

ANÁLISIS DEL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE EN MÉXICO

Octubre 2018



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y EMPRESA

SECRETARÍA DE ESTADO
PARA EL AVANCE DIGITAL

ontsi
observatorio
nacional de las
telecomunicaciones
y de la SI

red.es

Plan TL
Plan de Impulso de las
Tecnologías del Lenguaje





Este estudio ha sido realizado dentro del ámbito del Plan de Impulso de las Tecnologías del Lenguaje con financiación de la Secretaría de Estado para el Avance Digital y Red.es, que no comparten necesariamente los contenidos expresados en el mismo. Dichos contenidos son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Reservados todos los derechos. Se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras y no se realice ninguna modificación de estas.



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1 CONTEXTO: PLAN DE IMPULSO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE	9
1.2 OBJETO DEL ESTUDIO Y ALCANCE	10
1.3 TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE.....	11
1.4 METODOLOGIA DE ESTUDIO.....	13
2. MÉXICO: CONTEXTO.....	17
2.1 DATOS GENERALES.....	17
2.1.1 Datos económicos	17
2.1.2 Datos demográficos.....	21
2.1.3 Datos de comercio internacional.	24
2.1.4. Facilidad para hacer negocios y mapa de riesgos.	28
2.1.5 Alianza del Pacífico.....	29
2.2 SECTOR TIC.....	31
2.2.1. Indicadores TIC.	31
2.2.2. Telecomunicaciones e indicadores de penetración de los servicios TIC.....	32
2.2.3. Apoyo institucional al sector TIC. Marco estratégico.....	33
2.2.4. Estrategias gremiales.....	37
2.2.5. Sector servicios de software y TI.....	38
2.2.6. Marco normativo de las TIC.	39
2.3 CONTEXTO LINGUISTICO.	43
3. SECTOR DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE EN MÉXICO.....	53
3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ECOSISTEMA DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE	53
3.1.1 Caracterización de los principales agentes del sector.....	54
3.1.2 Caracterización del mercado: líneas de apoyo al sector.....	69



3.1.3	Caracterización del sector: evolución y tendencias	71
3.1.4	Foros y eventos de referencia del sector	76
3.2	INTERNACIONALIZACIÓN DEL SECTOR DE TL MEXICANO	82
3.2.1	Agentes de apoyo a la internacionalización en México.	82
3.2.2	Internacionalización de las empresas de TL en México y uso de apoyos.	87
3.3	ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO EN MÉXICO.	93
3.3.1.	Diagnóstico del ecosistema emprendedor TIC en México.	93
3.3.2.	Infraestructura de apoyo al ecosistema emprendedor.	95
3.4	OPORTUNIDADES DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL SECTOR DE TL.	108
3.4.1	Demanda del sector privado.	108
3.4.2	Demanda sector público.....	113
3.4.3	Acuerdos que facilitan la internacionalización de empresas españolas.	118
3.4.4	Barreras y elementos facilitadores para la internacionalización.	122
3.5	OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN DEL SECTOR DE TL.....	138
3.5.1.	Instrumentos UE-México y España - México.	139
3.5.2.	Sinergias a nivel institucional, investigador y empresarial.....	151
3.5.3.	Oportunidades para la cooperación España- México.	152
3.5.4.	Elementos facilitadores y barreras para la cooperación.	152
3.6	ESTUDIOS DE BENCHMARKING SOBRE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE.....	157
3.6.1	Contexto	157
3.6.2	Sector de tecnologías del lenguaje en Chile.....	159
3.6.3	Sector de tecnologías del lenguaje en Colombia.	161
3.6.4	Sector de tecnologías del lenguaje en Perú.	164
4.	CONCLUSIONES.	168
5.	PROPUESTAS PARA PROMOVER LA COLABORACIÓN.	174
5.1	DIFUSIÓN DE LA OFERTA DE AMBOS PAÍSES.....	174



5.2	PROMOCIÓN DE PRODUCTOS:.....	175
5.3	FOMENTO DE LA COOPERACIÓN ENTRE REDES U ORGANISMOS.....	175
5.4	APROVECHAMIENTO EN INVESTIGACION Y BECAS.....	176
5.5	PLATAFORMA VIRTUAL DEL SECTOR.....	176
5.6	INCUBADORAS Y ACELERADORES	177
6.	GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.	178

INDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE	12
FIGURA 2. CRECIMIENTO PIB CONSTANTE (%)	17
FIGURA 3. ÍNDICE GINI POR ESTADOS.....	20
FIGURA 4. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DESEMPLEO EN MÉXICO	22
FIGURA 5. MAPA DE ESTADOS EN MÉXICO.....	22
FIGURA 6. MAPA DE ACUERDOS Y TRATADOS FIRMADOS POR MÉXICO	25
FIGURA 7. EVOLUCIÓN COMERCIO BILATERAL ESPAÑA – MÉXICO.....	27
FIGURA 8. MAPA DE RIESGOS MÉXICO	29
FIGURA 9. PAISES OBSERVADORES DE LA ALIANZA DEL PACÍFICO.....	30
FIGURA 10. WEB DATOS ABIERTOS MÉXICO.....	35
FIGURA 11. RECURSOS DISPONIBLES DIGITALES DE LENGUAS INDIGENAS AMERICANAS PARA PLN	49
FIGURA 12. ACTIVIDAD DEL SECTOR COMO PRINCIPAL OBJETO DE LOS AGENTES.....	56
FIGURA 13. TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS QUE COMERCIALIZAN Y DESARROLLAN	57
FIGURA 14. HERRAMIENTAS DE TL NATURAL ESCRITO.....	58
FIGURA 15. HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO DEL HABLA Y SISTEMAS CONVERSACIONALES.....	59
FIGURA 16. HERRAMIENTAS DEL LENGUAJE NATURAL Y TECNOLOGÍAS SEMÁNTICAS.....	60
FIGURA 17. HERRAMIENTAS DE RECURSOS PARA LAS TL	61
FIGURA 18. DESTINO FUNCIONAL DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA EN TL.....	62
FIGURA 19. CLIENTES DE LAS SOLUCIONES Y TIPO DE TRANSFERENCIA (EMPRESAS).....	63
FIGURA 20. MODELO DE INGRESOS DE LAS EMPRESAS.....	64
FIGURA 21. TIPO DE ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECEN LOS GRUPOS	65
FIGURA 22. CAMPO ACADÉMICO AL QUE PERTENECEN LOS GRUPOS.	66
FIGURA 23. INGRESOS EXTRAORDINARIOS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	67
FIGURA 24. MODELOS DE INGRESOS DE LOS GRUPOS.	67
FIGURA 25. DESTINO FUNCIONAL DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA EN TL.....	69
FIGURA 26. RED DE COLABORACIÓN ENTRE LOS AUTORES MÁS RELEVANTES	72
FIGURA 27. RED DE COOCURRENCIA DE PALABRAS CLAVE EMPLEADAS POR LOS AUTORES	73
FIGURA 28. EVOLUCIÓN DE LAS TEMÁTICAS DE INVESTIGACIÓN.....	74
FIGURA 29. LINEAS DE ACTIVIDAD DE PROMEXICO	84
FIGURA 30. GRADO DE INTERNACIONALIZACIÓN.....	88
FIGURA 31. PRODUCTOS / SERVICIOS Y ACTIVIDAD EXPORTADA.....	89
FIGURA 32. COOPERACIONES / ALIANZAS PARA LA VENTA INTERNACIONAL.....	89
FIGURA 33. INTERÉS EN ASOCIACIONES PARA COMERCIALIZACIÓN O I+D+I.....	90
FIGURA 34. BARRERAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN.....	92



FIGURA 35. STARTUPS EN AMÉRICA LATINA Y SU DISTRIBUCIÓN POR CIUDADES.....	94
FIGURA 36. LOCALIZACIÓN EMPRENDIMIENTOS TIC.....	95
FIGURA 37. MONTOS PARA LA “CREACIÓN DE EMPRESAS BÁSICAS A TRAVÉS DEL PIL”	98
FIGURA 38. MONTOS PARA LA “INCUBACIÓN DE ALTO IMPACTO Y ACCELERACIÓN DE EMPRESAS”.....	99
FIGURA 39. PRINCIPALES INSTITUCIONES E INSTRUMENTOS DE FOMENTO DE LAS STARTUPS.....	105
FIGURA 40. INTEGRACIÓN EN REDES.....	150
FIGURA 41. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO: AGENTES.....	171
FIGURA 42. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO: TENDENCIAS Y APOYOS	172
FIGURA 43. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO: OPORTUNIDADES	173

INDICE DE TABLAS.

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE	13
TABLA 2. RESUMEN DE ENTREVISTAS CON ACTORES DEL SECTOR	15
TABLA 3. INDICADORES ECONÓMICOS PRINCIPALES DE MÉXICO.	18
TABLA 4. ESTRUCTURA DEL PIB NACIONAL.....	19
TABLA 5. FLUJOS DE IED HACIA MÉXICO POR PAÍS DE ORIGEN	21
TABLA 6. NUMERO DE HABITANTES POR ESTADO Y CONTRIBUCIÓN AL PIB	23
TABLA 7. BALANZA DE PAGOS DE MÉXICO	26
TABLA 8. DATOS COMERCIO BILATERAL ESPAÑA MÉXICO 2017.....	27
TABLA 9. FACILIDAD PARA HACER NEGOCIOS	28
TABLA 10. PRINCIPALES INDICADORES TIC	31
TABLA 11. RANKING USUARIOS DIGITALES.....	32
TABLA 12. INDICADORES USO DE TIC.....	33
TABLA 13. OBJETIVOS ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL.....	34
TABLA 14. CLASIFICACIÓN DE AREAS SECTOR SERVICIOS DE SOFTWARE Y TI.....	38
TABLA 15. ACTORES PRINCIPALES EN EL CONTEXTO LINGUISTICO.....	44
TABLA 16. FAMILIAS Y AGRUPACIONES LINGÜISTICAS EN MÉXICO	45
TABLA 17. NÚMERO DE AGENTES DEL SECTOR DE TL IDENTIFICADOS	54
TABLA 18. PORCENTAJE DE AGENTES POR ESTADO.....	55
TABLA 19. DESTINATARIOS DE SOLUCIONES Y TIPO DE TRANSFERENCIA CON CLIENTES.....	63
TABLA 20. PRINCIPALES CLIENTES Y MODALIDAD DE TRANSFERENCIA (GRUPOS).	68
TABLA 21. CONOCIMIENTO DE LINEAS O APOYOS AL SECTOR.....	70
TABLA 22. CLASIFICACIÓN DE SECTORES DE PROMEXICO.	85
TABLA 23. PROYECTOS EXPORTADORES Y MONTO.	86
TABLA 24. APOYO A LA INTERNACIONALIZACIÓN Y USO DE INSTRUMENTOS.....	91
TABLA 25. FONDOS CONCEDIDOS POR INADEM.	100
TABLA 26. CONOCIMIENTO DE APOYOS AL EMPRENDIMIENTO.....	105
TABLA 27. LICITACIONES RELACIONADAS CON LAS TL EN LOS TRES ÚLTIMOS AÑOS.	115
TABLA 28. BARRERAS Y ELEMENTOS FACILITADORES.....	122
TABLA 29. INSTITUCIONES ESPAÑOLAS DE APOYO A LA INTERNACIONALIZACIÓN EN MÉXICO.....	129
TABLA 30. RESUMEN DE PROGRAMAS Y APOYOS EN I+D+I	146
TABLA 31. ELEMENTOS FACILITADORES Y BARRERAS PARA LA COOPERACIÓN.....	153



EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE EN MÉXICO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 CONTEXTO: PLAN DE IMPULSO DE LAS TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE

El Gobierno de España puso en marcha en 2015 el Plan de Impulso de las Tecnologías del Lenguaje (Plan TL)¹, el cual constituye un programa específico orientado al impulso de estas tecnologías en el marco de la Agenda Digital para España. El objetivo general del plan es fomentar el desarrollo del procesamiento del lenguaje natural, la traducción automática y los sistemas conversacionales en lengua española y lenguas cooficiales.

Para ello, establece medidas encaminadas a aumentar el número, calidad y disponibilidad de las infraestructuras lingüísticas en español y lenguas cooficiales; impulsar la Industria del lenguaje fomentando la transferencia de conocimiento entre el sector investigador y la industria; e incorporar a la Administración como impulsor del sector de procesamiento de lenguaje natural y la traducción automática.

El Plan TL se estructura en cuatro ejes. Uno de ellos, el eje II, de Impulso a la Industria de las tecnologías del lenguaje, tiene como objetivo apoyar la transferencia de conocimiento entre el sector investigador y la industria, así como favorecer la internacionalización de las empresas e instituciones que componen el sector. Como parte de dicho eje, desde Red.es y la SEAD (Secretaría de Estado para el Avance Digital) se enmarca la elaboración de estudios sobre la caracterización y análisis de la situación del Sector de las Tecnologías del Lenguaje.

En este caso, se desarrolla el Estudio para conocer la situación del sector en México, poniendo el foco en diferentes factores que permitan analizar cómo se está planteando el avance en este ámbito, el desarrollo del sector, la implicación de la Administración en su impulso, la identificación de las relaciones que se establecen entre los distintos actores del país, y las posibles vías para la internacionalización de la actividad de las empresas españolas y para el establecimiento de vínculos entre ambos países.

¹ www.plantl.es



Además, desde el punto de vista práctico, el objetivo del estudio ha sido, también, identificar a los principales actores públicos y privados que conforman el sector de tecnologías del lenguaje en México: Administración, Grupos de investigación y Laboratorios de tecnologías del lenguaje, empresas y redes de integración del sector.

El presente estudio sobre el sector de tecnologías del lenguaje en México ha sido elaborado por Track Global Solutions SL², con el apoyo del Grupo de Ingeniería Lingüística (GIL) del Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)³.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO Y ALCANCE.

El **Objetivo General o Meta** de este estudio ha sido:

- Identificar las oportunidades de internacionalización y de cooperación del sector español de tecnologías del lenguaje en el mercado de México, a través del estudio sobre la caracterización y análisis sobre la situación del sector de las tecnologías del lenguaje en dicho país.

Los **Objetivos específicos** del estudio sobre tecnologías del lenguaje en México han sido los siguientes:

- Diseñar el mapa de actores relevantes, a nivel institucional, investigador y empresarial, en el ecosistema de las tecnologías del lenguaje en México.
- Establecer las políticas y estrategias, nacionales y regionales, relativas al lenguaje y las tecnologías del lenguaje y proyectos en marcha en este ámbito.
- Conocer las características del sector empresarial dedicado a estas tecnologías.
- Seleccionar, dentro de las tecnologías del lenguaje, las líneas tecnológicas de mayor impacto y su nivel de desarrollo en México.
- Identificar las prioridades en tecnologías del lenguaje en el país de estudio para la cooperación con España a nivel institucional, investigador y empresarial.
- Señalar las principales barreras o problemas para la cooperación en tecnologías del lenguaje entre México y España a nivel institucional, investigador y empresarial.

² www.trackglobalsolutions.com

³ <http://grupos.iingen.unam.mx/ilin/es-mx/Paginas/default.aspx>



- Proponer medidas y actuaciones necesarias para apoyar la cooperación entre España y el país de estudio en los tres ámbitos de actuación.
- Identificar las actividades de internacionalización en tecnologías del lenguaje que se llevan a cabo en México.
- Recopilar las iniciativas internacionales y transnacionales que se realizan en México.
- Proponer actuaciones y líneas estratégicas de apoyo a la internacionalización de las empresas españolas de tecnologías del lenguaje que quieran dirigir su actividad a México.

1.3 TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE.

A efectos de explicar qué ámbitos incluye el estudio realizado, se hace necesario partir de la explicación de qué se considera **Tecnologías del Lenguaje** (aunque como se expone más adelante, en México, este término no se utiliza de forma habitual y ni siquiera, por tanto, es conocido por muchos de los agentes, sobre todo en el sector privado).

En concreto, las **tecnologías de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), Sistemas Conversacionales (SC) y Traducción Automática (TA)**, atendiendo a la propia definición incluida en el Plan de Impulso a las Tecnologías del lenguaje en España, son *las tecnologías que hacen posible analizar el lenguaje humano en forma de texto o habla y facilitar su explotación en aplicaciones informáticas de uso muy común en sectores tan dispares como la Sanidad, la Educación o el Turismo*.

A modo de ejemplo, se incluyen aplicaciones y soluciones que utilizan TL: La detección de entidades nombradas, filtrado y clasificación de documentos, creación de resúmenes automáticos, extracción de información, análisis de sentimientos, minería de opinión, seguimiento y monitorización de la reputación en los medios sociales, corrección ortográfica y gramatical, búsqueda inteligente y optimizada, sistemas de respuesta automática a preguntas y asistentes personales, la traducción automática de textos, etc.

Aplicadas de forma adecuada, estas herramientas de análisis basadas en las tecnologías del lenguaje pueden ayudar a las empresas y organizaciones a optimizar muchos de sus procesos productivos y obtener un conocimiento muy valioso de su propia información y de aquella disponible en un mundo cada vez más digitalizado y global.



Las tecnologías del lenguaje son una industria habilitadora que participa de forma horizontal en multitud de aplicaciones y dispositivos.

FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE



Fuente: Elaboración propia en base a la clasificación de estudio de TL.

Esta clasificación ha tratado de seguir en lo posible la clasificación usada en España. Los cambios que se han realizado han sido motivados para la adecuación a las áreas que se han definido y trabajado en México, tanto por la Asociación Mexicana de Procesamiento de Lenguaje Natural, como de la Red Temática de Tecnologías del Lenguaje.

**TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE**

Aplicaciones de Tecnologías de Lenguaje.	Procesamiento del habla y sistemas conversacionales
<ul style="list-style-type: none"> • TA y TAO: Herramientas de traducción asistida, motores de traducción automática, recursos de traducción asistida. • Recuperación de información: motores de búsqueda, clasificación y agrupamiento. • Extracción de información: reconocimiento de entidades nombradas, extracción de relaciones, extracción de eventos, extracción de términos, etc. • Minería de opinión y análisis de sentimientos. • Herramientas de redacción: correctores (ortográficos, gramaticales), asistencia a la redacción de textos, sistemas de asistencia a la pronunciación. • Resumen automático. • Lingüística forense: detección de plagio, atribución de autoría, perfilado de autores, análisis de fraude, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de diálogo o asistentes conversacionales (chatbots). • Speech-to-text/Text-to-speech. • Otras aplicaciones de procesamiento del habla.
Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) y Tecnologías Semánticas (basadas en análisis de texto).	Recursos para las Tecnologías del Lenguaje.
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de preprocesamiento: identificación de idioma; tokenización • Tareas morfosintácticas; análisis morfológico, desambiguación de categorías gramaticales, lematización, correctores ortográficos y gramaticales • Tareas sintácticas; chunking, análisis sintáctico, etc. • Tareas semánticas: anotación semántica, desambiguación semántica de palabras, anotación de roles semánticos • Tareas pragmáticas y discursivas; anotación de marcadores del discurso, resolución de co-referencias • Otras tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos lingüísticos incluyendo corpus monolingües y multilingües • Lexicones, bases de datos terminológicas y ontologías • Otros.

