuesta.

a. Preparación de la información

Para este caso, no se realizó la preparación de ningún tipo de datos ya que este servicio utiliza la base de datos que se encuentra centralizada en el *manager* y que se alimenta con cada uno de los directorios que envía periódicamente el banco para su actualización. Este proceso se revisó con mayor detalle en el apartado “3.3.1 Actualización de directorios de la infraestructura bancaria física”, de este mismo informe.

b. Tecnologías implementadas

A continuación, se enlistan las tecnologías de *backend* que fueron implementadas en esta solución:

- La base de datos de las sucursales está implementada en PostgreSQL con su cartucho geoespacial PostGIS.
- El *backend* cuenta con 3 métodos diferentes, cada uno devuelve un tipo de sucursal o cajero diferente. Es decir, un método devuelve sólo sucursales tradicionales, otro sucursales premium y, un último, cajeros automáticos.

- Cualquiera de los métodos recibe una coordenada (latitud y longitud) de la ubicación del usuario y un radio de búsqueda. Si el radio no se especifica, su valor por defecto será de 5 mil metros.
- El *backend* devuelve todas las sucursales que están dentro del radio especificado, ordenadas por su distancia (euclidiana) a la coordenada entregada.
- El servicio de *backend* está expuesto mediante un *web service* de Apache Axis.
- El servicio de *backend* está hospedado en un servidor de Compute Engine de Google Cloud.

c. Funciones principales de la solución

Las principales funcionalidades y características del *web service*, se enlistan y describen a continuación:

Generación del Servicio web. Se crea un archivo de estructura definida denominado *JSON* que, además de ser ligero, puede ser consumido por cualquier tipo de lenguaje de programación. A su vez, este archivo es compactado en un *gzip* para que su tamaño sea más ligero y, con ello, se puedan optimizar los tiempos de respuesta en el performance de la aplicación. Las peticiones de la información se realizan a través de diferentes tipos de filtros (por tipo de sucursal, cajero, corresponsal, etc.), además de regresar las posiciones dentro de un radio definido a partir de una ubicación proporcionada en la consulta. Este servicio cuenta con la facilidad para la actualización periódica de la información referente a la red de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, lo que garantiza que la aplicación móvil disponga en todo momento de los datos más recientes en cuanto a las ubicaciones e información de la red del banco.

Estructura de respuesta del Servicio web. Todos y cada uno de los métodos del *web service*, regresan un objeto *RespuestaVO* en formato *JSON*, el cual, contiene las propiedades que se muestran en el Cuadro 1.2. Los métodos de este Servicio web están definidos por los requerimientos del cliente, por lo que los filtros que se hagan en las consultas, también dependen de los usuarios.

Definición de campos. La definición de los campos que provee este Servicio web, de acuerdo con la red de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, son: clave, nombre, calle, número, colonia, estado, CP, longitud, latitud, horario lunes a viernes y horario sabatino.

Cuadro 1.2 Estructura de respuesta del Servicio web

Propiedad	Tipo de dato	Descripción
Código	String	Es el código de respuesta a la petición. Estos códigos son predefinidos en los que se contemplan, los códigos de éxito, falta de parámetros, error, etc.
Descripción	String	Es una breve descripción relacionada al código correspondiente.
Objeto	String	Es el objeto de respuesta a la petición. El objeto puede ser una lista de sucursales tradicionales o premium, ATMs, corresponsales y, en el caso de originarse un error, el objeto sería Null.

Fuente: elaboración propia.

d. Ambiente y matriz de pruebas

Una vez concluida la etapa de desarrollo y antes de liberar a producción (usuario final), se instauró un ambiente QA (*Quality Assurance*) en el que internamente se llevaron a cabo pruebas de estrés para asegurar que cada uno de los componentes funcionaba adecuadamente. Los resultados de estas pruebas sirvieron para detectar errores en el flujo de la aplicación y corregirlos antes de la puesta en producción.

e. Puesta en producción y entregables

Después de que se finalizó la etapa de pruebas del *web service*, se entregó al cliente el “Contrato de Interfaz”, que es un documento que contiene los códigos y descripciones de los métodos y las URL, por medio de las cuales, pueden comenzar a utilizar el servicio. De igual manera, como parte del servicio contratado se incluyen paquetes de servicio para soporte y mantenimiento y asegurar que el servicio cumpla con un mínimo de 96% de disponibilidad de la información para los usuarios en la aplicación móvil.

IV. Beneficios que obtuvo el banco

Finalmente, se mencionan algunos beneficios y criterios de éxito que obtuvo el banco desde el momento en comenzó a utilizar el Servicio web en la aplicación móvil del banco.

- Se hizo más rápida y eficiente la consulta de la ubicación e información de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales de la red del banco en México por medio de la app, lo que provocó un aumento de su descarga y una mayor utilización por parte de los usuarios.

- Se hizo más eficiente el proceso de actualización de la información de las sucursales, cajeros automáticos y corresponsales, por lo que los clientes consultan siempre la versión más reciente.
- Al utilizar infraestructura en la nube para el hospedaje de la información y el performance del servicio (servidor virtual), se garantiza un nivel de servicio 24/7 y una escalabilidad de la infraestructura que permite aumentar el número de servidores cuando haya un aumento en la demanda.