1.4 METODOLOGIA DE ESTUDIO.

En esta sección se recogen las principales fases y un resumen de las actividades que han conformado el estudio, así como la metodología aplicada dentro de las mismas, con el fin de dar respuesta a los objetivos propuestos. Las fases del estudio y las principales actividades desarrolladas han sido las siguientes:



Fase I. Identificación del objeto de estudio y determinación de los objetivos de análisis.

Elaboración del plan de trabajo y validación de los objetivos marcados y la metodología a emplear, con la SEAD y con Red.es.

Fase II. Estudio a través de fuentes secundarias.

La investigación se inició con trabajo de gabinete, a través de la revisión bibliográfica de diversas fuentes documentales. Esta revisión bibliográfica, no obstante, se ha llevado a cabo a lo largo de todo el estudio, no solo al inicio.

En paralelo a la obtención de información del sector, se ha procedido a la elaboración de un listado de actores relacionados con el sector que se ha ido completando a lo largo del estudio y que ha servido de base, también para el trabajo de campo.

Fase III: Trabajo de campo.

El objetivo en esta fase ha sido realizar una caracterización más detallada del Sector de las Tecnologías del Lenguaje en México, complementando la información obtenida en fuentes secundarias. El trabajo de campo se ha desarrollado entre los meses de mayo y agosto de 2018, utilizándose diversas técnicas:

- **Cuestionarios.**

El cuestionario planteado, cerrado con pocas preguntas abiertas, se ha utilizado para identificar los factores descriptivos (internos y externos) de empresas y grupos de investigación, abarcando diferentes aspectos relacionados con la actividad de la empresa o institución a las que se dirigía, así como sobre su actividad en tecnologías del lenguaje en ámbitos como: temáticas de estudio o actividad, internacionalización, cooperación, etc. y sobre el conocimiento y percepción de la situación del sector en el mercado mexicano.

Los cuestionarios han sido diseñados recogiendo las variables e indicadores de interés para el estudio y fueron enviados por correo electrónico con enlace a la Plataforma Survey Monkey donde se desarrollaron las encuestas. Estas fueron remitidas a finales del mes de mayo y se han recogido hasta inicios de agosto.

En cuanto a la participación a través de encuestas, se han obtenido respuestas por parte de 41 agentes (base del estudio) correspondientes a 26 encuestas de empresas y 15 encuestas de grupos de investigación, por lo que hay que tener cautela con la extrapolación de algunos de los datos al conjunto de población. No obstante, este estudio cuantitativo ha servido para validar la información cualitativa



obtenida en el estudio a través de fuentes secundarias y de entrevistas, ya que las respuestas de los propios agentes en los cuestionarios siguen la línea de la información recabada por estos medios.

- **Entrevistas semiestructuradas.**

Las entrevistas han permitido profundizar en los aspectos explicativos y procesuales, así como complementar la información obtenida de los cuestionarios, con elementos más cualitativos y relacionados con estrategias, tendencias futuras, requerimientos del sector, políticas que deberían contemplarse, etc.

Para la organización de la agenda de entrevistas, se ha seleccionado una muestra de los diferentes segmentos incluidos en la lista de actores identificados, diseñándose diferentes guiones en función de las distintas características de los interlocutores.

Las entrevistas se realizaron en tres localizaciones de México: Ciudad de México, Monterrey (Nuevo león) y Puebla, entre el 13 y el 20 de junio, siendo el total de entrevistas realizadas de 28, según se recoge en la Tabla 2.

TABLA 2. RESUMEN DE ENTREVISTAS CON ACTORES DEL SECTOR

	Localización 1: Ciudad de México	Localización 2: Monterrey	Localización 3: Puebla
Segmento 1.- Administraciones Públicas	5	1	
Segmento 2.- Grupos investigación (Lab, centros, grupos, etc)	6	1	3
Segmento 3.- Clúster / asociaciones	1	2	1
Segmento 4.- Empresas	7		1
Total	19	4	5

- **Grupo de discusión.**

Se realizó un Grupo de discusión, el 1 de agosto de 2018, con los objetivos de validar los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en las fases previas y, principalmente, para realizar un “*Brainstorming*” de ideas y propuestas para la cooperación España – México en el sector de tecnologías del lenguaje a nivel de comercialización de servicios y de desarrollo de proyectos de investigación o innovación conjuntos.



La celebración del debate del grupo de discusión tuvo lugar en Ciudad de México, acudiendo representantes de Grupos de Investigación, Red de Tecnologías del Lenguaje y representación del tejido empresarial, así como representación de la Administración Pública española.

Fase IV y V. Análisis de resultados y emisión de conclusiones y redacción del Informe Final.

Una vez desarrolladas las fases anteriores se ha analizado toda la información recabada, estructurando la misma y emitiendo, además del presente informe, un conjunto de propuestas y conclusiones a la SEAD que sirvan de apoyo a la toma de decisiones en el desarrollo del Plan de Impulso de las Tecnologías del Lenguaje.

2. MÉXICO: CONTEXTO.

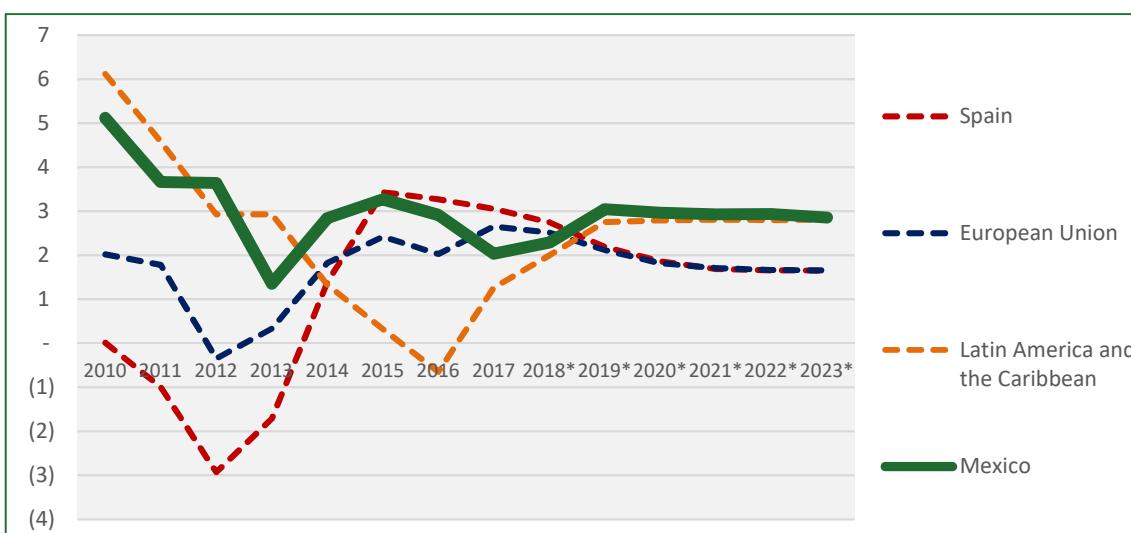
2.1 DATOS GENERALES.

México es uno de los principales socios comerciales de España en el mundo, las óptimas relaciones económicas y políticas entre ambos destinos se han plasmado año tras año en diferentes indicadores. Se detalla, a continuación, una serie de datos del país con el objeto de proporcionar el contexto que caracteriza a la economía mexicana y las relaciones con España. Estos datos incluyen datos económicos, demográficos, de comercio internacional y de oportunidades de negocio.

2.1.1 *Datos económicos*

Desde el inicio de esta última década, México se ha configurado como uno de los destinos económicos más interesantes, ocupando el 2º lugar como principal potencia económica del subcontinente latinoamericano en cuanto al PIB, sólo superado por Brasil, si bien su crecimiento se encuentra muy por encima del país carioca.

FIGURA 2. CRECIMIENTO PIB CONSTANTE (%)



Fuente: Elaboración propia con datos del Fondo Monetario Internacional (*Previsiones).

México es un país próspero, con una política económica estable (medidas fiscales de corte conservador y promoción del libre comercio), la apertura al comercio exterior, y una demanda interna creciente.

TABLA 3. INDICADORES ECONÓMICOS PRINCIPALES DE MÉXICO.

INDICADOR	2012	2013	2014	2015	2016	2017*	2018*	2019*	2020*	2021*
PIB constante (Var%)	3,64	1,35	2,85	3,27	2,91	2,04	2,29	3,04	2,96	2,93
PIB corriente (Mil Mill USD)	1.201	1.274	1.314	1.170	1.077	1.149	1.213	1.285	1.354	1.428
PIB per cápita corriente (Mil Mill USD)	10.261	10.764	10.979	9.666	8.807	9.304	9.723	10.205	10.657	11.133
Inflación al final del periodo	3,6	4,0	4,1	2,1	3,4	6,8	3,6	3,0	3,0	3,0
Deuda Pública Neta (% PIB)	37,24	39,96	42,62	46,58	48,74	46,12	45,44	45,35	45,32	45,26
Inversión (%PIB)	23,89	22,49	21,91	23,27	23,75	23,18	22,94	22,95	22,94	23,15

Fuente: Elaboración propia con datos del FMI (*Datos No Definitivos o Previsiones).

Al amparo de estos datos se constata una disminución del ritmo de crecimiento del país, donde la crisis latina de 2013 ha tenido repercusiones relevantes a este respecto. Así, si tomamos los datos del PIB corriente medido en USD americanos, comprobamos la disminución de estos valores para el periodo 2015-2016, fruto de la depreciación de la moneda nacional.

La balanza comercial mexicana está altamente sustentada en productos petrolíferos por lo que las tensiones a la baja en los precios de estos productos tuvieron especial incidencia en el desarrollo de su economía. Esto unido a una alta dependencia de EE. UU. como destino de sus exportaciones (congrega alrededor del 80% de las mismas) hizo que la incertidumbre comercial se acentuara, dada la desaceleración industrial del país en los mencionados años.

Sin embargo, la economía parece haberse repuesto rápidamente de estas vicisitudes, y las previsiones sobre su evolución son positivas.

TABLA 4. ESTRUCTURA DEL PIB NACIONAL

ESTRUCTURA PIB MÉXICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 I Trim.
PIB a precios de mercado	13.366	14.666	15.818	16.277	17.474	18.551	20.116	21.785	22.514
Impuestos	542	505	483	635	904	1.073	1.257	1.240	1.350
Valor agregado bruto	12.824	14.161	15.335	15.643	16.569	17.478	18.859	20.545	21.163
Agricultura	430	453	502	511	548	593	674	744	754
Minería	962	1.280	1.292	1.154	1.151	733	730	807	908
Energía eléctrica, suministro de agua y de gas	240	232	223	244	292	286	298	344	336
Construcción	1.044	1.157	1.242	1.211	1.283	1.369	1.491	1.635	1.724
Industrias manufactureras	2.080	2.251	2.586	2.577	2.778	3.180	3.402	3.757	3.866
Comercio al por mayor	981	1.134	1.280	1.287	1.402	1.621	1.856	2.028	2.024
Comercio al por menor	1.116	1.287	1	1.455	1.526	1.682	1.864	2.049	2.090
Transportes, correos y almacenamiento	803	869	955	1.011	1.073	1.132	1.203	1.314	1.354
Información en medios masivos	314	310	314	325	334	331	336	352	342
Servicios financieros y de seguros	441	458	485	567	600	628	744	845	892
Servicios inmobiliarios	1.598	1.696	1.778	1.854	1.944	2.028	2.115	2.211	2.277
Servicios profesionales, científicos y técnicos	269	291	307	312	327	353	392	402	389
Corporativos	74	80	91	90	101	109	112	120	121
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos	453	496	545	577	598	624	670	737	743
Servicios educativos	535	573	630	664	708	759	801	839	867
Servicios de salud	290	321	345	374	393	423	445	476	496
Servicios recreativos	63	65	69	73	74	80	85	92	88
Turismo	284	303	329	345	370	421	460	505	515
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	289	303	323	340	356	377	400	422	426
Actividades legislativas y gubernamentales	559	602	657	672	714	748	781	865	950

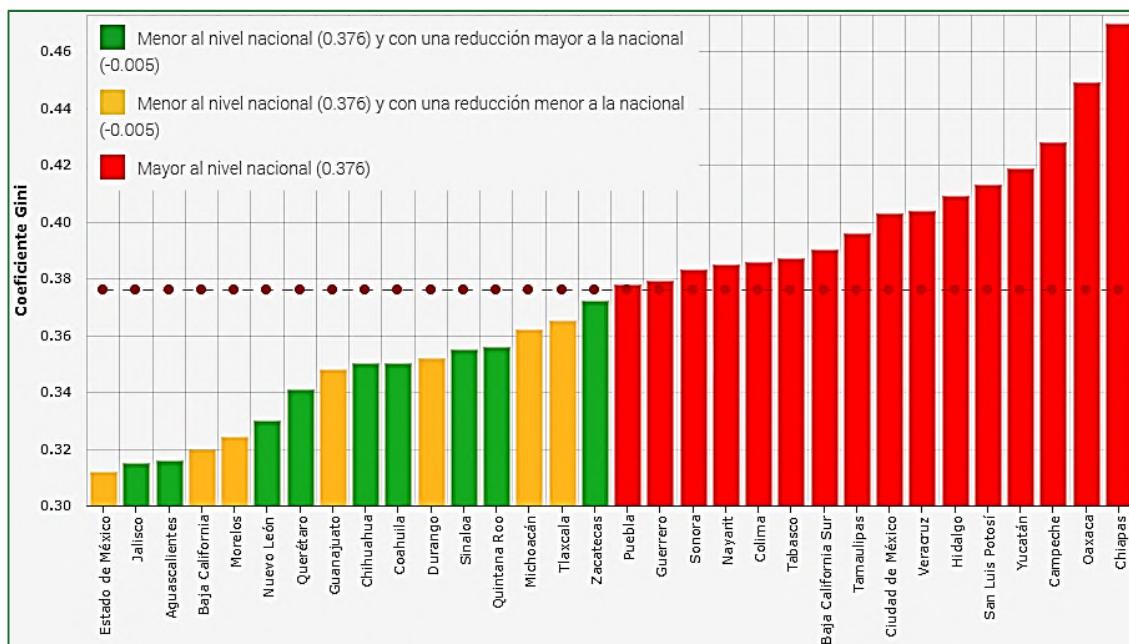
Fuente: Elaboración propia con datos Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

Medida: Miles de millones de pesos a precio corriente.



La estabilidad del país se ha sustentado en su creciente demanda interna, la cual muestra importantes aumentos en sus pautas de consumo, de la mano de una cada vez más consolidada clase media, la cual se concentra en la zona central del país.

FIGURA 3. ÍNDICE GINI POR ESTADOS



Fuente: Web del colectivo de investigadores México ¿Cómo Vamos?

http://mexicocomovamos.mx/new/index.php?s=mcv_ni&i=DES

La mencionada inestabilidad comercial ha marcado el devenir de la política monetaria del país (devaluación del peso), de forma que, si en noviembre de 2015 la inflación alcanzó el mínimo histórico inflacionista del 2,1%, los incrementos han sido muy reseñables, llegando a situarse el tipo de interés bancario en un 7% como medida de contención de esta escalada.

La estabilidad de la Deuda Pública ha sido otra de las obsesiones nacionales, así se han sucedido recortes en los gastos del ejecutivo para mantener un sostenimiento fiscal interno, unido a una política tendente a la diversificación de destinos de exportación para evitar la dependencia norteamericana. Igualmente, la disminución del valor del Peso ha favorecido el sostenimiento de los saldos de su balanza exterior. El sostenimiento fiscal ha tenido incidencias negativas sobre la inversión en el país, si bien se ha pretendido contrarrestar con políticas de fomento de la inversión privada.

Por sectores son las Manufacturas, Transportes, Medios de Comunicación, Comercio, Servicios Financieros y Construcción las áreas de mayor énfasis inversor.

TABLA 5. FLUJOS DE IED HACIA MÉXICO POR PAÍS DE ORIGEN

	FLUJOS DE IED HACIA MEXICO POR PAÍS DE ORIGEN, 2015-2017 (Millones de dólares)						
	2015 (a)	2016 (b)	2017 (c)	Variación absoluta (b-a)	Variación absoluta (c-b)	Variación relativa (b/a)	Variación relativa (c/b)
Estados Unidos	18,920.4	10,910.2	13,893.7	-8,010.1	2,983.5	-42.3	27.3
Canadá	1,137.0	2,174.4	2,705.3	1,037.4	530.9	91.2	24.4
España	3,506.9	2,979.3	2,659.6	-527.6	-319.7	-15.0	-10.7
Alemania	1,247.4	2,592.3	2,385.8	1,344.9	-206.5	107.8	-8.0
Japón	2,050.3	1,777.6	1,641.3	-272.7	-136.3	-13.3	-7.7
Australia	686.2	98.2	1,461.6	-587.9	1,363.3	-85.7	n.s.
Italia	659.4	799.7	1,143.7	140.2	344.0	21.3	43.0
Bélgica	826.9	1,112.0	1,029.4	285.2	-82.7	34.5	-7.4
Corea	925.0	760.3	522.1	-164.8	-238.2	-17.8	-31.3
Francia	897.4	557.0	513.4	-340.4	-43.6	-37.9	-7.8
Reino Unido	478.0	463.6	383.9	-14.3	-79.7	-3.0	-17.2
China	52.9	56.9	228.1	4.0	171.2	7.5	301.1
Brasil	1,144.6	911.5	203.7	-233.1	-707.8	-20.4	-77.7
Argentina	609.1	334.5	185.9	-274.5	-148.6	-45.1	-44.4
Suiza	302.9	493.3	159.6	190.5	-333.7	62.9	-67.6
Unión Europea (28 países)	8,126.2	9,011.8	8,052.0	885.6	-959.9	10.9	-10.7
América del Norte	20,057.3	13,084.6	16,599.0	-6,972.7	3,514.4	-34.8	26.9
Resto	6,674.1	7,658.6	5,044.0	984.6	-2,614.6	14.8	-34.1
Total	34,857.6	29,755.1	29,695.0	-5,102.6	-60.1	-14.6	-0.2

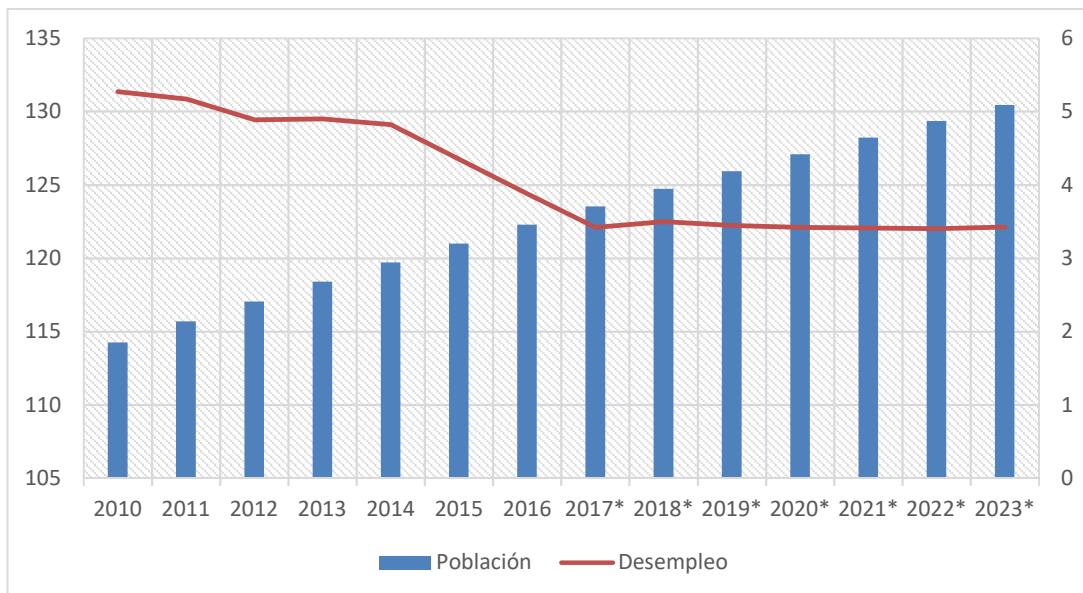
Fuente: Secretaría de Economía.

2.1.2 *Datos demográficos.*

México es un **país de 123,5 millones de habitantes** (según datos de INEGI, 2017) en el que la distribución poblacional ha sufrido importantes variaciones desde mediados del pasado siglo debido, entre otros motivos, a la migración, entendiendo por tal su sentido más amplio.

De este modo, observamos, por una parte, una **fuerte migración interna desde el campo a la ciudad, destacando urbes como Ciudad de México, Guadalajara o Monterrey** (actualmente el porcentaje de población urbana ronda el 79% según las estimaciones del ejecutivo nacional), todo ello unido, por otra parte, a intensos movimientos de emigrantes hacia EEUU. Si bien es cierto que los buenos datos económicos internos hacen que estas cifras migratorias empiecen a ralentizarse significativamente.

FIGURA 4. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DESEMPLÉO EN MÉXICO



Fuente: Elaboración propia con datos del FMI (*Datos No Definitivos o Previsiones).

Eje izquierdo: Población en millones. Eje derecho: Porcentaje de desempleo.

Internamente México se configura como una República Representativa, Democrática y Federal constituida por 31 Estados y un Distrito Federal unidos en una Federación, si bien en 2016 se aprobó la reforma del Distrito Federal, convirtiéndose en el Estado 32º bajo la denominación de Ciudad de México (CDMX).

FIGURA 5. MAPA DE ESTADOS EN MÉXICO.



Hablamos de un país con una **población joven** (media de edad de 27 años en 2015), donde **el grueso de sus habitantes y actividad económica se ubica en su zona central, en los alrededores de la Ciudad de México.**

De hecho, **entre la CDMX y el Estado de México hablamos de un área que engloba al 20% de la población nacional** aproximadamente, sumando más de un cuarto del Producto Interior Bruto nacional.

Destacamos asimismo otros Estados como **Nuevo León, Jalisco o Veracruz.**

TABLA 6. NUMERO DE HABITANTES POR ESTADO Y CONTRIBUCIÓN AL PIB

Estados	Habitantes (Previsiones 2018)	Capital	% PIB 2016	Var 2015-2016
Estado de México	17.604.619	Toluca de Lerdo	8,68%	2,90%
Ciudad de México	8.788.141	Ciudad de México	17,47%	4,60%
Veracruz	8.220.322	Xalapa-Enríquez	4,77%	1,60%
Jalisco	8.197.483	Guadalajara	6,82%	4,70%
Puebla	6.371.381	Puebla de Zaragoza	3,28%	3,10%
Guanajuato	5.952.087	Guanajuato	4,06%	4,50%
Chiapas	5.445.233	Tuxtla Gutiérrez	1,70%	-1,10%
Nuevo León	5.300.619	Monterrey	7,22%	1,40%
Michoacán	4.687.211	Morelia	2,39%	4%
Oaxaca	4.084.674	Oaxaca de Juárez	1,51%	-0,90%
Chihuahua	3.816.865	Chihuahua	3,17%	5,10%
Tamaulipas	3.661.162	Ciudad Victoria	2,87%	-0,80%
Baja California	3.633.772	Mexicali	3,08%	3,60%
Guerrero	3.625.040	Chilpancingo de los Bravo	1,40%	2,80%
Coahuila	3.063.662	Saltillo	3,43%	1,80%
Sinaloa	3.059.322	Culiacán Rosales	2,24%	5,50%
Sonora	3.050.473	Hermosillo	3,35%	5,60%
Hidalgo	2.980.532	Pachuca de Soto	1,55%	4%
San Luis Potosí	2.824.976	San Luis Potosí	2,03%	4,30%
Tabasco	2.454.295	Villahermosa	3,07%	-6,30%
Yucatán	2.199.618	Mérida	1,42%	3,80%
Querétaro	2.091.823	Santiago de Querétaro	2,26%	3,60%
Morelos	1.987.596	Cuernavaca	1,13%	2,70%
Durango	1.815.966	Victoria de Durango	1,19%	3,70%
Quintana Roo	1.709.479	Chetumal	1,54%	7,60%

Estados	Habitantes (Previsiones 2018)	Capital	% PIB 2016	Var 2015-2016
Zacatecas	1.612.014	Zacatecas	0,93%	-0,20%
Aguascalientes	1.337.792	Aguascalientes	1,27%	9,50%
Tlaxcala	1.330.143	Tlaxcala de Xicohténcatl	0,57%	0,80%
Nayarit	1.290.519	Tepic	0,70%	3,60%
Campeche	948.459	San Francisco de Campeche	3,53%	-5,80%
Baja California Sur	832.827	La Paz	0,78%	2,20%
Colima	759.686	Colima	0,60%	5,70%
TOTAL	124.737.791	-	100%	-

Fuente: *Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población; Sistema de Cuentas Nacionales de México; Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

2.1.3 Datos de comercio internacional.

Según la Organización Mundial del Comercio (OMC), **México ocupa el puesto 13º como exportador y 12º como importador en el ranking mundial de comercio exterior**, de esta forma la actividad comercial del país hacia el exterior se ha convertido en uno de los principales sustentos económicos mexicanos.

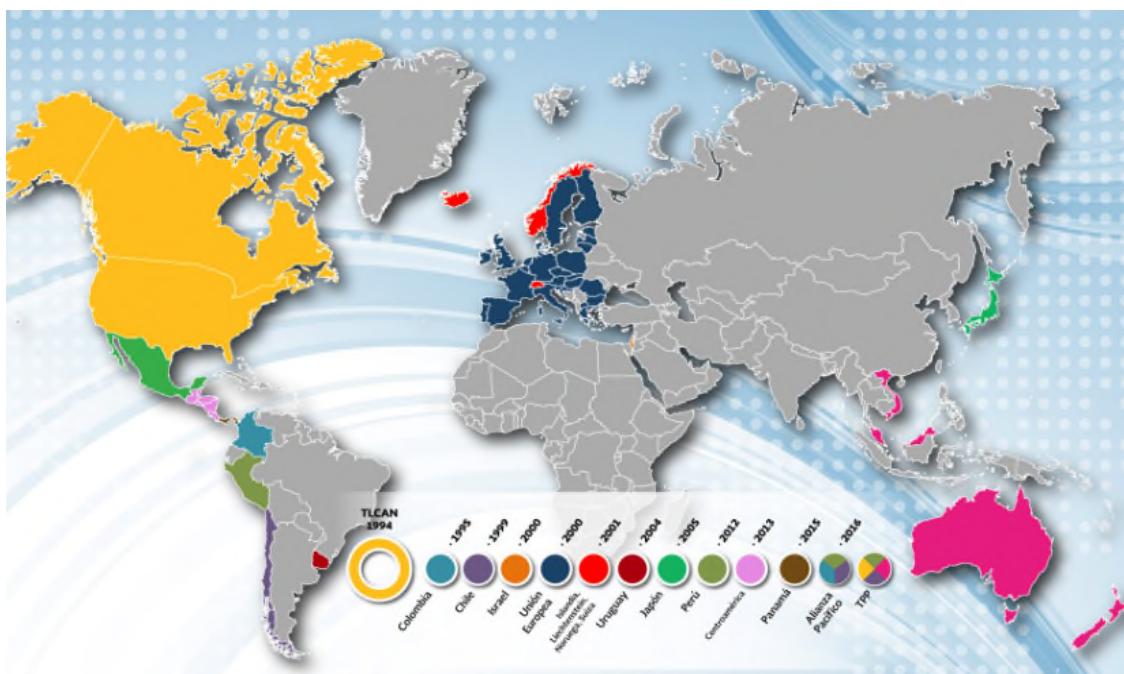
Bajo esta premisa, México ha mantenido una **política proclive al establecimiento de acuerdos comerciales facilitadores del comercio**, siendo actualmente una de sus prioridades la de diversificar los destinos de sus exportaciones, muy concentradas en EE.UU., dada las tensiones de los últimos años con el ejecutivo de este país.

Así, el país cuenta actualmente con:

- 12 tratados de Libre Comercio firmados por 46 países
- 32 acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones con 33 países
- 9 acuerdos de alcance limitado.
- Casi 50 Convenios para evitar la Doble Tributación.

Es remarcable el papel de México con acuerdos⁴ como el de la **Alianza del Pacífico junto con Chile, Colombia y Perú**, y la participación actual en el **Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)**, firmado el 4 de febrero de 2016 en Auckland (Nueva Zelanda), con la inclusión de países como: Brunéi, Chile, Nueva Zelanda, Singapur, Australia, Canadá, Japón, Malasia, México, Estados Unidos (abandonado recientemente) o Vietnam.

FIGURA 6. MAPA DE ACUERDOS Y TRATADOS FIRMADOS POR MÉXICO



Fuente: Secretaría de Economía del Gobierno de México.

Entre los Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) suscritos, se encuentra el celebrado entre el Reino de España y los Estados Unidos Mexicanos (1996) que pretende proteger las inversiones realizadas por los inversores de cada uno de los Estados participantes en el terreno del otro Estado, reforzando las medidas de protección de dicha inversión que puedan existir en el marco jurídico del país receptor.

El marco jurídico básico de las relaciones comerciales entre la Unión Europea y México se recoge en el **TLC México - Unión Europea (TLCUEM)**⁵. Con el objetivo de evitar su obsolescencia, se ha llevado a cabo

⁴ <http://www.economia-snci.gob.mx/sicait/5.0/>

⁵ http://www.bruselas.economia.gob.mx/swb/swb/bruselas/TLC_Mex_UE

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/320866/IndiceCapituladoTLCUEM.pdf>

en los últimos años un proceso de modernización, a través de diversas modificaciones, para mejorar e intensificar las relaciones entre ambas partes. El último Acuerdo tuvo lugar en abril de 2018 y trata diversas materias de especial interés. Estas continuas negociaciones ponen de manifiesto las buenas relaciones entre Europa y México, así como un recíproco interés por aumentar la presencia y la importancia comercial.

Según los datos de la balanza por cuenta corriente nacional, **el país ha mostrado una vez más una tendencia a la apertura comercial creciente**, con datos de comercio de bienes y servicios que aumentan considerablemente, salvo en los años 2015-2016 donde el comercio de bienes se vio afectado por los factores económicos mencionados en apartados anteriores (caída de precios en productos básicos y tensiones con EE. UU). En la última década, **tanto la oferta como la demanda de servicios ha sido creciente año tras año**.

TABLA 7. BALANZA DE PAGOS DE MÉXICO

Balanza de Pagos (Millones de dólares)		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cuenta Corriente	- 18.572,4	- 31.012,2	- 23.998,8	- 29.774,6	- 23.321,2	- 19.354,0	
Crédito	420.168,9	432.135,2	453.282,7	436.348,0	434.409,1	477.225,4	
Bienes	371.441,8	380.729,1	397.649,5	380.976,1	374.303,6	409.774,7	
Servicios	16.392,8	18.093,8	21.182,2	22.903,2	24.596,7	27.184,9	
Ingreso primario (Créditos, Dividendos, etc.)	9.695,0	10.792,2	10.568,5	7.432,8	8.252,2	11.209,8	
Ingreso secundario (Remesas y Otros)	22.639,3	22.520,1	23.882,5	25.035,9	27.256,6	29.056,0	
Débito	- 438.741,3	- 463.147,4	- 477.281,5	- 466.122,6	- 457.730,3	- 496.579,4	
Bienes	- 371.150,6	- 381.638,2	- 400.439,6	- 395.573,4	- 387.369,0	- 420.764,5	
Servicios	- 31.297,9	- 32.150,0	- 34.460,0	- 32.640,9	- 33.479,4	- 36.969,6	
Ingreso primario (Créditos, Dividendos, etc.)	- 36.083,3	- 48.363,9	- 41.271,2	- 37.003,1	- 36.151,8	- 37.884,4	
Ingreso secundario (Remesas y Otros)	- 209,5	- 995,3	- 1.110,7	- 905,2	- 730,1	- 960,9	

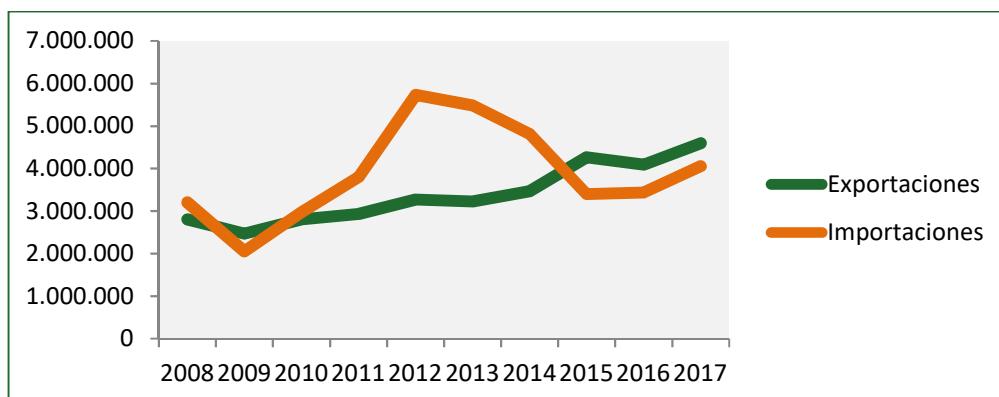
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Banco de México



Tomando el **comercio bilateral entre España y México** como referencia, vemos cómo el país azteca es uno de nuestros principales socios comerciales en el mundo (13º destino exportaciones españolas y 17º origen de mercancías), configurándose como el 2º socio en el continente americano tras EE. UU.

Las exportaciones españolas no han parado de aumentar año tras año a este destino, aunque las importaciones sufrieron cierto retroceso fruto principalmente de la disminución del valor del petróleo de los últimos años. No obstante, los datos han repuntado desde el pasado 2017, año en que se observa un crecimiento del 15%.

FIGURA 7. EVOLUCIÓN COMERCIO BILATERAL ESPAÑA – MÉXICO



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de ESTACOM. (miles €)

Con respecto a los productos, España destaca como proveedor de bienes del sector de la moda, suministros industriales, maquinaria eléctrica, sector del automóvil, industria química y algunos productos agroalimentarios. Por su parte México concentra la mayor parte de su exportación en las materias energéticas (petróleo y gas) que supusieron el 65% de sus exportaciones a España en el pasado 2017.

TABLA 8. DATOS COMERCIO BILATERAL ESPAÑA MÉXICO 2017

COMERCIO (MILES€)	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN
AGROALIMENTARIOS	173.061,09	254.273,29
BEBIDAS	46.663,62	117.524,60
BIENES DE CONSUMO	51.926,22	801.180,95
PRODUCTOS INDUSTRIALES Y TECNOLOGÍA	3.787.346,36	3.425.388,80
Total	4.058.997,30	4.598.367,64

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de Data Comex. Mº Economía.



2.1.4. Facilidad para hacer negocios y mapa de riesgos.

En cuanto a la **facilidad global para hacer negocios en el país**, México, para el año 2018 se situaría en el puesto 49 de los 190 países estudiados por el Banco Mundial, de manera que, **centrándonos en la zona de Latinoamérica, la comparativa revela a México como el país con más facilidades comerciales y de negocio, seguido por Chile, Perú y Colombia.**

TABLA 9. FACILIDAD PARA HACER NEGOCIOS

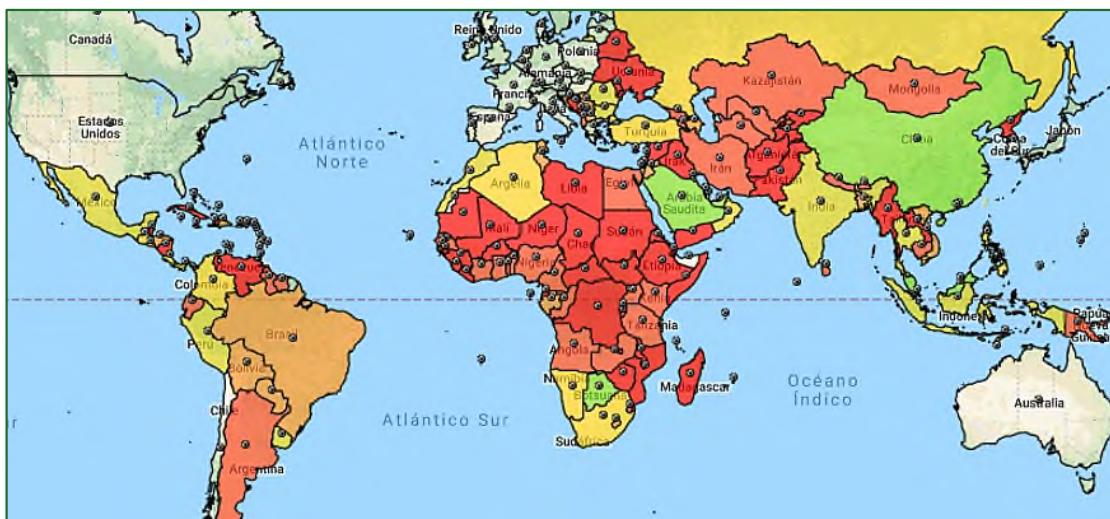
Ranking LATAM	País	Posición Global
1	México	49
2	Chile	55
3	Perú	58
4	Colombia	59
5	Costa Rica	61
6	Puerto Rico (USA)	64
7	Jamaica	70
8	El Salvador	73
9	Panamá	79
10	Santa Lucía	91

Fuente: Elaboración propia con datos de Estudio Doing Business (Banco Mundial)

En lo referente a los riesgos asociados y tomando los datos publicados por la Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación (CESCE)⁶, que facilita las calificaciones de riesgo de los diferentes países, **México es considerado como un país relativamente estable cuya economía externa evoluciona favorablemente.**

⁶ <http://www.cesce.es/riesgo-pais>

FIGURA 8. MAPA DE RIESGOS MÉXICO.