La realización de los proyectos antes descritos, ha permitido conocer parte del alcance y potencial de la *inteligencia geoespacial*, aplicada en una empresa perteneciente a uno de los sectores de la economía más competitivos, dinámicos y de mayor crecimiento como lo es el financiero. De igual manera, se resaltaron los beneficios y ventajas que obtuvo en la resolución de situaciones donde se presentaron múltiples requerimientos y se debía cumplir con diferentes objetivos. Por ello, es necesario que cada vez más organizaciones, instituciones y empresas de este y muchos otros ámbitos, consideren la contratación de especialistas que, mediante la aplicación de sus conocimientos y experiencia, puedan ayudarles a implementar la estrategia que más se adapte a sus necesidades.

Notas

¹ Google LLC, fue fundada en 1998 por los estudiantes Larry Page y Sergey Brin quienes, como parte de un proyecto universitario mientras realizaban un Posgrado en Ciencias de la Computación en la Universidad de Stanford, California, Estados Unidos. Actualmente, Google es subsidiaria de la empresa Alphabet y su sede principal (Googleplex) se encuentra en Mountain View, California, Estados Unidos.

² Hexagon AB, es una empresa de tecnología de la información, especializada en el desarrollo de hardware y software, fundada en 1992 y con sede principal en Estocolmo, Suecia. Tiene de filiales a empresas como Intergraph, MSC Adams, NovAtel Inc., Leica Geosystems Holdings AG y Luciad, entre otras.

³ Maxar Technologies Inc. (antes DigitalGlobe), es una empresa fundada el 5 de octubre de 2017 con sede en Westminster, Colorado, Estados Unidos. Se especializa en la fabricación y lanzamiento de satélites, producción de imágenes satelitales y otros servicios relacionados con la observación de la Tierra. Sus principales filiales son: DigitalGlobe, SSL, Vricon y Wovenware, Inc., entre muchas otras.

⁴ Los satélites que conforman la constelación actual de Maxar son: el Worldview-1 (lanzado el 18 de septiembre de 2007), el Geoeye-1 (lanzado el 6 de septiembre de 2008), el Worldview-2 (lanzado el 8 de octubre de 2009) y el Worldview-3 (lanzado el 13 de agosto de 2014). De igual manera, cabe resaltar que los satélites Ikonos, Quickbird y Worldview-4, también conformaron parte de la constelación de Maxar y, en conjunto, contribuyeron con más de 1,200 millones de kilómetros cuadrados de archivos de imágenes. Sin embargo, actualmente se encuentran fuera de servicio por haber cumplido su ciclo de vida (Internet 14).

⁵ Google Maps Platform es un conjunto de 12 APIs (*Application Programming Interface*) agrupadas en 3 grupos: *Maps*, *Routes* y *Places*. Cada API cumple con una función específica que potencializa las funcionalidades de diversos desarrollos y ayudan a mejorar la experiencia de los usuarios en sitios web, aplicaciones móviles y otras plataformas que, de igual manera, se enriquecen con la incorporación del mapa más utilizado del mundo, con lo cual se logra satisfacer las necesidades de cada cliente, de acuerdo con sus casos de uso específicos.

⁶ Google Cloud Platform es un conjunto de servicios de desarrollo, inteligencia artificial, analítica, almacenamiento, bases de datos y seguridad, que pueden ser utilizados bajo demanda conforme a las necesidades específicas de las empresas.

⁷ En geomarketing, se identifica a los micromercados como zonas geográficas determinadas por el área de influencia o alcance que tiene un negocio, sucursal o punto de venta, a una distancia de máximo 1.5 km de radio (3 km de diámetro). Los micromercados son muy utilizados para conocer el entorno socioeconómico que presentan ciertos negocios y la dinámica comercial en cuanto a la presencia de competencia u otro tipo de negocios que influyen y se complementan sobre este.

⁸ Google Mi Negocio (*Google My Business*) o Perfil de Negocio de Google, es una alternativa para que las personas encuentren en las búsquedas de Google y Google Maps, diversos comercios y negocios físicos o áreas de servicio. Los propietarios de cada negocio pueden crear su propio perfil de negocio de manera gratuita y, además de los datos de ubicación, pueden personalizar su perfil con fotos, horarios de servicio, opiniones, datos de contacto, ofertas y publicaciones, entre otros datos (Internet 16).

⁹ El nivel socioeconómico (NSE) es un índice creado por la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) y es muy utilizado por empresas de marketing para realizar estudios de mercado en cualquier lugar de México. Se basa en un modelo estadístico que agrupa y clasifica a los hogares en siete niveles, determinados por la capacidad para satisfacer las necesidades de sus integrantes y de acuerdo con un marco conceptual que considera seis dimensiones de bienestar dentro del hogar: 1) capital humano, 2) infraestructura práctica, 3) conectividad y entretenimiento, 4) infraestructura sanitaria, 5) planeación y futuro y 6) infraestructura básica y espacio (Internet 17).

Conclusiones

Algunos de los principales hallazgos encontrados en este trabajo, se comentan en las consideraciones finales siguientes:

A partir de la elaboración de este trabajo se pudo establecer que existen pocos antecedentes teóricos y prácticos, que versen sobre la estrategia de *inteligencia geoespacial* aplicada al área de los negocios y, en particular, en el sector financiero en México. De hecho, se debe reconocer que este fue uno de los motivos por los cuales se decidió emprender la realización de este informe académico, además de la intención de sentar un precedente que pueda establecer las bases y consolidar una nueva línea de investigación en México, debido a que es un gran nicho de oportunidad para ampliar su estudio y exploración desde el punto de vista académico pero, sobre todo, para su aplicación en la resolución de situaciones prácticas que las diferentes organizaciones de hoy en día, requieren para su crecimiento y competitividad.

Como se manifestó en este informe, la *Inteligencia geoespacial* como herramienta teórica, metodológica, técnica y práctica, permite la transformación de las empresas con base en la implementación de tecnología que ayuda al procesamiento de los datos para convertirlos en información que, posteriormente, se transforma en conocimiento que posibilita a los tomadores de decisiones contar con las herramientas necesarias para conocer y analizar el pasado, controlar el presente y prever el futuro de las organizaciones. Por lo tanto, para las empresas que son parte del sector financiero, es imprescindible adoptar este tipo de estrategias.

De igual manera, a lo largo de este trabajo fue posible demostrar la importancia de diversos aspectos del conocimiento geográfico, para la resolución práctica de problemas complejos y la toma de decisiones. En este sentido, mención aparte merece el papel relevante que ha tenido la localización, como uno de los principios de la geografía que ha sido y es determinante para el curso que toman, en mayor o menor medida, ciertas actividades económicas como, en este caso, las relacionadas con el sector financiero.

Otro elemento importante que es crucial para el éxito de una estrategia de *Inteligencia geoespacial*, es la implementación de tecnología. En este sentido, se observó que la introducción de sistemas y programas informáticos, ayudan en la toma de decisiones y proporcionan a las empresas, organizaciones e instituciones del sector financiero, una imagen innovadora y vanguardista frente a sus clientes. Por otra parte, también facilitan el manejo y administración

de los datos e información de una empresa, sobre todo, en lo referente a su almacenamiento, procesamiento y visualización a partir de la utilización de plataformas especializadas como administradores de bases de datos, almacenadores en la nube, geoprocadores y sistemas de información geográfica, entre otros.

La parte final de este trabajo, se enfocó en mostrar los proyectos que se llevaron a cabo, así como los beneficios que contribuyeron al crecimiento de la institución financiera objeto de estudio, con base en sus necesidades particulares. Asimismo, diversas instituciones bancarias en México, han incorporado a sus áreas operativas, equipos de trabajo y diversos especialistas, que les proporcionan asesoría y consultoría para llevar a cabo estrategias de *Inteligencia geoespacial* como un motor que impulse su competitividad. No obstante, en la actualidad no todas las instituciones financieras del sistema poseen esta visión aunque, debido a las necesidades actuales del mercado financiero, se han visto en la necesidad de establecer sus propios departamentos o áreas de análisis de información geoespacial o, en su defecto, han recurrido a la contratación de empresas externas que les brinden este tipo de servicios.

Mientras se sigan generando datos e información con un componente geoespacial (ubicación), mayor será la necesidad por parte de las instituciones financieras y empresas en general, de contemplar el uso de este tipo de soluciones como apoyo para muchas de sus estrategias de expansión. Del mismo modo, a medida que las tecnologías de la información continúen con su evolución y tengan la capacidad de almacenar y procesar cada vez más conjuntos de datos, aumentará la demanda de productos y servicios que ayuden a las organizaciones a crecer. En este sentido, para el sector financiero se prevé un escenario alentador en el que la banca digital, tome cada vez más protagonismo y esto se traduzca en que más organizaciones confíen en el desarrollo de las soluciones y productos geoespaciales.

De hecho, en los últimos dos años los canales digitales han mostrado un crecimiento acelerado en países en vías de desarrollo como México, en parte, impulsado por las medidas de aislamiento implementadas para contener la pandemia por COVID-19, ya que los servicios financieros digitales han sido considerados como una alternativa para hacer llegar productos financieros a la población con mayor eficiencia y facilidad, respecto a los canales tradicionales, a los que se de asistir de forma presencial. A pesar de ello, los canales físicos continúan siendo muy importantes para el acceso a los diversos productos y servicios financieros, especialmente, en lugares donde el internet y las telecomunicaciones, no se encuentran disponibles o son limitadas.

Por otro lado, ya sea por medio de herramientas que impulsen el crecimiento de los canales tradicionales o que se potencialice a la banca digital, sin duda se vislumbra un panorama positivo para las empresas que, como BSI, se desarrollan dentro de la industria de soluciones geoespaciales y brindan una oportunidad de empleo a geógrafos y otros perfiles profesionales que, de igual manera, buscan una ocasión para poder mostrar sus capacidades y aptitudes en el mercado laboral actual.

Finalmente, debe reconocerse que en este tipo de empresas consultoras, el roce y convivencia que tienen los geógrafos con otros profesionistas, también es un aspecto positivo que enriquece su experiencia profesional y refrenda el carácter multidisciplinario que poseen, para interactuar y relacionarse con otros especialistas en un ambiente donde, continuamente, se comparten conocimientos en ambos sentidos, tanto para aprender como para transmitir, y se generan sinergias y suma de esfuerzos que son la base y verdadera razón, por la que los retos y proyectos que se enfrentan, obtienen el éxito esperado.