Fuente: Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación (CESCE).

Otras entidades crediticias y de seguros, como la francesa COFACE, marcan a México como un entorno relativamente seguro para los negocios con un riesgo país “B” y comercial “A4”.



2.1.5 *Alianza del Pacífico.*

La Alianza del Pacífico⁷, nació como iniciativa para conformar un área de integración profunda, en la que se asegurase plena libertad para la circulación de bienes, servicios, capitales y personas, se ha configurado como uno de los acuerdos comerciales más significativos, uniendo a cuatro de las potencias de mayor proyección del área, creando un **eje comercial que ha favorecido el desarrollo económico de sus integrantes: México, Chile, Colombia y Perú.**



⁷ <https://alianzapacifico.net/>



Hay que destacar que España es un país observador de la Alianza del Pacífico lo que le confiere la posibilidad de asistir a reuniones presidenciales y ministeriales a las cuales, previo consenso de los Estados Parte sea invitado y contar con derecho a voz. En las reuniones se identifican áreas de trabajo conjunto de interés común, como: innovación, educación, emprendimiento, integración regional e infraestructura.

FIGURA 9. PAISES OBSERVADORES DE LA ALIANZA DEL PACÍFICO.

AMÉRICA	ÁFRICA	ASIA	EUROPA	OCEANÍA
Argentina	Haití	Egipto	R.P. China	Alemania
Canadá	Honduras	Marruecos	Corea	Austria
Costa Rica	Panamá		India	Bélgica
Ecuador	Paraguay		Indonesia	Bielorrusia
El Salvador	República Dominicana		Israel	Croacia
Estados Unidos	Trinidad y Tobago		Japón	Dinamarca
Guatemala	Uruguay		Singapur	Eslavaquia
			Tailandia	Eslovenia
			Emiratos Árabes Unidos	España
				Finlandia
				Francia
				Georgia
				Grecia
				Hungría
				Italia
				Lituania
				Noruega
				Paises Bajos
				Polonia
				Portugal
				Reino Unido
				República Checa
				Rumania
				Serbia
				Suecia
				Suiza
				Turquía
				Ucrania
				Australia
				Nueva Zelanda

Contexto económico y comercial de México:

Son muchos los datos e indicadores que podrían aportarse para describir a México como uno de los destinos de negocio a seleccionar por una empresa, pudiendo destacar:

- México ocupa el 2º lugar como principal potencia económica del subcontinente latinoamericano en cuanto al PIB, sólo superado por Brasil.
- Es un país próspero, con una política económica estable (medidas fiscales de corte conservador y promoción del libre comercio) y de apertura al comercio exterior.
- Es remarcable el papel de México con acuerdos como el de la Alianza del Pacífico junto con Chile, Colombia y Perú, y la participación actual en el Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP). Hay que destacar que España es un país observador de la Alianza del Pacífico y con el que existe un memorándum de entendimiento, lo que le otorga facilidades de acceso al mercado de la Alianza del Pacífico y facilita el desarrollo de propuestas conjuntas.
- España tiene firmado con México un Acuerdo para la Promoción y la Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) y el Tratado de Libre Comercio de la Unión Europea con México da certeza legal y promueve el comercio entre ambas naciones.



- Con relación a la población, es conveniente indicar la existencia de una cada vez más consolidada clase media, lo que repercute en importantes aumentos en sus pautas de consumo (demanda interna) que beneficia a todos los sectores de actividad.
- Por lo general podemos caracterizar al país con un entorno proclive al comercio internacional, demandante neto de bienes y servicios foráneos, ya que la creciente demanda interna muestra importantes requerimientos que el sector interior no siempre es capaz de abastecer.

2.2 SECTOR TIC.

México es uno de los países que viene mostrando mejores cifras económicas (el histórico ha sido mejor que la media latinoamericana y la previsión es mayor tanto para Latinoamérica como comparándolo con la previsión del entorno europeo), dentro del cual **destacamos al sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) como un ámbito en auge dentro del entramado empresarial mexicano gracias al desarrollo privado y al fuerte apoyo institucional.**

2.2.1. Indicadores TIC.

Tomando de esta forma los principales indicadores del desarrollo internacional del sector tenemos el siguiente cuadro de caracterización:

TABLA 10. PRINCIPALES INDICADORES TIC

Índice	Puntuación	Ranking	Variación respecto al índice anterior
Índice de desarrollo de las TIC - ITU (Naciones Unidas). 2017 https://www.itu.int/es/ITU-D/Pages/default.aspx	5,16	87(176)	↑ 3
Networked Readiness Index - NRI (Foro Económico Mundial). 2016 http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/	4,0	76 (139)	↓ 7
E-Government Development Index (United Nations). 2018 https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2018	0,68	64 (193)	↓ 5

Fuente: Elaboración propia en base a la información de los diferentes indicadores anuales



Tal y como aparece reflejado en la Tabla 10, México es un país de desarrollo medio en lo referente a las TICs y aunque, los últimos indicadores han bajado respecto a ediciones anteriores de estudio, el esfuerzo público y privado por su desarrollo es constante, siendo actualmente uno de los líderes latinos en este sector de actividad.

2.2.2. Telecomunicaciones e indicadores de penetración de los servicios TIC.

De esta forma, tomando los datos de la penetración de los servicios TICs en la población, vemos cómo **México es el 10º país en número de usuarios digitales, 2º latinoamericano tras Brasil**. En cuanto al porcentaje de penetración, el país baja al puesto 109 cuando atendemos exclusivamente a esta cifra, no llegando en 2016 a un 60% de usuarios a nivel nacional, y encontrándose por detrás de otros países latinoamericanos como Chile, Argentina, Brasil, Uruguay, Colombia, Costa Rica o Panamá.

TABLA 11. RANKING USUARIOS DIGITALES.

RANK.	PAÍS	Nº USUARIOS INTERNET 2016	% PENETRACIÓN
1	China	721.434.547	52,20%
2	India	462.124.989	34,80%
3	EEUU	286.942.362	88,50%
4	Brasil	139.111.185	66,40%
5	Japón	115.111.595	91,10%
6	Rusia	102.258.256	71,30%
7	Nigeria	86.219.965	46,10%
8	Alemania	71.016.605	88%
9	Reino Unido	60.273.385	92,60%
10	México	58.016.997	59,50%
11	Francia	55.860.330	86,40%
12	Indonesia	53.236.719	20,40%
13	Vietnam	49.063.762	52%
14	Turquía	46.196.720	58%
15	Filipinas	44.478.808	43,50%
16	Corea del Sur	43.274.132	85,70%
17	Italia	39.211.518	65,60%
18	Irán	39.149.103	48,90%
19	España	37.865.104	82,20%
20	Pakistan	34.342.400	17,80%

Fuente: Internet Live Stats; Banco Mundial; INEGI.



La reforma de las telecomunicaciones llevada a cabo desde el año 2013 ha supuesto la mayor transformación en la historia del país, estableciéndose como objetivo el abaratamiento de los costes y el fomento de una mayor cobertura de calidad.

Aunque México presentaba uno de los niveles de precios de los servicios más elevados de la zona, lo que los hacía poco asequibles para la capacidad adquisitiva media de la población, se está produciendo una significativa mejora y el desarrollo de este sector está siendo muy favorable, con un crecimiento, según datos de OCDE, de un 5,9% en conectividad móvil y un 0,73% en conectividad fija en el último año.

En el año 2017 en número de usuarios de internet aumentó 4,4 puntos porcentuales alcanzando un nivel de penetración, entre los ciudadanos con edad superior a los 6 años, de un 63,9%. Otros indicadores de penetración digital se muestran en la Tabla 12.

TABLA 12. INDICADORES USO DE TIC.

Indicadores sobre Disponibilidad y Uso de TIC (%)	2015	2016	2017
Hogares con ordenador	44,9	45,6	45,4
Hogares con conexión a Internet	39,2	47	50,9
Hogares con televisión	93,5	93,1	93,2
Hogares con televisión de pago	43,7	52,1	49,5
Usuarios de ordenador	51,3	47	45,3
Usuarios de Internet	57,4	59,5	63,9
Usuarios de Internet que han realizado transacciones por esta vía	12,8	14,7	20,4
Usuarios de Internet que acceden desde fuera del hogar	29,1	20,5	16,7

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH.

Desde el punto de vista sociodemográfico, el perfil de personas que acceden a internet es similar en mujeres y hombres, con un 50% aproximado de usuarios menores de 24 años y un aumento entre los mayores de 45.

Desde el punto de vista del **E-commerce**, podemos destacar un aumento del valor de este mercado, llegando a los 329,85 mil millones de pesos (+28,3% en 2017), siendo un 86% de los usuarios de comercio electrónico habitantes urbanos (22% residen en CDMX), que ejercen un uso mayoritario a través del dispositivo móvil, y cuyo gasto se produce principalmente en ropa y accesorios.

2.2.3. Apoyo institucional al sector TIC. Marco estratégico.



El sector TIC de México no cuenta, a diferencia de otros países, con una estructura Ministerial, ni con estructuras específicas que tengan competencia, de manera compartida con Gobiernos regionales y locales, en infraestructura y servicios TIC.

No obstante, existe un marco estratégico de apoyo institucional a este sector económico, en el que podría englobarse la atención a necesidades del sector de tecnologías del lenguaje.

Entre los planes puesto en marcha últimamente podemos destacar:

ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL (EDN).

Al amparo del Plan Nacional de Desarrollo (PND)⁸, el país cuenta de manera expresa con una **Estrategia Digital Nacional (EDN)**⁹, que es el plan de acción para implementar lo que se denomina como “**México Digital**”, situando a la tecnología y la innovación como eje para el desarrollo del país.

El objetivo de la **EDN** es propiciar un entorno favorable para la adopción y fomento de las TIC, dentro y fuera del gobierno. Este plan cuenta con 5 objetivos principales y 5 condiciones o herramientas transversales:

TABLA 13. OBJETIVOS ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL.

Objetivos principales	Condiciones o herramientas transversales
Transformación gubernamental.	Conectividad.
Economía Digital.	Inclusión y habilidades digitales.
Transformación educativa.	Interoperabilidad e identidad digital.
Salud Universal y Efectiva.	Marco Jurídico.
Innovación cívica y participación ciudadana.	Datos abiertos.

Fuente: Elaboración propia en base a información de ED.

Respecto a esta estrategia, y al objeto de este estudio, se hace conveniente resaltar la política gubernamental en cuanto a los temas relativos a Datos Abiertos y Gobierno Abierto.

⁸ <http://pnd.gob.mx/>

⁹ https://framework-gb.cdn.gob.mx/data/institutos/edn/Estrategia_Digital_Nacional.pdf



Con relación a los **Datos abiertos**, México cuenta con un **decreto por el que se establece la regulación en esta materia¹⁰**. Dicho decreto tiene por objeto regular la forma mediante la cual, los datos de carácter público, generados por las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y por las empresas productivas del Estado, se pondrán a disposición de la población como datos abiertos, con el propósito de facilitar su acceso, uso, reutilización y redistribución para cualquier fin, conforme a los ordenamientos jurídicos aplicables.

Las iniciativas que se incluyen al respecto en la Estrategia Digital Nacional (EDN) sobre datos abiertos son, entre otras:

- Ventanilla única nacional
- Transparencia presupuestaria
- Apertura anticorrupción
- Contrataciones abiertas
- Datos para el desarrollo
- Red México Abierto: <https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/red-mexico-abierto>. Red que busca incentivar el intercambio de mecanismos para instaurar políticas de datos abiertos a nivel local.
- OD100MX: <https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/od100mx> . Primer estudio del uso de Datos Abiertos por parte de 100 empresas y organizaciones de la sociedad civil para crear nuevos negocios, desarrollar nuevos productos o crear valor social.
- Labora: <http://labora.io/> . Iniciativa con el objetivo de apoyar a emprendedores y a empresas a generar valor económico y social a partir del uso y explotación de datos abiertos
- DataLab/GobLab: <https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/datalab-goblab>. Busca posicionar a la ciencia de datos y la política pública basada en evidencia al centro de los esfuerzos del Gobierno de la República, habiendo desarrollado proyectos piloto en varias Secretarías del Gobierno, de integración de información y algoritmos para el procesamiento automático.

FIGURA 10. WEB DATOS ABIERTOS MÉXICO.

¹⁰ DOF 20/02/2015. Diario Oficial de la Federación de la Secretaría del Gobierno, México. 20 de febrero de 2015



The screenshot shows the homepage of datos.gob.mx. At the top, there's a navigation bar with 'gob mx' and 'datos.gob.mx'. Below it, a banner says 'Descubre Datos Abiertos de tu gobierno.' and '37,601 datos de 267 Instituciones'. A search bar contains 'Ej. Centros educativos' and a 'Buscar' button. Below the search bar is a row of icons representing various government sectors: Cultura y Turismo, Desarrollo, Economía, Educación, Energía Y Medio Ambiente, Finanzas Y Contrataciones, Geoespacial, Gobiernos Locales, Infraestructura, Salud, and Seguridad Y Justicia. The background features a dark, textured map.

Fuente: <https://datos.gob.mx/>

Con relación al **Gobierno Abierto**, se cuenta con el Plan de acción 2016-2018¹¹ (III Plan de Acción Nacional de México en la Alianza para el Gobierno Abierto).

Como parte de la Alianza para el Gobierno Abierto, México ha demostrado la disposición de funcionarios públicos, autoridades y de la sociedad en su conjunto por modificar la operativa gubernamental, a partir de principios como la transparencia, la rendición de cuentas, la participación y la innovación. Si bien su temporalidad es de dos años, los compromisos se articulan con varias de las metas definidas para los ODS de la Agenda 2030. **Gobierno Abierto es una de las prioridades nacionales de México.**

ESTRATEGIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Análogamente, México es uno de los pocos países del mundo que cuenta de forma explícita con una **Estrategia de Inteligencia Artificial (IA-MX2018)**¹², dando muestras de la importancia que se le da a este sector en concreto desde la administración nacional.

La Estrategia IA-MX 2018, contempla:

- Desarrollar un marco de gobernanza adecuado para fomentar el diálogo multisectorial, a través de la creación de una Subcomisión de Inteligencia Artificial dentro de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico.
- Mapear los usos y necesidades en la industria e identificar mejores prácticas en gobierno.
- Impulsar el liderazgo internacional de México en la materia, con especial énfasis en la Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y D7.

¹¹ Plan de Acción 2016-2018, enmarcado en la Alianza para el Gobierno Abierto. Secretariado Técnico Tripartita. México. Septiembre de 2015.

¹²<https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/estrategia-de-inteligencia-artificial-mx-2018>



- Publicar las recomendaciones realizadas por el reporte a consulta pública.
- Trabajar con expertos y ciudadanos mediante la Subcomisión de Inteligencia Artificial para alcanzar la continuidad de estos esfuerzos durante la siguiente administración.

Marco estratégico gubernamental:

- **Plan Nacional de Desarrollo del País (PND). Ministerio de planificación de México.**
<http://pnd.gob.mx/>
- **Estrategia Digital Nacional (EDN). Presidencia de México.**
https://framework-gb.cdn.gob.mx/data/institutos/edn/Estrategia_Digital_Nacional.pdf
- **Decreto que regula los datos abiertos.**
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5382838&fecha=20/02/2015
- **Plan 2016 – 2018 de datos abiertos.**
<http://gobabiertomx.org/wp-content/uploads/2016/09/Plan-de-Acci%C3%B3n-2016- 2018.pdf>
- **Estrategia de Inteligencia artificial. Presidencia de México.**
<https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/estrategia-de-inteligencia-artificial-mx-2018>

2.2.4. Estrategias gremiales.

Así como el sector cuenta con un Marco estratégico gubernamental, con relación al apoyo gremial podemos detallar la reciente presentación de la Agenda Digital Nacional (ADN).

AGENDA DIGITAL NACIONAL (ADN).¹³

La industria TIC de México presentó su **Agenda Digital Nacional (ADN) 2018** para incluir los temas TIC en las propuestas de los candidatos de cara a las elecciones presidenciales de este año. Esta agenda fue desarrollada por CANIETI (Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información) y AMITI (Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información) junto al sector privado, la academia y la sociedad civil.

La Agenda propone desarrollar una estrategia nacional de digitalización, incluyendo 121 propuestas específicas organizadas en seis pilares generales: diseño institucional para la transformación; política

¹³ <https://amiti.org.mx/wp-content/uploads/2018/05/ADN2018.pdf>



fiscal para el desarrollo; marco gubernamental eficaz; vida y sociedades digitales; competitividad digital; y telecomunicaciones de vanguardia.

2.2.5. Sector servicios de software y TI.

En cuanto al Sector de Servicios de Software y Tecnologías de la Información (TI) en México, según la clasificación de sectores de ProMéxico (Fideicomiso del Gobierno de México —sectorizado a la Secretaría de Economía que promueve el comercio y la inversión internacional) se consideran aquellos servicios que se muestran en la Tabla 14.

TABLA 14. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS SECTOR SERVICIOS DE SOFTWARE Y TI.

Sector Servicios de Software y TI en México	
Industria de servicios TI	<ul style="list-style-type: none"> Outsourcing de soluciones de TI (procesamiento electrónico de datos y servicios de Business Process Outsourcing) Consultoría en TI (servicios de gestión de tecnologías de la información) Provisión de servicios de hospedaje a través de internet (Cloud Computing).
Desarrollo de software	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de sistemas operativos, gestión de redes y bases de datos y otros sistemas de software empleados para mejorar el rendimiento de los hogares y negocios. Aplicaciones con usos transversales en diversas industrias.

Fuente: Elaboración propia con datos de ProMexico.

En cuanto a su **evolución**, los datos cerrados que se pueden obtener de este sector no están muy actualizados, siendo los últimos generados del ejercicio 2016. Así, atendiendo este marco temporal, en México, la industria de servicios de TI y desarrollo de software ha mantenido una **tendencia de crecimiento a dos dígitos en los últimos cinco años**.

En cuanto a **previsiones**, IDC (International Data Corporation), firma de inteligencia de mercado y consultoría, presentó sus predicciones para el sector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en México para este año, partiendo de un análisis sobre el comportamiento del mercado de la industria en 2017, indicando que el mismo crecerá por encima del PIB.



En cuanto a la evolución del sector, el valor de mercado de ambas industrias (Industria de servicios TI y Desarrollo de software) sumó 11.3 miles de millones de dólares en 2016, lo que significó una tasa de crecimiento promedio anual de 12% en el periodo 2010-2016. Se estima que en 2016 el sector de TIC's representó 0.24% del PIB terciario y 0.15% del PIB total.

En cuanto a las previsiones, para 2018, IDC ve el crecimiento de las TIC en México por arriba del Producto Interno Bruto, con 3.8% y, para 2019, con 2.0%. En materia empresarial, la firma señala que para 2018 y 2019 se observarán crecimientos en un orden de 5.0 y 6.0%.