Fuentes consultadas

Bibliografía

- Ahumada, E. y Perusquia, J. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, vol. 61, núm. 1, 2016, pp. 127-158. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.
- Arias, N., Guzmán, B. y Payán, A. (1999). *Coexistencia de inteligencias múltiples en Beethoven*. *Colombia Médica*, 30(3), pp. 138-141. Universidad del Valle. Cali, Colombia.
- Avendaño, O. (2018). *Los retos de la banca digital en México*. *Revista IUS*, vol. 12, núm. 41, 2018, enero-junio, pp. 87-108. Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, Departamento de Investigaciones.
- Barquette, S. (2002). *Factores de localización de incubadoras y empresas de nueva tecnología*. Academia. *Revista Latinoamericana de Administración*, (28), pp. 51-71. Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración. Bogotá, Organismo Internacional.
- Baviera-Puig, A., Buitrago, J., Escriba, C. y Clemente, J. (sin año). *Geomarketing: Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al Marketing*. Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España 46022.
- Bijker, W. (2005). *¿Cómo y por qué es importante la tecnología?* *Redes*, vol. 11, núm. 21, mayo, 2005, pp. 19-53. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina.
- Bocalandro, N. y Krauthamer, D. (2007). *Geomarketing: Aplicaciones de sistemas de información geográficos e inteligencia de negocios*. 2º Congreso Metropolitano de Ciencias Económicas, del 14 al 16 de noviembre de 2007. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Buzai, G. (2010). *Análisis espacial con Sistemas de Información Geográfica: sus cinco conceptos fundamentales*. Capítulo 7, pp. 163-195. Universidad Nacional de Luján-GESIG. Luján.
- Cangrejo, D. y Agudelo, J. (2011). *Minería de datos espaciales*. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, vol. 8, núm. 3, diciembre, 2011, pp. 71-77 Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- Caloca, O., Cárdenas, A. y Ortiz, E. (2010). *Costos de localización: una aproximación teórica a la economía espacial*. *Análisis Económico*, XXV (60), pp. 5-28. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Distrito Federal, México.
- Castellanos, G., Castellanos, C. y Flores, N. (2009). *Factores de influencia en la localización regional de infraestructura bancaria*. *Economía Mexicana*. Nueva Época, vol. XVIII, núm. 2, 2009, pp. 283-330. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. Distrito Federal, México.
- Chasco, C. (2004). *El Geomarketing y la distribución comercial*. *RePPEc*, enero 2004, pp. 6-13. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España.

-
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022a). *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2021: Reporte de resultados*. 75 p. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b). *Panorama anual de inclusión financiera. Con datos al cierre de 2021*. 138 p. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).
- Cordero, D. y Rodríguez, G. (2017). *La inteligencia de negocios: una estrategia para la gestión de las empresas productivas*. Revista Ciencia Unemi, vol. 10, núm. 23, mayo 2017, pp. 40-48. Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- Cordero, E., Erazo, J., Narváez, C. y Cordero, D. (2020). *Soluciones corporativas de inteligencia de negocios en las pequeñas y medianas empresas*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, vol. 5, núm. 10, 2020, pp. 483-504. Fundación Koinonía, Venezuela.
- Ferrando, M., Prieto, M., Ferrándiz, C. y Sánchez, C. (2005). *Inteligencia y creatividad*. Electronic Journal of Research in Educational Psychology, vol. 3, núm. 3, diciembre, 2005, pp. 21-49. Universidad de Almería. Almería, España.
- García, A. (2020). *Aplicación de técnicas de inteligencia de negocios y análisis de datos en el entorno empresarial cubano: retos y perspectivas*. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, vol. 14, núm. 4, 2020, pp. 191-209 Editorial Ediciones Futuro.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Books. (Traducción castellana: *Estructuras de la mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica, 1987. Última Edición 2001).
- Garrocho, C. (2005). *Localización, localización y localización: el manejo del espacio en la competencia entre centros comerciales*. Estudios Demográficos y Urbanos, 20(3), pp. 449-494. El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México.
- Garrocho, C. y Campos, J. (2010). *Organización espacial del sistema bancario dentro de la ciudad: estrategia territorial, accesibilidad y factores de localización*. Economía, Sociedad y Territorio, vol. X, núm. 33, mayo-agosto, 2010, pp. 413-453. El Colegio Mexiquense, A.C. Toluca, México.
- Hernández, M. y Vázquez M. (2009). *Industrias Bachoco: estrategias de localización y competitividad ante el nuevo escenario avícola*. Región y Sociedad, XXI (46), pp. 27-51. El Colegio de Sonora. Hermosillo, México.
- Jackson, P. (2006). *Thinking Geographically*. Geography, 91(3), pp. 199-204.
- Lanzas, A., Lanzas, V. y Arias M. (2005). *Creación de empresas inteligentes, cinco disciplinas que contribuyen al proceso*. Scientia Et Technica, XI (28), pp. 151-154. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.
- López, M., Angoa, I. y Jerónimo, L. (2009). *Factores de localización de la industria del vestido en México, 1988-1998: Un análisis regional*. Paradigma económico. Revista de economía regional y sectorial, 1(1), pp. 79-110. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.
-

-
- Maldonado, I. (2014). *Solución de inteligencia de negocios y toma de decisiones en la gestión administrativa de boticas*. UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura, 3(2). Universidad César Vallejo. Chiclayo, Perú.
- Marín, M. y Haderne, M. (2016). *Del dato al conocimiento. Cómo mejorar las decisiones académicas a través de BI*. Universidad Nacional de Cuyo.
- Martínez, E. (2018). *Inteligencia geoespacial para desastres sísmicos: investigaciones en CentroGeo*. Revista mexicana de sociología, vol. 80, Suppl., 2018, pp. 71-94 Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.
- Mondragón, H. (2020). *Inteligencia geoespacial: where, what, how and why?* Revista electrónica Pronetwork. Publicado el 30 de junio de 2020.
- Molina de Colmenares, N. (2002). *Inteligencia racional versus inteligencia emocional: implicaciones para la educación integral*. Laurus, 8(14), pp. 61-70. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Moreno, M., López, Y. y Toledo D. (2021). *El desarrollo del pensamiento geográfico a partir del trabajo integrado con principios de la geografía en la escuela cubana*. Revista Electrónica Educare, vol. 25, núm. 1, 2021, enero-abril, pp. 470-491. Universidad Nacional. CIDE.
- Naresh, K. (2008). *Investigación de mercados*. Pearson Educación. Quinta edición. Traducción: María Elena Ortiz Salinas. 920 p. México.
- National Research Council (2006). *Priorities for GEOINT Research at the National Geospatial Intelligence Agency*. Washington: The National Academies Press.
- National Research Council (2010). *New Research Directions for the National Geospatial-Intelligence Agency: Workshop Report*. Washington: The National Academies Press.
- Parr, O. (2000). *Data Mining Cookbook: Modeling Data for Marketing, Risk, and Customer Relationship Management*. Wiley, 1st Edition.
- Peña, A. (2006). *Inteligencia de Negocios: Una Propuesta para su Desarrollo en las organizaciones*. Publicación del Instituto Politécnico Nacional. México D.F.
- Pérez, L. (2008). *Geomarketing en salud para ubicar oferta de servicios médicos de valor. Caso: Proyecto de investigación para ubicar una nueva oferta hospitalaria*. Salud Uninorte, vol. 24, núm. 2, julio-diciembre, 2008, pp. 319-340. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- Quintana, E. (2018). *Marco jurídico de las finanzas*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Facultad de Contaduría y Administración. Primera edición, México.
- Rodríguez, J. y Cortés, F. (2012). *Selección de una plataforma de inteligencia de negocios: un análisis multicriterio innovador*. Revista Ciencias Estratégicas, vol. 20, núm. 28, julio-diciembre, 2012, pp. 237-253. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.
- Roo, A. y Boscán, N. (2012). *Inteligencia de negocios en la banca nacional: Un enfoque basado en herramientas analíticas*. Revista Venezolana de Gerencia, vol. 17, núm. 59, julio-septiembre 2012, pp. 548-563. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
-

-
- Rosado, A. y Rico, D. (2010). *Inteligencia de negocios: el estado del arte*. Scientia Et Technica, XVI (44), pp. 321-326. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.
- Vanegas, E. y Guerra, L. (2013). *Sistema de inteligencia de negocios para el apoyo al proceso de toma de decisiones*. Revista Ingeniería UC, 20(3), pp. 25-34. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Viteri, C. y Murillo, D. (2021). *Inteligencia de Negocios para las Organizaciones*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, vol. 6, núm. 12, 2021, pp. 304-323. Fundación Koinonía, Venezuela.
- Zúmel, P. (2008). Gestión del rendimiento. Noviembre 2008.

Sitios web

- Internet 1. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española (actualización 2022), 23.^a ed. Disponible en: <https://dle.rae.es> (Consultado en octubre de 2022).
- Internet 2. Oracle Cloud Infrastructure. ¿Qué es Big Data? Disponible en: <https://www.oracle.com/mx/big-data/what-is-big-data/> (Consultado en noviembre de 2022).
- Internet 3. Google Maps. Plus Codes. Disponible en: <https://maps.google.com/pluscodes/> (Consultado en septiembre de 2022).
- Internet 4. Banco de México. Introducción al Sistema financiero. Disponible en: <https://anterior.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html#Introduccionalsistemafinanciero> (Consultado en octubre 2022).
- Internet 5. Nacional Monte de Piedad. Conoce la historia de Nacional Monte de Piedad. Disponible en: <https://www.montepiedad.com.mx/blog/empeno-facil/conoce-la-historia-de-nacional-monte-de-piedad/> (Consultado en octubre de 2022).
- Internet 6. Banco de México. Historia y antecedentes del Banco de México. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/conociendo-banxico/semblanza-historica-historia-.html> (Consultado en octubre de 2022).
- Internet 7. Politico (en inglés). Clinton bails out Mexico, Jan. 31, 1995. Disponible en: <https://www.politico.com/story/2019/01/31/this-day-in-politics-jan-31-1995-1129932> (Consultado en noviembre de 2022).
- Internet 8. Banco Mundial. Entendiendo la pobreza. Inclusión Financiera. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialeconomicinclusion/overview> (Consultado en noviembre de 2022).
- Internet 9. Google Maps Platform ¿Qué es la codificación geográfica? Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/overview?hl=es-419> (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 10. Google. Acerca de Google. Disponible en: <https://about.google/> (Consultado en diciembre de 2022).