Asimismo, se proporcionan otros datos de interés sobre los servicios de software y tecnologías del lenguaje en México:

- De acuerdo con el **Global Services Location Index 2017¹⁴**, México ocupa el décimo lugar como el mejor destino para proveer servicios de TI, BPO y call centers. Debido principalmente a su infraestructura en telecomunicaciones, la gran cantidad de ingenieros y técnicos, similar huso horario con los principales centros de negocios en Estados Unidos y una creciente población bilingüe.
- En materia de **desarrollo de software**, según informe del sector de ProMéxico¹⁵, cabe destacar que, de las 30 empresas más importantes a nivel mundial, 25 tienen operaciones en México; entre las cuales destacan las norteamericanas Microsoft, Oracle, IBM, Symantec, EMC, Hewlett Packard, Adobe; y la alemana SAP.
- 9 de las 15 empresas mejor calificadas en **terciarización de servicios empresariales** por la International Association of Outsourcing Professionals (IAOP) tienen presencia en el país; entre éstas destacan: Accenture (Irlanda), CBRE (Estados Unidos), Cushman & Wakefield (Estados Unidos), EPAM Systems (Estados Unidos), HCL Technologies (India), ISS (Dinamarca), Jones Lang LaSalle (Estados Unidos) y Teleperformance (Francia).

2.2.6. Marco normativo de las TIC¹⁶.

¹⁴ 2017 A.T Kearney Global Services Location Index. Sethi, A., y Gott, J., Septiembre 2017.

¹⁵ Diagnóstico Sectorial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Elaborado por ProMéxico, la Dirección Ejecutiva de Análisis Prospectivo e Innovación y la Unidad de Inteligencia de Negocios. México, año 2015.

¹⁶ Normatividad informática y acceso a la información en México. a www.ordenjuridico.gob.mx Lic. José Chapa Leal.



Con el objeto de garantizar un acceso y uso correcto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son numerosas las disposiciones existentes dentro de la legislación mexicana destinadas a este fin. El Sistema Jurídico relativo a la legislación en materia de informática en México se sustenta sobre tres líneas fundamentales.

- **Desarrollo de un sistema informático para el Gobierno**, y las relaciones entre la estructura gubernamental, que proporcione seguridad a nivel jurídico al conjunto de acciones realizadas a través de Internet o de otros sistemas electrónicos de intercomunicación (modificaciones de numerosos procedimientos a nivel bancario, civil, comercial, de protección y seguridad, etc.; adecuando el marco jurídico del país en cuanto a los sistemas informáticos).
- **Desarrollo de sistemas de seguridad en materia de propiedad intelectual y derechos de autor** (temas relativos al registro de marcas, licencias por uso y explotación y secretos industriales).
- **Legislación referente al acceso a la información**.

En relación con la legislación aplicable a considerar por las empresas que operen en México, se deben considerar los siguientes ámbitos, que aplicarán en mayor o menor medida en función de la actividad que se está llevando a cabo, así como el destino funcional de las soluciones desarrolladas. Estos ámbitos son los siguientes:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Comercio Electrónico• Firma electrónica• Protección de Datos Personales• Derecho a la Información• Gobierno Digital• Ataques a las Vías de Comunicación y Violación de Correspondencia• Revelación de Secretos• Acceso ilícito a sistemas y equipos de informática | <ul style="list-style-type: none">• Acceso a las carpetas digitales• Utilización de medios electrónicos• Derechos de Autor• Ley de Propiedad Industrial• Ley del Mercado de Valores• Telecomunicaciones• Valor probatorio de documentos electrónicos |
|---|--|

No es posible detallar toda la legislación en el presente estudio (ni es su objeto) pero se exponen, a continuación, las disposiciones específicas consideradas como más comunes y relevantes a la hora de la caracterización del sector.

Disposiciones que validan la aplicación de procesos informáticos.

Disposiciones procedentes de la legislación mercantil y civil que regulan la relación entre particulares con el fin de establecer las bases para la validación de los actos jurídicos llevados a cabo por medios de carácter informático.

Los artículos más relevantes son:

- Código de Comercio: Art. 30 BIS, Art. 80 y Art. 89. Hacen referencia a la validez y certificación del uso de medios electrónicos o de cualquier tecnología, para la celebración de convenios y contratos mercantiles y a la certificación de confidencialidad en el flujo de datos.
- Ley de Instituciones de Crédito: Art. 52. Se otorga validez y permiso a las instituciones de crédito a la realización de operaciones comerciales y la prestación de servicios con el público a través de medios electrónicos y de cualquier tecnología. Asimismo, se otorga plena validez a los medios identificativos que permitan la sustitución de la firma autógrafa por documentos considerados probatorios.
- Ley Federal de Protección al Consumidor: Se considera básica la protección al consumidor en cuanto a las transacciones que se realicen por vías electrónicas o de cualquier otra tecnología. De igual forma se regulan los derechos de los consumidores en la presente Ley.
- Código Civil: Art. 1803, Art 1811. Hace referencia a la validez en cuanto al consentimiento expreso o tácito por cualquier medio, incluyendo los electrónicos.

Disposiciones que impulsan el desarrollo del proceso informático a través de la protección de derechos de propiedad intelectual y los derechos de autor de los sistemas informáticos.

- Ley de Propiedad Industrial: Art 178, BIS, BIS1 y BIS2. Hace referencia al registro y la protección de los llamados circuitos integrados, “producto, en su forma final o en una forma intermedia, en el que los elementos, de los cuales uno por lo menos sea un elemento activo, y alguna o todas las

interconexiones, formen parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material semiconductor, y que esté destinado a realizar una función electrónica". Se exponen las características y circunstancias en las que puede ser registrado.

- Ley Federal del Derecho de Autor: Del Art. 101 al Art. 114. Establece el marco regulatorio relativo a los programas de computación y bases de datos, y a los derechos que tiene el autor o autores sobre él, en situaciones en las que posea todas las funciones, o bien en aquellas en las que se haya producido la venta o enajenación de ejemplares a terceros. De igual forma se enmarca todo lo relativo a los derechos de los titulares sobre bases de datos.
- Código Penal Federal. Se da protección de obra literaria a los programas de cómputo y sus manuales, incluyendo las particularidades de desarrollo de sistemas informáticos y garantía contra el plagio y el mal uso de sistemas para afectar información de particulares y del Estado.

Regulación de acceso a la información pública.

- El 11 junio de 2002 fue publicada la **Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental¹⁷**, y a partir de esa fecha se han publicado 13 disposiciones más que regulan ese sistema de información. Asimismo, los diferentes estados cuentan con la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado.

Por último, se creó el Instituto Federal de Acceso a la Información pública con el objeto de difundir el ejercicio del derecho de acceso a la información; resolver sobre la negativa a las solicitudes de acceso a la información y proteger los datos personales en poder de las dependencias y entidades.

¹⁷ Última Reforma DOF 27-01-2017. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTAIP_270117.pdf

Sector TIC México:

El crecimiento tecnológico en general y las tecnologías de comunicaciones en particular, está logrando un relevante impacto en la economía de México, ya que el comercio y las comunicaciones electrónicas han adquirido vital importancia.

El incremento en los puntos de acceso unido a una disminución en los precios está repercutiendo en una reducción en la brecha digital de México.

Al amparo del Plan Nacional de Desarrollo del País (PND), el país cuenta de manera expresa con una Estrategia Digital Nacional (EDN), que es el plan de acción para implementar lo que se denomina como “México Digital”, situando a la tecnología y la innovación como eje para el desarrollo del país.

Respecto a esta estrategia, y al objeto de este estudio, se hace conveniente resaltar la política gubernamental en cuanto a Datos Abiertos y Gobierno Abierto.

En cuanto a la Evolución del sector de software y servicios TI, el valor de mercado tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 12% en el periodo 2010-2016, estimándose que 2016 el sector de TIC's representó 0.24% del PIB terciario y 0.15% del PIB total.

En cuanto a las previsiones, para 2018, el crecimiento de las TIC en México se estima por arriba del Producto Interno Bruto, con 3.8% y, para 2019, con 2.0%. (En materia empresarial, para 2018 y 2019 se observarán crecimientos en un orden de 5.0 y 6.0%)

Con el objeto de garantizar un acceso y uso correcto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son numerosas las disposiciones existentes dentro de la legislación mexicana destinadas a este fin.

2.3 CONTEXTO LINGUISTICO.

En este apartado, se incluye a modo de contextualización, un pequeño análisis de la situación lingüística mexicana y un análisis de la línea de “Endangered Languages” (lenguas en peligro de extinción) e iniciativas sobre otros idiomas del contexto nacional mexicano.

TABLA 15. ACTORES PRINCIPALES EN EL CONTEXTO LINGUISTICO.

Academia Mexicana de la Lengua (ALM)	https://www.academia.org.mx/
Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI)	https://www.inali.gob.mx/
Dirección General de Educación Indígena (DGEI)	http://dgei.basica.sep.gob.mx/
Colegio de México (COLMEX). Centro de estudios lingüísticos y literarios.	http://cell.colmex.mx/
Universidades Interculturales.	https://www.ses.sep.gob.mx/interculturales.html
Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH)	http://www.enah.edu.mx/
Unión Nacional de Traductores Indígenas	http://www.untimexico.org/

Fuente: Tabla elaborada por Track.

La Academia Mexicana de la Lengua ha tenido un papel en tecnologías del lenguaje muy leve (de ninguna manera como lo tendría la RAE). Entre las actividades que ha desarrollado se encuentra el Corpus Diacrónico y Diatópico del español de América (Cordiam)¹⁸, que hicieron con el apoyo, entre otros, de investigadores del área de TL del Instituto Politécnico Nacional.

Familias y agrupaciones lingüísticas en México.

México cuenta con 69 lenguas nacionales (68 indígenas y el español). Con relación a las lenguas indígenas, según datos extraídos de INALI, hay **11 familias lingüísticas¹⁹ que engloban un total de 68 agrupaciones lingüísticas²⁰** (y se hablan 364 variantes lingüísticas).

INALI cuenta con un **Proyecto de indicadores sociolingüísticos de las lenguas indígenas nacionales²¹**. El objetivo de este proyecto es proporcionar a la sociedad mexicana, información estadística que permita conocer y analizar, aspectos sociales y demográficos de la población hablante de lenguas indígenas nacionales. Además, se espera que sirva de apoyo para la elaboración de diagnósticos

¹⁸ <https://www.academia.org.mx/cordiam>

¹⁹ Familia lingüística hace referencia al conjunto de lenguas cuyas semejanzas en sus estructuras (fonológicas, morfosintácticas y léxicas) obedecen a un origen histórico común (CLIN, 2009, INALI).

²⁰ Agrupación lingüística se refiere a un conjunto de variantes lingüísticas comprendidas bajo el nombre dado, tradicionalmente un pueblo indígena (CLIN, 2009, INALI).

²¹ Proyecto de Indicadores Sociolingüísticos de las Lenguas Indígenas Nacionales. INALI, Instituto Nacional de las Lenguas Indígenas. <https://www.inali.gob.mx/component/content/article/59-proyecto-de-indicadores-sociolinguisticos-de-las-lenguas-indigenas-nacionales>

sociolingüísticos y la toma de decisiones respecto a las políticas lingüísticas que realizan el INALI y diversas instituciones gubernamentales. Las últimas estadísticas que responden a Información general de las 11 Familias lingüísticas datan de 2015.

En México hay 7.382.785 personas, de a partir de tres años de edad, que hablan alguna lengua indígena, según la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

INALI ha desarrollado un Catálogo de las lenguas indígenas nacionales que incluye las Variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas.²²

TABLA 16. FAMILIAS Y AGRUPACIONES LINGUISTICAS EN MÉXICO

Familias lingüísticas		Número agrupaciones	Agrupaciones lingüísticas	Total personas (1)
Total Nacional		68		7.382.785
I	Álgica	1	Kickapoo	124
			Total	124
			cora	28.718
			guarajío	2.088
			huichol	52.483
			mayo	42.601
			náhuatl	1.725.620
			pápago	112
			pima	743
II	Yuto-nahua	11	tarahumara	73.856
			tepehuano del norte	9.568
			tepehuano del sur	36.543
			yaqui	20.340
			Insuficientemente especificada	170
			Total	1.992.842

²² https://www.inali.gob.mx/pdf/CLIN_completo.pdf

Familias lingüísticas		Número agrupaciones	Agrupaciones lingüísticas	Total personas (1)
III	Cochimí-yumana	5	cucapá	278
			kiliwa	194
			kumiai	486
			ku'ahl (2)	-
			paipai	216
		Total		1.174
IV	Seri	1	seri	754
			Total	754
V	Oto-mangue	18	amuzgo	57.589
			chatino	51.612
			chichimeco jonaz	2.134
			chinanteco	138.741
			chocholteco	729
			cuicateco	13.318
			ixcateco	148
			matlatzinca	1.568
			mazahua	147.088
			mazateco	239.078
			mixteco	517.665
			otomí	307.928
			pame	12.232
VI	Maya	20	popoloca	18.206
			tlahuica	1.548
			tlapaneco	134.148
			triqui	25.674
			zapoteco	479.474
		Total		2.148.880
VI	Maya	20	Akateko	2.837
			Awakateko	17
			ch'ol	251.809



Familias lingüísticas	Número agrupaciones	Agrupaciones lingüísticas	Total personas (1)
		chontal de Tabasco	27.666
		Chuj	2.890
		huasteco	173.765
		Ixil	103
		Jakalteko	527
		Kaqchikel	61
		K'iche'	730
		lacandón	998
		Mam	11.387
		maya	859.607
		Q'anjob'al	8.421
		qato'k	134
		Q'eqchi'	1.324
		Teko	81
		tojolabal	55.442
		tseltal	556.720
		tsotsil	487.898
		Total	2.442.417
VII	Totonaco-tepehua	2	tepehua totonaco
			10.427 267.635
		Total	278.062
VIII	Tarasca	1	tarasco Total
			141.177 141.177
IX	Mixe-zoque	7	ayapaneco mixe oluteco popoluca de la sierra sayulteco texistepequeño zoque
			24 133.632 90 37.707 4.117 455 68.157

Familias lingüísticas	Número agrupaciones	Agrupaciones lingüísticas	Total personas (1)
		Insuficientemente especificada	6.122
		Total	250.304
X Chontal de Oaxaca	1	chontal de Oaxaca	5.064
		Total	5.064
XI Huave	1	huave	18.539
		Total	18.539
Otras lenguas de América		Otras lenguas de América	1.126
		Total	1.126
Insuficientemente especificado		Insuficientemente especificada	102.322
		Total	102.322

Fuente: Estimación del INALI con base en la Encuesta Intercensal 2015, INEGI, y el Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales, INALI, 2008.

- (1) Población de 3 años y más hablante de alguna lengua indígena.
- (2) La Encuesta Intercensal 2015, no reporta hablantes para esta agrupación lingüística.

Legislación

Es de destacar la **Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas**²³ que regula el reconocimiento y la protección de los derechos lingüísticos, que garantizan el uso de las lenguas minorizadas y sobre todo la protección que corresponde a los hablantes de éstas, para asegurar el desarrollo de sus lenguas, así como el respeto y su valoración por la sociedad en su conjunto.

“Endangered Languages” (Lenguas en peligro de extinción)

En América Latina, se hablan alrededor de 900 lenguas nativas indígenas, muchas de ellas amenazadas. La aplicación de técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural a las lenguas indígenas presentes en América Latina presenta retos a los científicos de la región, a la hora de crear métodos aplicables y la

²³ Última Reforma DOF 20/06/2018. Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General y Secretaría de Servicios Parlamentarios. México, 13 de marzo de 2003. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/257_200618.pdf

recolección de nuevos datos de interés que contribuyan a mantener la riqueza lingüística. Se requiere el desarrollo de modelos generales de lenguaje y una mejor y más completa forma de entender el lenguaje humano en Latinoamérica.

El problema relativo al fomento de las lenguas en peligro de extinción es la existencia de recursos bastante limitados para tal fin. En lo relativo a las lenguas indígenas, y concretamente a la riqueza lingüística en América Latina, el Procesamiento del Lenguaje Natural es casi inexistente.

FIGURA 11. RECURSOS DISPONIBLES DIGITALES DE LENGUAS INDIGENAS AMERICANAS PARA PLN

Type of resource	Languages	Size	Reference
Parallel	Nahuatl-Spanish	18K sentences	Gutierrez-Vasques et al. (2016)
Parallel	Wikarika-Spanish	8K sentences	Mager et al. (2018)
Parallel	Shipibo konibo - Spanish	11.8K sentences	Galarreta et al. (2017)
Parallel	Spanish-English-Guarani	250K sentences	Abdelali et al. (2006)
Parallel	1259 languages		Mayer and Cysouw (2014)
POS Tagged	Shipibo konibo	217 sentences	Pereira-Noriega et al. (2017)
Lemmatized words	Shipibo konibo	3.5K words	Pereira-Noriega et al. (2017)
Dictionary	Shipibo konibo - Spanish	3.5K words	Pereira-Noriega et al. (2017)
Dictionary	Nahuatl		
Dictionary	Guarani		
Speech	Guarani	1K phrases	Palancar and Feist (2015)
Speech	Chatino	10 hours with Transcription	(Ramírez and Wolf, 1996)
Speech	Blackfoot, Nata, Gitksan, Okanagan, Tlingit, Plains Cree, Kiunaxa, Coeur d'Alene, Kwak'wala	19.8 GB	Maldonado et al. (2016)
Speech	Mapudungun	170 hours	Dunham et al. (2014)
Morphological Inflection	Quechua, Navajo, Haida	31K words	Huenchullan (2000) and Monson et al. (2004)
Morphological Inflection	20 Oto-Manguean languages	13K verbs	Cotterell et al. (2017)
Morphological Segmentation	Uto-Aztecan languages (Mexicano, Nahualt, Wixarika, Yorem Nokki)	4.4K words	Palancar and Feist (2015)
Morphological segmentation	Inuktitut	2K roots, 1.8K affixes	Kann et al. (2018)
Monolingual	16 Peruvian languages	Unknown	Farley (2012)
Monolingual	Plain Cree	16K words	Espichán-Linares and Oncevay-Marcos (2017)
Treebank	Quechua	2K sentences	Walters et al. (2002) and (Wolfart and Pardo, 1973)
			Rios et al. (2008)

Fuente: *Challenges of language technologies for the Americas indigenous languages (2018)*

Las lenguas indígenas presentes en América Latina no tienen en la actualidad una presencia en la web o una producción de textos comparable a otras lenguas con una mayor tradición escrita. Además, resulta de especial dificultad encontrar sitios web que ofrezcan su contenido en lenguas nativas indígenas.

Para favorecer la comprensión y permanencia de las lenguas en la región se han efectuado numerosas estrategias, como se puede ver en la siguiente tabla, extraída del estudio “*Challenges of Language technologies for the indigenous languages of the Americas*²⁴”, elaborado por un conjunto de investigadores de la UNAM.

En México, las lenguas indígenas siguen siendo lenguas amenazadas por la homogeneidad que representa el castellano en todos los contextos. Además, el boom tecnológico en el que se encuentra la sociedad actualmente provoca que este tipo de lenguas estén expuestas a un mayor peligro, al no involucrarlas en los avances. En México, se hacen esfuerzos por plantear una política nacional que preserve y fortalezca las lenguas a través de instituciones como INALI o la DGIE, pero el desplazamiento lingüístico es cada vez mayor.