-
- Internet 11. Google. Productos. Disponible en: <https://about.google/products/#all-products> (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 12. Hexagon. Nuestra historia. Disponible en: <https://hexagon.com/company/our-story> (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 13. Maxar Technologies. Acerca de Maxar Technologies. Disponible en: <https://www.maxar.com/about> (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 14. Maxar Technologies. Constelación de satélites. Disponible en: <https://www.maxar.com/constellation> (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 15. Bufete de Soluciones Integrales. Productos y servicios. Disponible en: <http://bsigeonet.com.mx/index.html> (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 16. Google Mi Negocio. Perfil de negocio. Disponible en: https://www.google.com/intl/es-419_mx/business/ (Consultado en diciembre de 2022).
- Internet 17. Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). Niveles socioeconómicos (NSE). Disponible en: <https://www.amai.org/NSE/> (Consultado en diciembre de 2022).

Anexos

Anexo A. México: instituciones financieras de banca múltiple por marca (2022)

Institución	Activo total (millones de pesos)	Número de sucursales	Número de ATM	Número de TPV
BBVA	2,454,152	1,703	13,400	658,368
Santander	1,640,310	959	9,498	270,468
Citibanamex	1,377,054	1,211	8,991	0
Banorte	1,235,910	1,064	9,668	154,098
HSBC	714,873	896	6,128	58,568
Scotiabank	676,829	468	1,807	85
Inbursa	410,964	642	665	71,890
Banco del Bajío	275,487	308	715	35,861
Banco Azteca	256,818	1,974	1,951	102,163
Monex	195,246	8	0	0
Afirme	177,633	170	1,817	24,106
Banregio	167,490	173	378	39,168
JP Morgan	150,726	0	0	0
Sabadell	119,154	0	0	0
Bancoppel	117,326	1,257	1,830	0
Invex	96,467	1	0	0
BIAfirme	93,391	0	0	0
Banca Mifel	92,812	83	99	15,611
Multiva	83,288	44	578	8,858
CIBanco	80,402	209	208	359
Barclays	77,695	0	0	0
Bank of America	77,151	1	0	0
Ve por Más	73,170	17	16	0
Banco Base	57,939	17	0	0

Banco Credit Suisse	51,625	0	0	0
MUFG Bank	46,778	1	0	0
Bansí	40,960	12	221	379
Actinver	39,644	48	0	0
Intercam Banco	38,839	59	509	678
Compartamos	37,278	144	0	0
Banco Bancrea	22,831	13	3	0
Consubanco	15,072	0	0	0
American Express	11,957	0	0	0
Inmobiliario Mexicano	8,715	1	0	0
Mizuho Bank	6,762	0	0	0
Bank of China	6,551	0	0	0
Bankaool	6,183	23	335	0
BNP Paribas	5,711	1	0	0
Industrial and Commercial Bank of China	5,505	0	0	0
Autofin	5,127	13	21	1,518
Shinhan Bank	4,434	1	0	0
KEB Hana Bank	4,246	1	0	0
ABC Capital	4,075	2	3	0
Volkswagen Bank	4,010	1	0	0
Banco S3	3,625	0	0	0
Banco Finterra	2,467	0	0	0
Deutsche Bank	1,633	0	0	0
Forjadores	850	51	0	0
Dondé Banco	602	0	0	0
Pagatodo	363	0	0	14,897
Accendo Banco	n.a.	0	0	0

Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Anexo B. México: infraestructura bancaria física por estado (2022)

Clave	Entidad	Población total	Sucursales	ATM	Corresponsales	TPV
01	Aguascalientes	1,444,062	169	767	652	51,846
02	Baja California	3,662,693	366	2,528	2,229	112,626
03	Baja California Sur	812,901	133	744	545	45,562
04	Campeche	1,008,820	116	424	337	23,022
05	Coahuila	3,240,147	366	2,030	1,900	99,695
06	Colima	791,211	154	405	550	25,118
07	Chiapas	5,771,631	390	1,080	1,380	51,722
08	Chihuahua	3,819,190	420	2,247	1,518	122,446
09	Ciudad de México	9,011,823	1,698	8,445	3,471	1,101,758
10	Durango	1,876,826	178	711	804	37,733
11	Guanajuato	6,254,799	939	2,495	1,870	141,048
12	Guerrero	3,663,125	334	990	964	43,268
13	Hidalgo	3,104,020	294	990	894	61,369
14	Jalisco	8,450,678	1,483	4,297	3,288	328,182
15	Estado de México	17,517,243	1,538	6,034	4,065	518,865
16	Michoacán	4,841,892	642	1,615	1,294	81,537
17	Morelos	2,054,644	290	865	718	58,808
18	Nayarit	1,297,358	196	629	616	26,973
19	Nuevo León	5,648,291	897	4,570	3,900	283,713
20	Oaxaca	4,154,772	408	1,141	980	49,183
21	Puebla	6,634,950	611	1,970	1,949	170,144
22	Querétaro	2,299,709	404	1,377	1,029	110,836
23	Quintana Roo	1,742,407	262	1,756	1,005	131,589
24	San Luis Potosí	2,876,007	331	1,133	948	69,293
25	Sinaloa	3,169,254	367	1,514	1,682	80,520
26	Sonora	3,092,972	351	1,726	1,870	97,862
27	Tabasco	2,586,115	234	873	1,035	49,611