Iniciativas para lenguas indígenas.

Exponemos, a continuación, algunas líneas de trabajo (no es un listado exhaustivo) que se han llevado a cabo en México sobre lenguas indígenas según el sector de tecnologías del lenguaje.

Google Endangered Language²⁵. México cuenta con una enorme riqueza lingüística que requiere ser fortalecida y potenciada a nivel mundial. Instituciones como el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el Instituto Nacional de las Lenguas Indígenas (INALI), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Gobierno del Distrito Federal (GDF) y la Fundación ACIR, están colaborando con Google para alimentar la plataforma de Endangered Language con una gran cantidad de información relevante.

Microsoft Bing Translator. La Universidad Autónoma de Querétaro, la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo y Microsoft México colaboraron en un proyecto para incluir en la herramienta Microsoft Bing Translator, el servicio de traducción de las lenguas indígenas otomí y maya yucateco, con los objetivos de promover la conservación de las lenguas madres, lograr una mayor inclusión y desarrollo social de los pueblos indígenas, así como facilitarles el acceso a los servicios públicos.

²⁴ Mager, M., Gutierrez. X., Sierra, G., and Meza, I, *Challenges of language technologies for the Americas indigenous languages*. In *Proceedings of the 27th international conference on Computational linguistics*. Association for Computational Linguistics, 2018.

²⁵ The Endangered Language Project, powered by Google. <http://endangeredlanguages.com/>

Extracción léxica multilingüe. Como resultado de la Convocatoria de Fronteras de la Ciencia, patrocinado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Instituto de Ingeniería y del IIMAS, así como el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), realizan un proyecto conjunto para la creación de corpus paralelos digitales entre español y las lenguas indígenas mexicanas, así como para la obtención de herramientas y modelos para la extracción léxica multilingüe.

Apps para aprender lenguas o traductores. Unas de las líneas de trabajo de las universidades mexicanas (investigadores o estudiantes) está siendo la creación de APPS de aprendizaje de idiomas o traductores, como es el caso de:

- Vamos a aprender Náhuatl²⁶: El proyecto fue presentado por el Centro Cultural de España en México y Fundación Telefónica México, en colaboración con Manuvo y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI), a través del Laboratorio de Ciudadanía Digital (LCD). El incentivo principal fue despertar interés en esta lengua a través de la tecnología.
- App para aprender zoque-ayapaneco²⁷: Alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México, Campus Villa La Venta, desarrollaron una aplicación móvil de fácil uso y desarrollo para contribuir al aprendizaje del idioma zoque-ayapaneco, ayudando a mantener viva esta lengua que está en riesgo de desaparecer.
- Vamos a aprender Mixteco Purépecha²⁸: El Laboratorio de Ciudadanía Digital, desde el área de creatividad tecnológica, detectó la necesidad de usar las TIC para la preservación, conservación y fomento de las lenguas indígenas. Este proyecto fue llevado a cabo por el Laboratorio junto a la Fundación Telefónica México y el Ateneo Español, y apoyado en su desarrollo por Manuvo.

²⁶ *Vamos a aprender Náhuatl*: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.manuvo.nahuatl&hl=es>

²⁷ *App para aprender zoque-ayapaneco*: <http://www.tecnm.mx/ciencia-y-tecnologia/desarrollan-estudiantes-del-tecnm-aplicacion-movil-para-conservar-la-lengua-zoque-ayapaneco>

²⁸ *Vamos a aprender Mixteco Purépecha*:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.manuvo.coronasdk.Purepecha&hl=es>

- Voces de mi Tierra²⁹: Es una App para el fomento del Yalam creada por universitarios y que permite aprender dieciséis lenguas indígenas de Oaxaca.

Traductor español – mixteco “MixtercApp”³⁰: Estudiantes del Instituto Politécnico Nacional de México (IPN) diseñaron una aplicación para dispositivos móviles que permite traducir del español al mixteco.

Hacia la traducción automática de las lenguas indígenas de México³¹: Trabajo de traducción automática de cinco lenguas indígenas al español con SMT y NMT: wixarika, náhuatl, yorem nokki, purépecha y mexicanero. Desarrollado por investigadores de IIMAS de la UNAM.

México cuenta con una riqueza cultural y lingüística, al disponer de 68 lenguas originarias y 364 variantes lingüísticas. Sin embargo, según estimaciones de INALI, el 60 por ciento está en riesgo de desaparecer.

Existen una serie de actores relacionados con el contexto lingüístico mexicano, y preocupados por el mantenimiento de estas lenguas, de los cuales podemos destacar a INALI que cuenta con un Catálogo de las lenguas indígenas nacionales y con un Proyecto de indicadores sociolingüísticos de las lenguas indígenas nacionales, con el fin de obtener información que sirva para la toma de decisiones respecto a las políticas lingüísticas.

Asimismo, hay que destacar la existencia de líneas de trabajo en México sobre lenguas indígenas relacionadas con las tecnologías del lenguaje (Traductores, apps para aprender lenguas, etc.).

²⁹ Voces de mi Tierra: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.felix.seittu.yalam&hl=es>

³⁰ Traductor español – mixteco “MixtercApp”:
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nrr.ramrez.mixtecapp&hl=es_419

³¹ Hacia la traducción automática de las lenguas indígenas de México:
<https://dh2018.adho.org/hacia-la-traducion-automatica-de-las-lenguas-indigenas-de-mexico/>

3. SECTOR DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE EN MÉXICO

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ECOSISTEMA DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE

Antes de entrar en detalle en la descripción del ecosistema de tecnologías del lenguaje en México, consideramos necesario incluir una breve descripción cualitativa del mismo, que sirva de contextualización para la lectura de los datos que se exponen en los siguientes apartados.

Hay que partir necesariamente de que, a diferencia de España, el Sector de Tecnologías del Lenguaje no se reconoce como tal, lo que supone:

- Una mayor dificultad a la hora de obtener información del sector a través de fuentes secundarias. La búsqueda debe hacerse por categorías más amplias de estudio como “Inteligencia artificial” y/o a través un mayor detalle utilizando palabras relacionadas con aplicaciones, soluciones o ámbitos de estudio de las tecnologías del lenguaje.
- Una mayor dificultad a la hora de elaborar el censo y obtener información de fuentes primarias. Por ejemplo, en algunos casos, las propias empresas con actividad en esta categoría no son conscientes de pertenecer al mismo, por lo que consideran que este estudio no se dirige a ellos ni entienden su participación en la misma (y se requiere de un ejercicio explicativo previo para contar con su colaboración).
- No existen líneas de apoyo gubernamentales (federales o estatales) al sector, pudiendo acceder las empresas y grupos de investigación a programas generales (multisectoriales) o englobados en categorías de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).
- Con relación a los grupos de investigación, sí entienden en mayor grado este término y la accesibilidad a los mismos y su colaboración ha sido mayor que en el caso de las empresas.

Si comparamos la situación del sector de tecnologías del lenguaje en México con la situación del sector en España, podemos concluir que se encuentra en una fase más incipiente con relación al mismo, hecho que reconocen desde los grupos de investigación (que, en mayor o menor medida, todos han tenido relación con actores del sector en España) y desde las empresas.

Entre otros aspectos, con relación a España destacan, y valoran, el hecho de que “*el Plan TL cuenta con la Triple Hélice (Academia, Empresas y Gobierno) y a México aún le faltan mecanismos que promuevan esa integración*” (lo cual se ha podido contrastar en el trabajo de campo).

No obstante, en relación con otros países de Latinoamérica, México es un país más avanzado en tecnologías del lenguaje, en cuanto a integración del sector (existencia de redes de tecnologías del lenguaje que agrupan a los actores de este, aunque principalmente al área investigadora), en cuanto a número de grupos de investigación y laboratorios de estudio de ámbitos relacionados con la materia (en universidades y otros centros e institutos públicos y privados) y en cuanto a la proliferación de empresas multinacionales y nacionales en el mercado.

Esta relevancia de México sobre otros países de Latinoamérica ha sido contrastada a través de fuentes primarias y a través de entrevistas mantenidas con investigadores de los otros países de la Alianza del Pacífico (Perú, Chile y Colombia), quienes no dudan en detallar que “*estos países se encuentran en un plano mucho menos desarrollado que México*” y que, en sus países, “*la labor de investigación se realiza de forma mucho más individualizada por intereses propios de un investigador, más que por la existencia de grupos de estudio como sí ocurre en México*” y “*en empresas, a diferencia de México también, el mercado recién se está iniciando*”.

3.1.1 Caracterización de los principales agentes del sector.

En el proceso de elaboración del listado de agentes del sector de tecnologías del lenguaje en México se han identificado un total de **126**.

TABLA 17. NÚMERO DE AGENTES DEL SECTOR DE TL IDENTIFICADOS

Actores públicos y privados del sector o con políticas o estrategias de interés para este.	Nº de agentes pertenecientes al sector TL	Otros agentes identificados relacionados indirectamente con el sector.
Organismos públicos		16
Asociaciones	2	30
Grupos de investigación y Laboratorios con actividad en TL	29	
Empresas con actividad en TL	97	
Total	126	46

Fuente: Elaboración propia en base al Listado de agentes del sector identificados en el Estudio.

Los Organismos públicos son entidades gubernamentales que se han considerado de interés en el estudio por su actividad en ámbitos como innovación, internacionalización, emprendimiento, contexto lingüístico, etc. y que son nombradas en algún punto del presente documento y con las que se ha mantenido contacto (aunque no tengan actividad directa relacionada con TL).

Las asociaciones no pertenecientes específicamente al sector de TL, aunque si indirectamente, son la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA) y el conglomerado de asociaciones TIC y Clúster TIC.

Ámbito geográfico de ubicación de agentes.

TABLA 18. PORCENTAJE DE AGENTES POR ESTADO

Estado	N.º agentes	%
CDMX	71	56,35%
Nuevo León	18	14,29%
Jalisco	12	9,52%
México	3	2,38%
Puebla	3	2,38%
Chihuahua	2	1,59%
Hidalgo	2	1,59%
Morelos	2	1,59%
No información	2	1,59%
Querétaro	2	1,59%
Baja California	1	0,79%
Campeche	1	0,79%
Chiapas	1	0,79%
Guanajuato	1	0,79%
Puebla	1	0,79%
Sonora	1	0,79%
Tamaulipas	1	0,79%
Tlaxcala	1	0,79%
Veracruz	1	0,79%

Fuente: Elaboración propia en base el listado de agentes del sector identificados en el Estudio.

El trabajo de constitución del listado de actores se realizó en dos fases. En una primera fase, a través de la identificación en fuentes secundarias y, en una segunda fase, ampliando (y depurando) el listado a través de fuentes primarias (en el trabajo de campo desarrollado mediante encuestas, entrevistas y grupo de discusión).

La mayoría de los agentes del sector se concentran en CDMX (56,36%). El 80% de los agentes se encuentran en tres estados: CDMX (56,35%), Nuevo León (14,29%) y Jalisco (9,52%). En la Tabla 18, indican la proporción en base al total de los agentes identificados.

Antigüedad de los agentes.

La actividad de tecnologías del lenguaje en México, a diferencia de España, aún no tiene un amplio recorrido (no es madura en lo que se refiere a antigüedad). Así, de las empresas consultadas, un 71% se constituyeron de 2008 a la actualidad (últimos diez años) y un 29% con anterioridad.

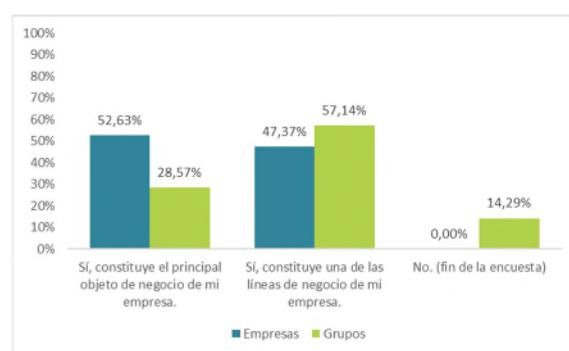
Con relación a los grupos, la antigüedad es mayor datando la fecha más antigua de los grupos de 1974 y de las empresas de 1993 y siendo la media de 8,4 años en el caso de las empresas y de 12,9 años en el caso de los grupos de investigación.

Actividad del Sector.

Oferta empresas: Un 53% de las empresas consultadas, cuentan con actividad de tecnologías del lenguaje como “*actividad única*” mientras que son un 47% las empresas en las que las tecnologías del lenguaje suponen “*una línea más dentro de un mayor portfolio de productos o servicios*”.

Actividad grupos: Muchos de los grupos, algo más de la mitad, en un 57%, desarrollan la “*actividad TL combinada con otras líneas de estudio*”, mientras un 29% la desarrollan “*de forma única*”, constituyendo el principal objeto de investigación. Hay un porcentaje de respuestas en los cuestionarios que indican que su actividad “*No tiene relación con TL*”, pero analizando los datos facilitados en la encuesta sí la tienen (motivo por el que se han mantenido en el estudio).

FIGURA 12. ACTIVIDAD DEL SECTOR COMO PRINCIPAL OBJETO DE LOS AGENTES



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

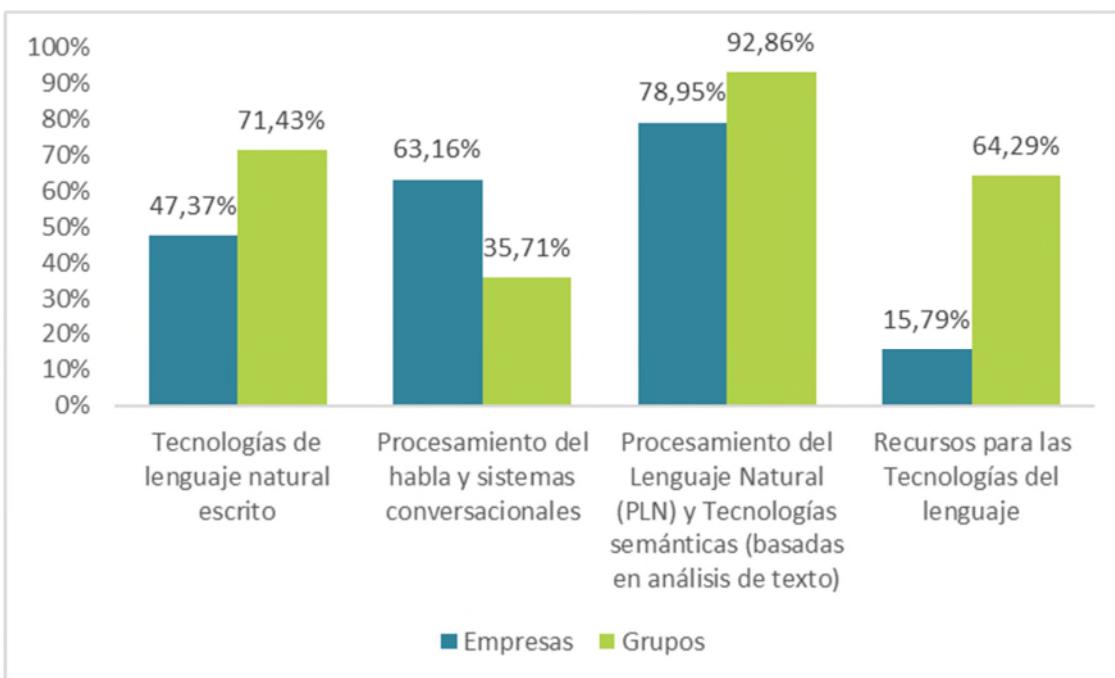
Oferta de soluciones de TL (empresas) y actividad de TL (grupos de investigación).

Oferta Empresas: En general, la mayoría de las empresas del sector expresaron comercializar con dos o más tipos de productos y servicios de tecnologías del lenguaje. En un 79% de los casos desarrollan actividad relacionada con “*Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) y Tecnologías semánticas (basadas en análisis de texto)*” y en un 63% desarrollan actividad relacionada con “*Procesamiento del habla y sistemas conversacionales*”.

Actividad Grupos de Investigación: Con relación a las temáticas, en un porcentaje muy alto (93%) abordan temáticas relacionadas con el “*PLN y Tecnologías semánticas*”. No obstante, tanto las “*Tecnologías de lenguaje natural escrito*” como “*los recursos para las tecnologías del lenguaje*” son materias estudiadas también por un porcentaje muy alto de los grupos (71% y 64% respectivamente).

Es reseñable que el procesamiento del habla y sistemas conversacionales es la actividad que menos desarrollan los grupos de investigación (siendo la realidad del sector empresarial muy distinta).

FIGURA 13. TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS QUE COMERCIALIZAN Y DESARROLLAN



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

- Aplicaciones de tecnologías del lenguaje natural en el lenguaje escrito:

Oferta empresas: En lo que respecta a las soluciones específicas que pertenecen a la categoría de Tecnologías del lenguaje natural o escrito, un alto porcentaje de ellas (89%) trabajan en relación con la “*Extracción de información: reconocimiento de entidades nombradas, extracción de relaciones, extracción de eventos, extracción de términos*”

Actividad grupos: Un alto porcentaje de grupos (91%) cuentan con actividad en “*Recuperación de información: motores de búsqueda, clasificación y agrupamiento*”, así como en “*Minería de opinión y análisis de sentimientos*” (actividad desarrollada en un 82% de los casos).

FIGURA 14. HERRAMIENTAS DE TL NATURAL ESCRITO.



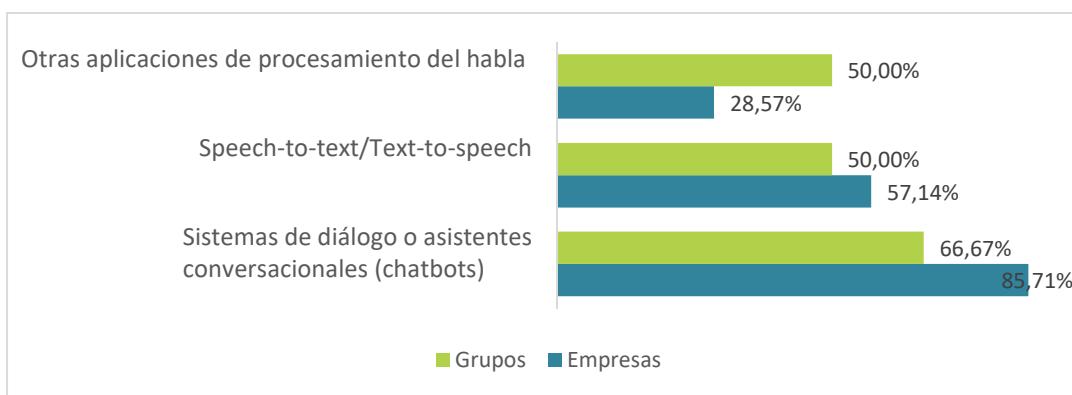
Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

- Procesamiento del habla y sistemas conversacionales:

Oferta empresas: En lo que respecta a las soluciones específicas que pertenecen a la categoría de procesamiento del habla y sistemas conversacionales (en un 86%) desarrollan actividad relacionada con “*Sistemas de diálogo o asistentes conversacionales (chatbots)*”.

Actividad de grupos: En lo que respecta a las soluciones específicas que pertenecen a la categoría de procesamiento del habla y sistemas conversacionales, son los “*Sistemas de diálogo o asistentes conversacionales*” (67%) la orientación de mayor interés en la actividad investigadora.

FIGURA 15. HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO DEL HABLA Y SISTEMAS CONVERSACIONALES.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

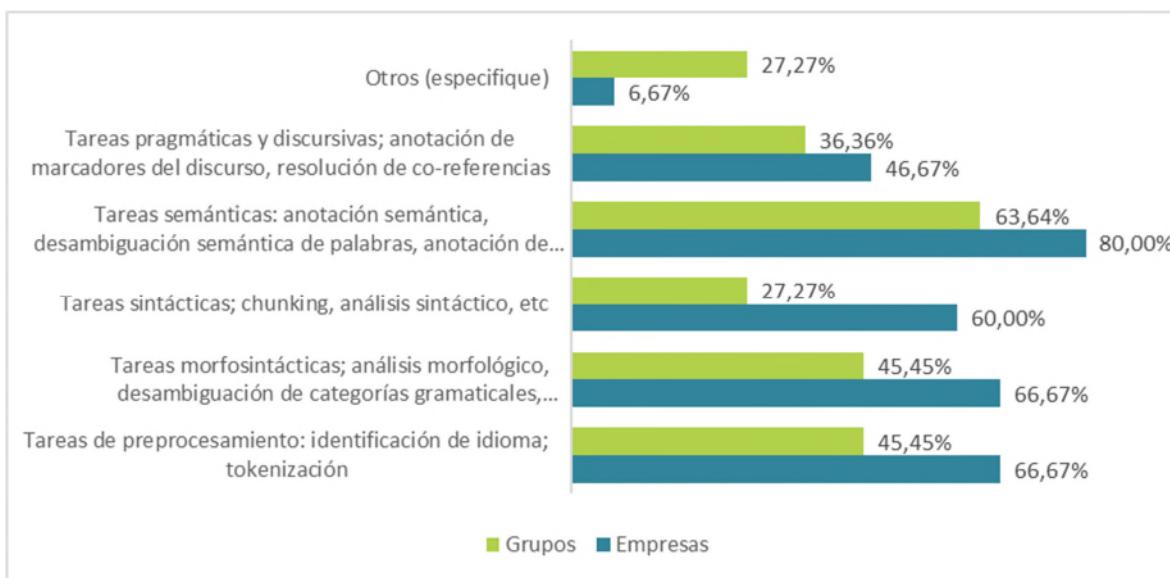
En cuanto a otras aplicaciones de procesamiento del habla por parte de las empresas se menciona a análisis de tono y emociones en conversaciones, biometría de voz, ASR (Automated Speech Recognition) y, por parte de los grupos, aplicaciones del habla en robots humanoides y reconocimiento de emociones en voz y caracterización de la voz para detección de estados depresivos.

- Procesamiento del lenguaje natural y Tecnologías semánticas:

Oferta de empresas: Respecto a las tareas relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural y las tecnologías semánticas, en el caso de las empresas consultadas, como se puede comprobar en la Figura 16, trabajan en casi todas las líneas, con una cierta predominancia en “*Tareas semánticas*” (que abordan en un 80% de los casos).

Actividad de grupos: Respecto a las tareas relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural y las tecnologías semánticas, más de la mitad de los grupos consultados desarrolla tareas semánticas (64%) y de preprocesamiento y tareas morfosintácticas (ambas temáticas de estudio en un 45% de los casos).

FIGURA 16. HERRAMIENTAS DEL LENGUAJE NATURAL Y TECNOLOGÍAS SEMÁNTICAS.



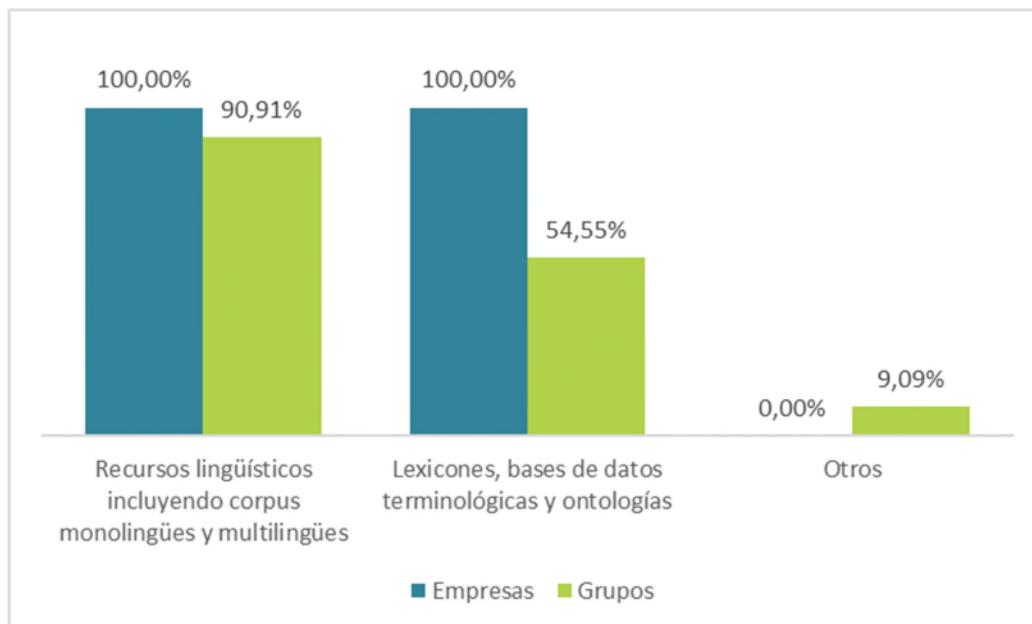
Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

- Recursos para las tecnologías del lenguaje:

Oferta de empresas: Respecto a los consultados que comercializan recursos para las tecnologías del lenguaje, estos trabajan en las dos líneas consultadas (“*Recursos lingüísticos incluyendo corpus monolingües y multilingües*” y “*Lexicones, bases de datos terminológicas y ontologías*”) en un 100% de los casos.

Actividad de grupos: En el caso de los grupos en un 91% cuentan con actividad en “*Recursos lingüísticos*” y en un porcentaje menor (55%) en “*Lexicones, bases de datos terminológicas y ontologías*”.

FIGURA 17. HERRAMIENTAS DE RECURSOS PARA LAS TL.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Características del Sector empresarial.

Régimen jurídico de las empresas.

Las empresas consultadas se conformaban en un 54% por empresas constituidas bajo la fórmula de “Sociedad Anónima”, siendo “Sociedades de Responsabilidad Limitada” en un 35% y bajo “otras modalidades” en un 12% (entre las que se encontraban Sociedades Promotoras de la Inversión SAPI y Sociedades Civiles).

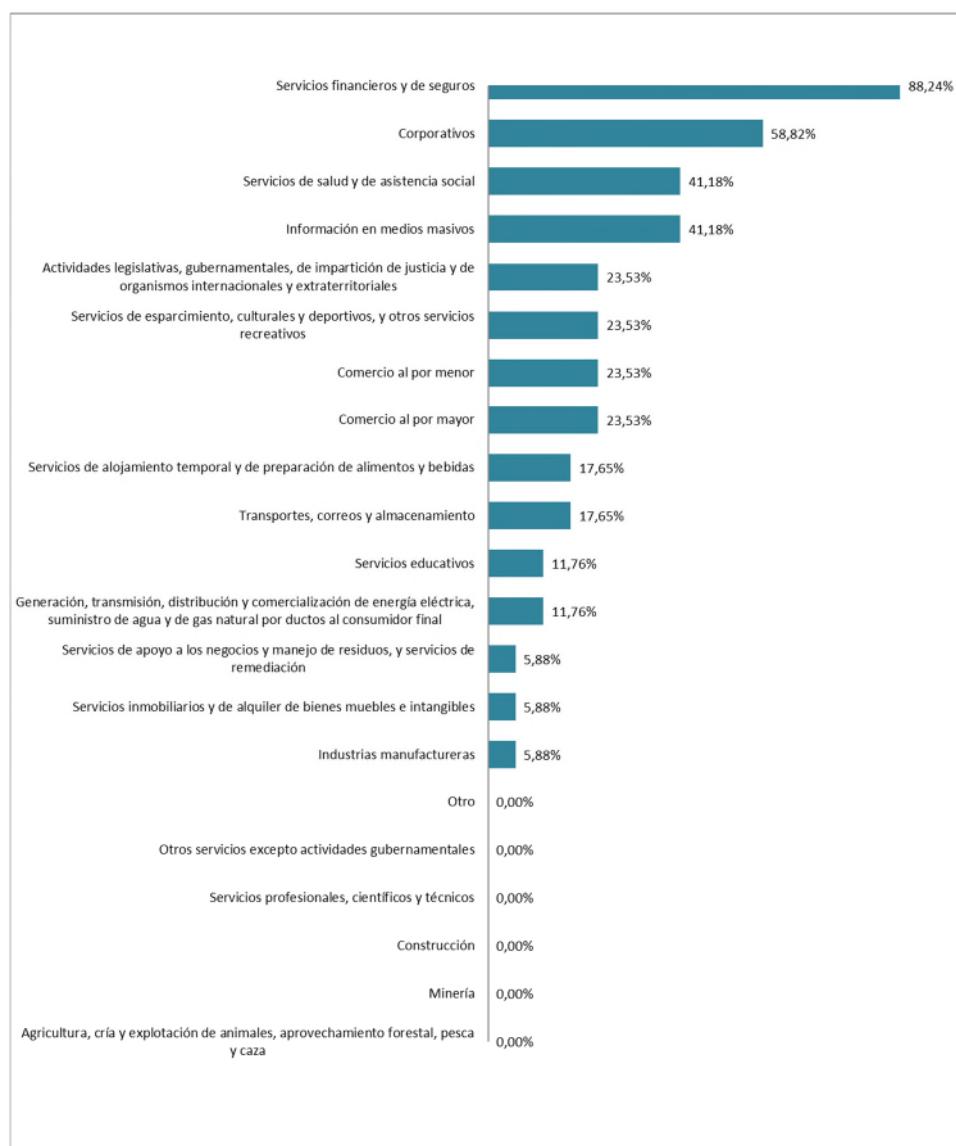
Distribución de empresas según origen (nacional / multinacional)

Con relación al origen de las empresas del sector, en base al listado de empresas del sector identificadas, el porcentaje de empresas de origen mexicano es de un 66,67%, seguidas de empresas de origen estadounidense, en un 12,70% y de empresas de origen español (en un 8,73%). El restante 11,90% corresponde a empresas que operan en el territorio mexicano, pero tienen origen en otro país latinoamericano (Argentina y Brasil) y países europeos (Reino Unido, Francia, Alemania y Suiza).

Destino funcional de las ventas.

Las empresas del sector dirigen sus ventas hacia, al menos, 15 sectores de actividad distintos (de los planteados en las opciones), lo que indica la transversalidad de la aplicación de las tecnologías del lenguaje a todo tipo de sectores de actividad. No obstante, hay una serie de sectores o actividades que se consideran prioritarios: financiero, corporativo, salud y asistencia social y medios de comunicación de masas.

FIGURA 18. DESTINO FUNCIONAL DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA EN TL.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Destinatarios de las soluciones que producen y/o comercializan.

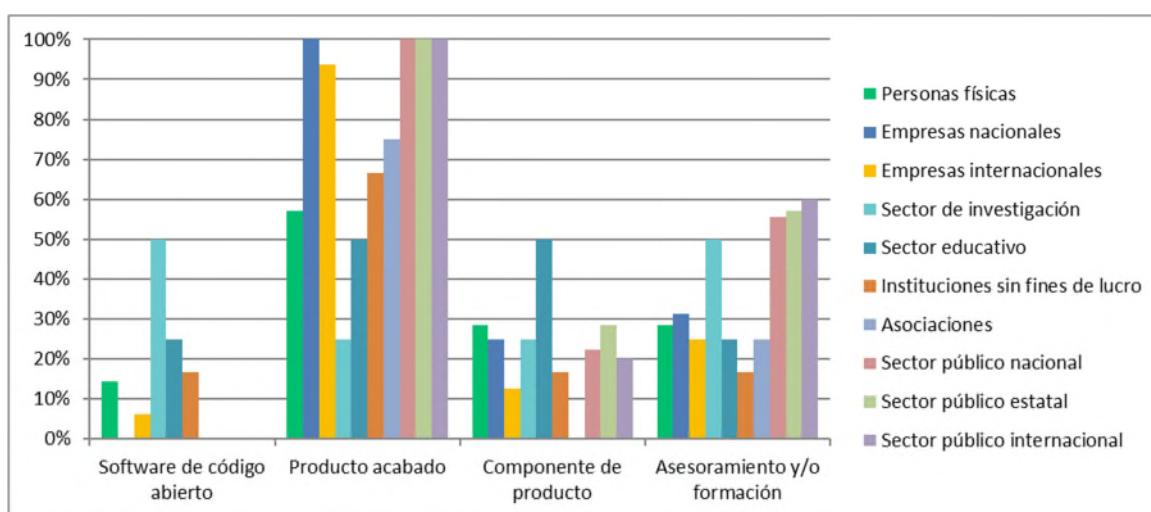
TABLA 19. DESTINATARIOS DE SOLUCIONES Y TIPO DE TRANSFERENCIA CON CLIENTES.

	Software de código abierto	Producto acabado	Componente de producto	Asesoramiento y/o formación
Personas físicas	14,29%	57,14%	28,57%	28,57%
Empresas nacionales	0,00%	100,00%	25,00%	31,25%
Empresas internacionales	6,25%	93,75%	12,50%	25,00%
Sector de investigación	50,00%	25,00%	25,00%	50,00%
Sector educativo	25,00%	50,00%	50,00%	25,00%
Instituciones sin fines de lucro	16,67%	66,67%	16,67%	16,67%
Asociaciones	0,00%	75,00%	0,00%	25,00%
Sector público nacional	0,00%	100,00%	22,22%	55,56%
Sector público estatal	0,00%	100,00%	28,57%	57,14%
Sector público internacional	0,00%	100,00%	20,00%	60,00%

Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Con relación a los servicios ofrecidos al sector público, el 100% de las empresas consultadas dirige productos o servicios acabados a sector público nacional, estatal e internacional y en un porcentaje entre el 55-60% también les proporciona a instituciones públicas asesoramiento y/o formación.

FIGURA 19. CLIENTES DE LAS SOLUCIONES Y TIPO DE TRANSFERENCIA (EMPRESAS)



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Con relación a los servicios ofrecidos al sector privado (siendo destinatarios las empresas nacionales e internacionales) un porcentaje muy alto de los agentes también les dirige productos o servicios acabados. Es llamativo que tanto sector privado como público no adquieren software de código abierto. Para el resto de los potenciales destinatarios, la modalidad de transferencia es más diversa.

Ventas a canal privado o público.

En cuanto a los canales de venta, las empresas consultadas del sector trabajan principalmente para el sector privado (siendo en 2017 la media de facturación por empresa al sector privado de un 78%, frente a un 25% de media de facturación al sector público). Es importante indicar que muchas empresas trabajan el 100% para el sector privado y se ha identificado una sola empresa que trabaje 100% para el sector público.

Modelo de ingresos de las empresas.

El modelo de ingresos de las empresas del sector se basa, en porcentajes similares, en la venta de servicios profesionales para el cliente final (56%) o mediante acuerdos comerciales (50%) y en las licencias de cesión de productos y servicios y pago por licencias asociadas al pago por uso/acceso/trabajo realizado (en un 50% y en un 44% respectivamente).

FIGURA 20. MODELO DE INGRESOS DE LAS EMPRESAS.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

En cuanto a la facturación de las empresas, la mayoría de las consultadas no han proporcionado datos sobre la misma (mostrando reticencias a facilitar estos datos) por lo que no se puede aportar información fiable sobre los ingresos y, por tanto, tampoco puede estimarse el Volumen de mercado existente.

Estructura de I+D+i.

La mayoría de las empresas consultadas (78%) manifestó que tienen un departamento de I+D+i para apoyar el desarrollo de soluciones de su negocio, lo que indica el grado de innovación que implica el desarrollo de soluciones de tecnologías del lenguaje.

Características de los Grupos de investigación.

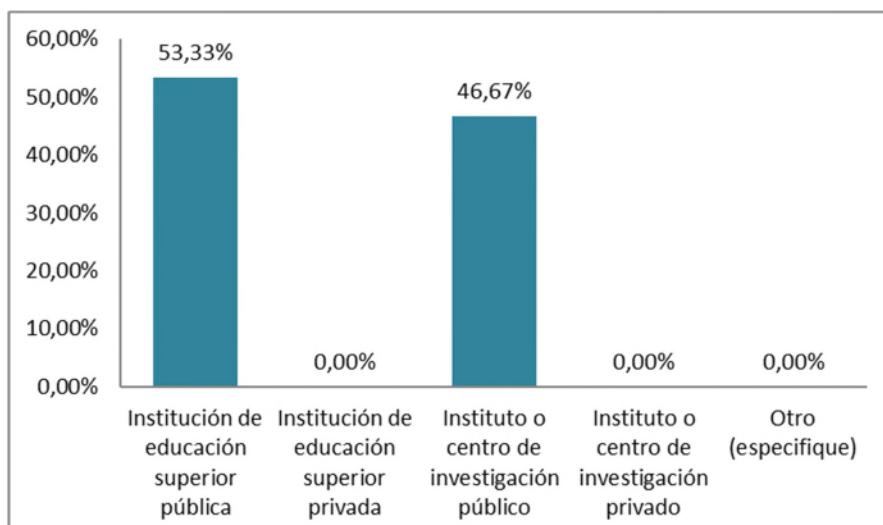
Se han identificado 29 Grupos de investigación y/o Laboratorios y/o departamentos de Universidades con actividad en tecnologías del lenguaje, los cuales pertenecen a distintas instituciones de carácter tanto público como privado.

Tras el análisis de la información recabada a través de los cuestionarios remitidos vía web y de otras técnicas complementarias, como entrevistas y grupo de discusión, podemos realizar una caracterización de los principales grupos referentes de investigación que abordan en su actividad diferentes líneas relacionadas con las tecnologías del lenguaje.

Tipo de organización a la que pertenece.

Se ha identificado un “*predominio claro del sector público en cuanto a las instituciones que cuentan con labor en investigación en materia de tecnologías del lenguaje*”. En concreto, todos los actores que han contestado la encuesta pertenecen a este tipo de instituciones.