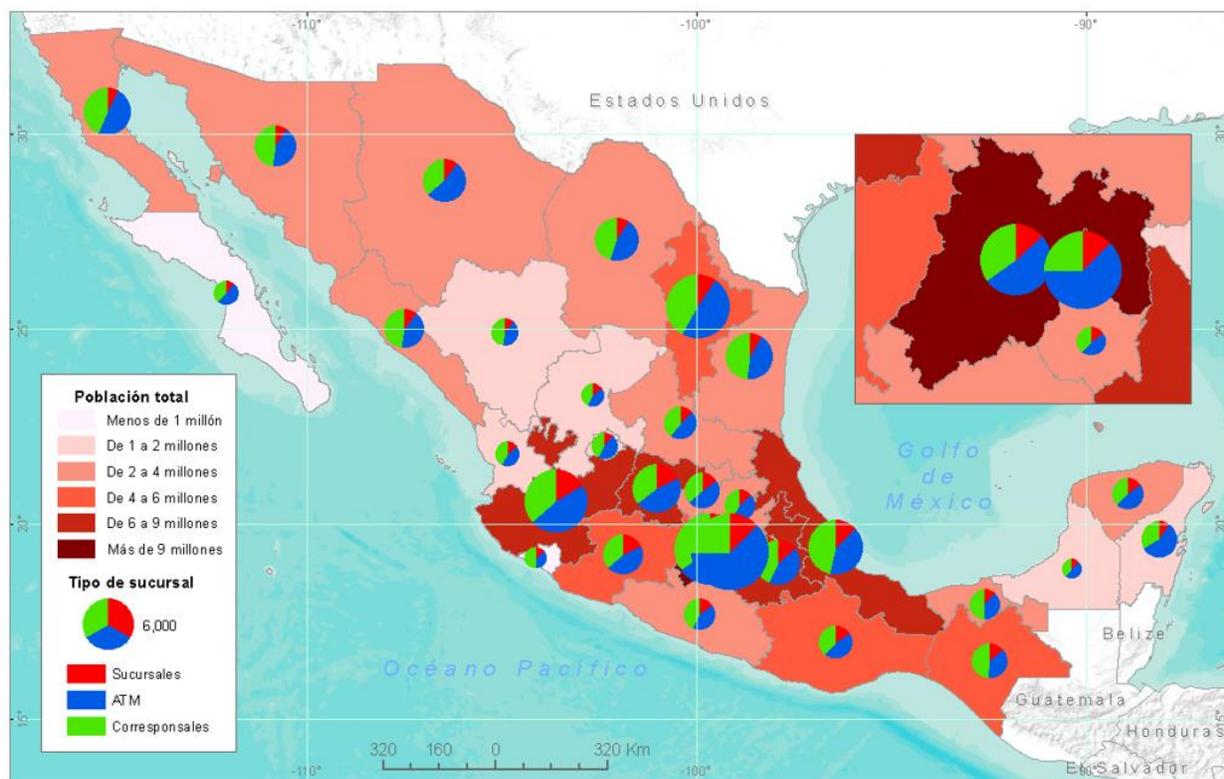
28	Tamaulipas	3,665,263	415	2,204	2,420	87,626
29	Tlaxcala	1,387,812	108	374	366	21,391
30	Veracruz	8,564,890	860	2,851	3,168	149,094
31	Yucatán	2,271,580	340	1,105	868	81,596
32	Zacatecas	1,672,205	171	545	530	22,643
Total		128,389,290	15,465	60,435	48,845	4,337,453

Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Nota 1: Para el caso de las sucursales y cajeros automáticos se incluyen los totales de la banca múltiple, banca de desarrollo, SOCAP y SOFIPO.

Nota 2: En el caso de las TPV, se incluye la suma de banca múltiple, banca de desarrollo, SOCAP y SOFIPO (sin agregadores) y con agregadores.

Figura 3.15 México: población total y número de sucursales, ATM y corresponsales por estado (2022)



Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Anexo C. México: comercios que fungen como corresponsales (2022)

Comercio o administrador	Número de sucursales	Número de instituciones con las que tienen contrato de comisión mercantil
Cadena Comercial Oxxo	22,522	20
Red Yastás	6,297	6
Nueva Wal Mart de México	3,164	6
Farmacias Guadalajara	2,505	7
7 Eleven México	2,292	6
Telecomunicaciones de México	2,114	12
Comercializadora Farmacéutica de Chiapas (Farmacias del Ahorro)	1,909	4
Coppel	1,668	1
Tiendas Extra	1,407	3
Tiendas Soriana	937	7
Super Kiosko	610	1
Radiomovil Dipsa	555	1
Waldos Dolar Mart	492	2
Tiendas Chedraui	400	9
Corporación Sanchez	322	1
Casa Ley	303	2
Comercializadora de Servicios del Pacifico	204	1
Sanborn Hermanos	202	2
Comercializadora Rápido	144	2
Grupo Comercial Dsw	137	3
Suburbia	108	1
Sears Operadora México	101	1
Productos de Consumo Z	78	1
Operadora Futurama	77	1
Guga21 Tecnología	71	1
Farmacias Esquivar	64	1

Crédito Firme	53	1
Diconsa SA de CV	51	1
Operadora Merco	36	1
Banamex Aquí	12	1
Vector Casa de Bolsa	2	4
Energéticos de Córdoba	1	1
Energéticos Santa María del Monte	1	1
Energéticos de Tecomaxtlahuacán	1	1
Frutería Nena	1	2
Agrocombustibles de Hidalgo	1	1
Gómez Roman Raúl Roman	1	1
Servicio Domart	1	1
Grupo Empresarial 3 Mixtecas	1	1
Total	48,845	

Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2022b).

Anexo D. Soporte técnico y niveles de servicio

En el mundo de la programación y el desarrollo de soluciones tecnológicas, es muy común que, después de que se ha concluido una aplicación y se ha puesto en producción (poner el producto a disposición del usuario), la empresa o desarrolladores, ofrezcan servicios posventa con el objetivo de brindar asesoría para que el cliente o usuarios finales, conozcan a detalle las características y funcionalidades de los productos adquiridos, sepan cuáles son las mejores prácticas de uso de la solución o para dar soporte cuando se presentan fallas en el sistema. En este sentido, BSI pone a disposición de sus clientes la posibilidad de adquirir paquetes de servicio (con costo adicional o incluidos en el proyecto), para atender este tipo de solicitudes.

De igual manera, cuando se trabaja con sistemas o desarrollos tecnológicos de cualquier tipo, es común que se lleguen a presentar fallas. Para eso, por parte del área de SCCI se estableció un proceso para la recepción y atención de solicitudes o *tickets* de soporte, en el cual, se deben realizar y considerar los puntos siguientes:

- 1. Levantamiento de ticket.** Las solicitudes o tickets de soporte deben de ser enviados por correo electrónico al responsable o ejecutivo asignado para ello y debe describirse, lo más detallado posible, la falla o situación que se esté presentando. También debe complementarse con cualquier recurso gráfico que tenga a su disposición (capturas de pantalla, fotografías, videos, etc.), para no perder ningún detalle de la falla e identificar con mayor precisión el origen del problema.
- 2. Responsabilidad por parte del cliente.** Previo a la solicitud de soporte, el cliente deberá realizar esfuerzos razonables para identificar el origen de las fallas reportadas, descartando errores de código generados por el cliente, fallas en la infraestructura ajena al proveedor o problemas de conectividad en sus redes internas.
- 3. Procedimiento de recepción y atención a solicitudes de soporte técnico.** Una vez que se ha recibido la solicitud, el ejecutivo de soporte técnico, responderá vía correo electrónico el acuse de recibido y enterado; si la solicitud es lo suficientemente clara, se procede a realizar un diagnóstico para su posterior resolución y, de ser necesario, se contactará al cliente para pedir más información y atender su problema.
- 4. Clasificación de niveles de severidad.** Los niveles de servicio antes descritos, se aplican de acuerdo al nivel de complejidad de las fallas reportadas. Al momento de realizar la petición de soporte, el cliente deberá estipular la gravedad de la falla; no obstante, durante

el análisis del reporte realizado por el equipo de soporte, se evaluará el nivel de severidad de la solicitud de acuerdo con el Cuadro 1.3 y se notificará al cliente a la brevedad, mediante correo electrónico, el estatus de su solicitud.

Cuadro 1.3 Niveles de servicio para atención a tickets de soporte

Nivel	Descripción	Niveles de servicio
N1-Falla crítica	El producto y/o servicio presenta fallas que impiden totalmente su funcionamiento óptimo en ambiente productivo.	Servicio 24X7 con un tiempo máximo de 30 minutos de respuesta, desde el primer contacto.
N2-Falla grave	El producto y/o servicio presenta fallas para un usuario, en una región o en un grupo particular de usuarios. La aplicación no funciona como se espera en un ambiente productivo.	Servicio 24X7 con un tiempo máximo de 1 hora de respuesta, desde el primer contacto.
N3-Falla parcial	El producto y/o servicio presenta fallas en uno o más de sus componentes, comprometiendo la calidad en el servicio, sin que la continuidad del mismo, se vea afectada en su totalidad. El sistema no funciona como se espera en un ambiente de pruebas.	Servicio de lunes a viernes en un horario de 8 am a 5 pm, con un tiempo máximo de respuesta de 4 horas desde el primer contacto.
N4-Falla menor	El producto y/o servicio no funciona correctamente, aunque el uso general del sistema no se ve comprometido ni se nota gravemente afectado. Asistencia consultiva y mejores prácticas.	Servicio de lunes a viernes de 8 am a 5 pm con un tiempo de respuesta de hasta 8 horas desde el primer contacto.

Fuente: Bufete de Soluciones Integrales.

5. **Servicios de terceros.** El servicio de soporte técnico no cubre defectos o fallas en servicios de terceros. En caso de presentarse problemas críticos en los servicios contratados con terceros a través de BSI, el equipo de soporte técnico asistirá en el proceso de solicitud de soporte ante el proveedor, sin que exista obligación de cumplir los tiempos y niveles de servicio antes descritos.
6. **Horarios de atención y niveles de servicio.** Las peticiones de soporte serán atendidas de acuerdo al nivel de severidad del reporte y según los niveles de servicio establecidos. Los niveles de servicio descritos anteriormente se refieren al tiempo de respuesta inicial, por lo que el tiempo efectivo desde que se emite el reporte y hasta la resolución final de los problemas, dependerá de la naturaleza y complejidad de las fallas.