FIGURA 21. TIPO DE ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECEN LOS GRUPOS

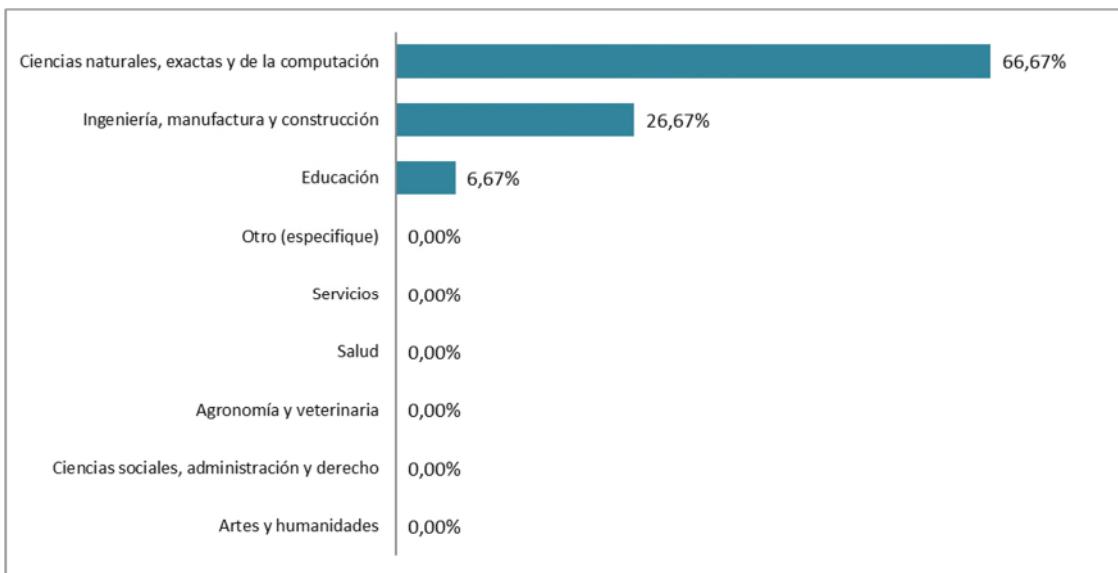


Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Campo académico al que pertenecen los grupos.

Con relación al campo académico al que pertenecen los grupos, se identifican mayoritariamente dentro de las “*Ciencias naturales, exactas y de la computación*”, así como en “*Ingeniería*” y en el campo más genérico de la “*Educación*”.

FIGURA 22. CAMPO ACADÉMICO AL QUE PERTENECEN LOS GRUPOS.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

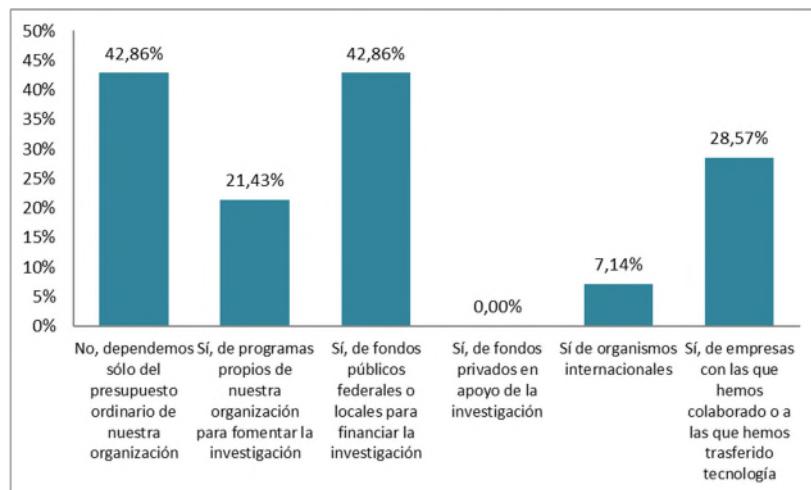
Ingresos extraordinarios de financiación de las actividades.

Al respecto de los ingresos para la financiación de la actividad de los grupos, en un 43% de los casos, “*solo dependen del presupuesto ordinario de la organización*”. Del resto de grupos, en un 43% “*reciben fondos públicos federales o locales para financiar la investigación*”. Y solo en un 29% cuentan con “*fondos de empresas*” con las que colaboran o a las que han transferido tecnología.

Los fondos públicos federales o locales a los que se refieren son mayoritariamente Fondos Conacyt (los cuales se identifican más adelante en el presente Estudio).

En cuanto a los ingresos de los grupos de investigación, la mayoría de los grupos consultados no han proporcionado datos sobre los mismos o solo han mostrado datos aproximados (no exactos), por lo que no se puede aportar información fiable sobre los ingresos y, por tanto, sobre los fondos de investigación totales en la actividad relacionada con TL en el país.

FIGURA 23. INGRESOS EXTRAORDINARIOS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.

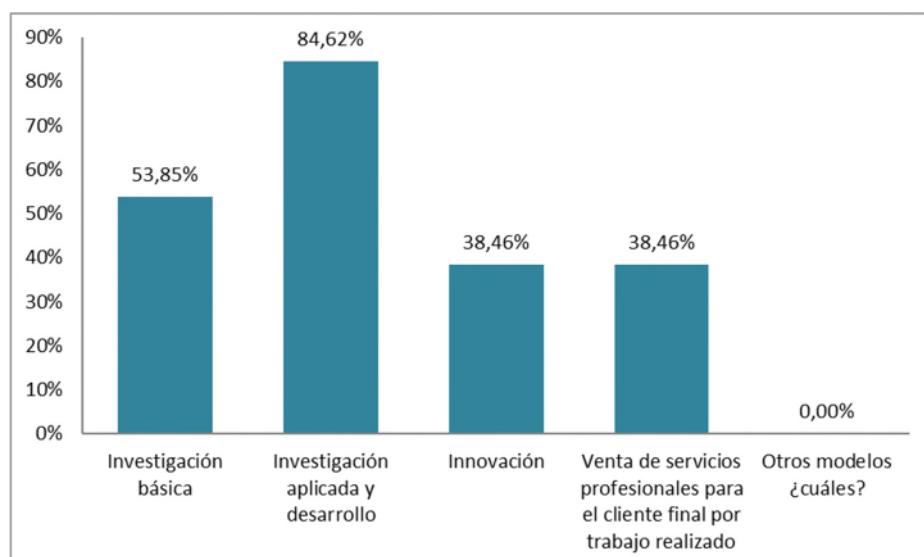


Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Modelo de ingresos de Grupos de investigación.

En cuanto al modelo de trabajo de los grupos de investigación encuestados, los modelos predominantes son: investigación aplicada y desarrollo (en un 85% de los casos la realizan) e investigación básica (desarrollada por un 54% de los grupos). Únicamente un 38% de los grupos indican que desarrollan innovación y venta de servicios profesionales.

FIGURA 24. MODELOS DE INGRESOS DE LOS GRUPOS.



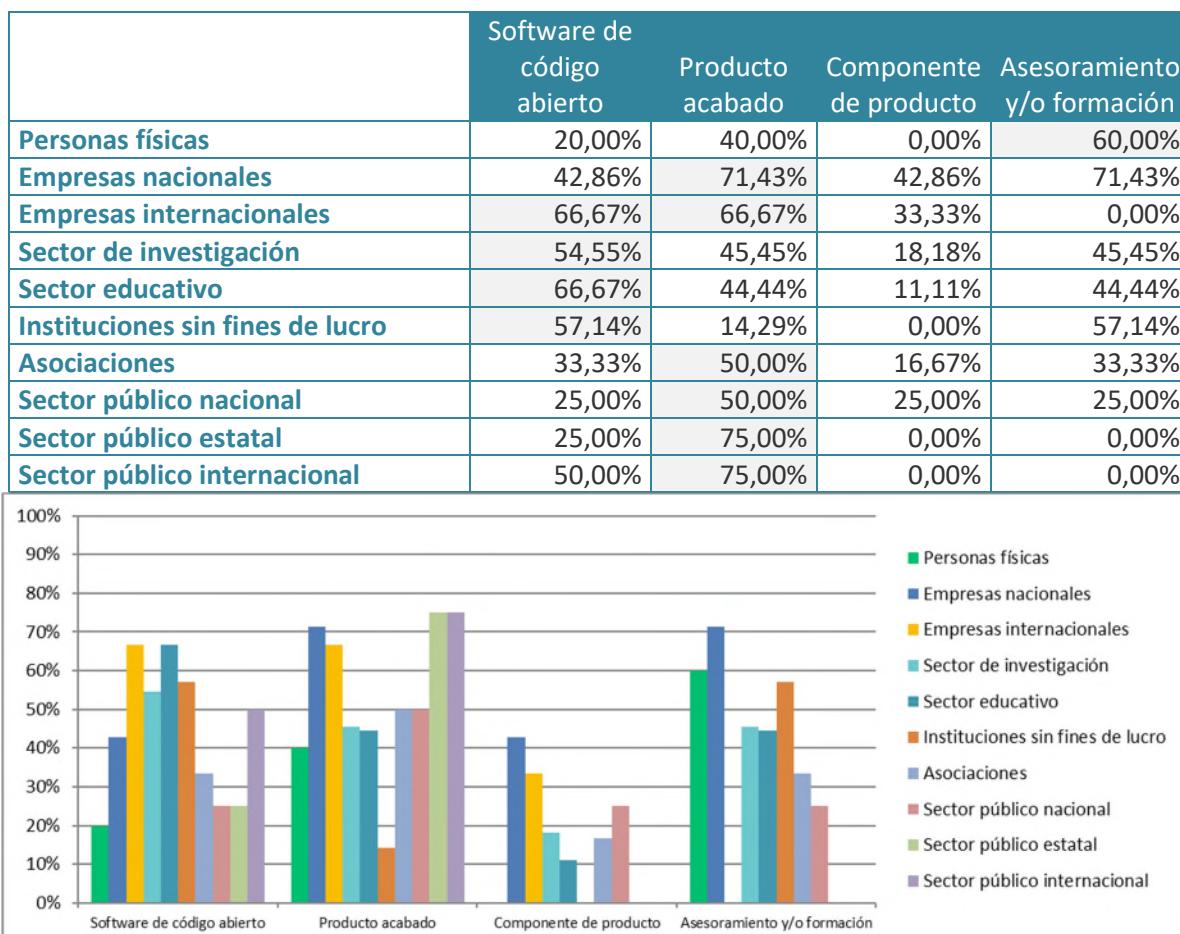
Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Principales destinatarios de la actividad de los grupos y modalidad de transferencia con los mismos.

Con relación a las modalidades de transferencia de los grupos de investigación, según los destinatarios, hay que indicar que, a diferencia de lo que vimos en el caso de las empresas, es más diverso el uso de las diferentes fórmulas de transferencia.

Asimismo, en las empresas el software de código abierto no se dirigía o comercializaba ni al sector público ni al privado, mientras que los grupos de investigación sí dirigen su actividad en software de código abierto a estos canales.

TABLA 20. PRINCIPALES CLIENTES Y MODALIDAD DE TRANSFERENCIA (GRUPOS).



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Destino funcional de la actividad desarrollada en tecnologías del lenguaje.

En cuanto al destino funcional de la actividad desarrollada en TL por los grupos encuestados, en un 63% hacen referencia a los servicios profesionales, científicos y técnicos.

En muchos casos el propio destinatario de la actividad es la “*ciencia*”. Otros sectores relevantes son los servicios educativos, medios masivos, legal y salud.

FIGURA 25. DESTINO FUNCIONAL DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA EN TL.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

3.1.2 Caracterización del mercado: líneas de apoyo al sector.

En los cuestionarios y en las entrevistas se preguntó a todos los segmentos de estudio (Administración pública, Asociaciones, Empresas y Grupos de investigación) por los apoyos existentes al sector de tecnologías del lenguaje en México. Asimismo, se buscó información a través de fuentes secundarias.

La categoría de “Sector de tecnologías del lenguaje” en México se englobaría en “Tecnologías de la información y comunicación – TIC” o en “Inteligencia artificial” y, como se expuso anteriormente, en muchos casos no se reconoce como tal.

En el mismo sentido, por tanto, no hay líneas específicas de apoyo al sector de tecnologías del lenguaje ni a nivel de planes estratégicos nacionales o estatales (a diferencia, por ejemplo, de España que cuenta con un Plan de Impulso de las Tecnologías del Lenguaje) ni, como iremos viendo a lo largo del informe, como parte de la estrategia de otras instituciones gubernamentales de apoyo a la internacionalización, cooperación, etc.

Esta inexistencia de apoyos específicos se da tanto a nivel federal como a nivel estatal. Esto no significa que los actores del sector no cuenten con apoyos, ya que pueden beneficiarse de otros programas o líneas de apoyo multisectoriales o TICs (programas de apoyo al sector de Tecnologías de la información y comunicaciones) que se detallarán en los correspondientes apartados del estudio.

Conocimiento de los agentes de las líneas de apoyo al sector.

En cuanto a los resultados obtenidos en las encuestas, indican que los agentes del sector no conocen líneas de apoyo a nivel nacional o estatal específicas para las tecnologías del lenguaje. Resulta significativo, en el caso de las empresas, que tampoco conocen programas generales en los que tengan cabida sus empresas (lo que implica que no consideran que dispongan de recursos de apoyo).

TABLA 21. CONOCIMIENTO DE LINEAS O APOYOS AL SECTOR.

Conocimiento de Líneas o apoyos nacionales en Tecnologías del Lenguaje.

Respuestas	Empresas	Grupos
No	100%	33,33%
Sí, líneas o programas específicos de tecnologías del lenguaje.	0%	50,00%
Sí, líneas o programas más generales en los que tienen cabida las Tecnologías del Lenguaje.	0%	25,00%

Conocimiento de Líneas o apoyos estatales en Tecnologías del Lenguaje.

Respuestas	Empresas	Grupos
No	100%	83,33%
Sí, líneas o programas específicos de tecnologías del lenguaje.	0%	8,33%
Sí, líneas o programas más generales en los que tienen cabida las Tecnologías del lenguaje.	0%	8,33%

Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

3.1.3 Caracterización del sector: evolución y tendencias.

Para ver las principales líneas de interés en el sector y sus tendencias de evolución, se ha desarrollado un estudio de las publicaciones realizadas por los grupos de investigación o investigadores mexicanos por áreas de estudio de tecnologías del lenguaje. Para localizar la bibliografía científica en este área, se ha empleado la base de datos [Web of Science](#) de Clarivate Analytics.

Se decidió emplear esta fuente ya que incluye las revistas y actas de congresos que se consideran más relevantes y consistentes a nivel internacional por la propia comunidad científica. Como punto de partida se buscaron los documentos publicados por 70 investigadores que trabajan en México y que pertenecen a la Red Temática en Tecnologías del Lenguaje y/o a la Asociación Mexicana para el Procesamiento del Lenguaje Natural.

Se identificaron 713 registros los cuales, una vez eliminados los duplicados, por motivos de coautoría, se redujeron a 521 registros de documentos. Adicionalmente, de manera manual se clasificaron y eliminaron registros pertenecientes a categorías temáticas lejanas de las tecnologías del lenguaje.

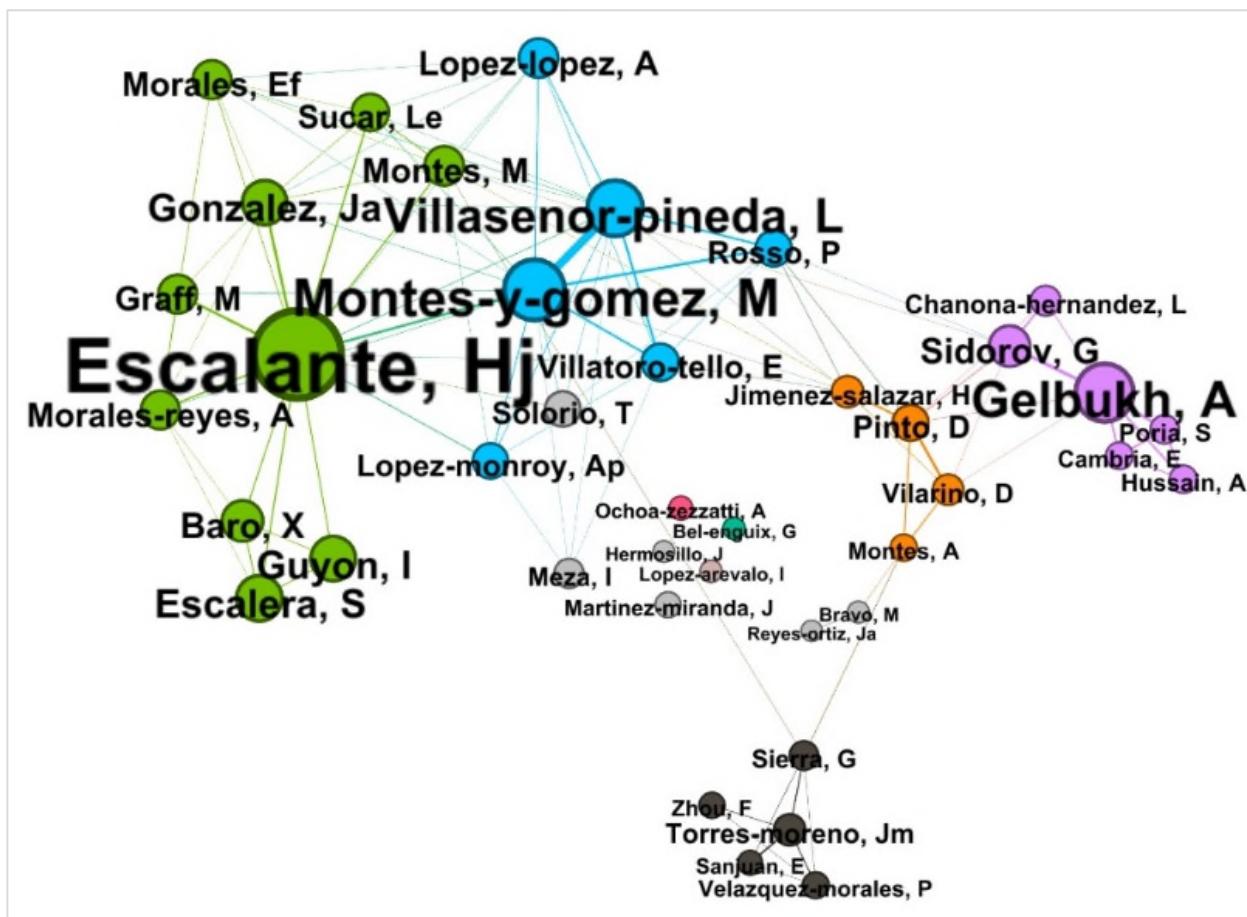
Como resultado de este proceso quedaron 413 artículos científicos.

Posteriormente, los registros se procesaron en el software bibliométrico [Science of Science Tool](#), para encontrar el grado de colaboración de los investigadores, los principales temas que se han trabajado en años recientes y la evolución temporal de las temáticas investigadas.

Como resultado de este análisis, se encontró que los autores más prolíficos y con mayor número de colaboraciones con otros investigadores son: Hugo Jair Escalante, Alexander Gelbukh, Manuel Montes y Gómez, Luis Villaseñor Pineda y Grigori Sidorov (ver Figura 26).

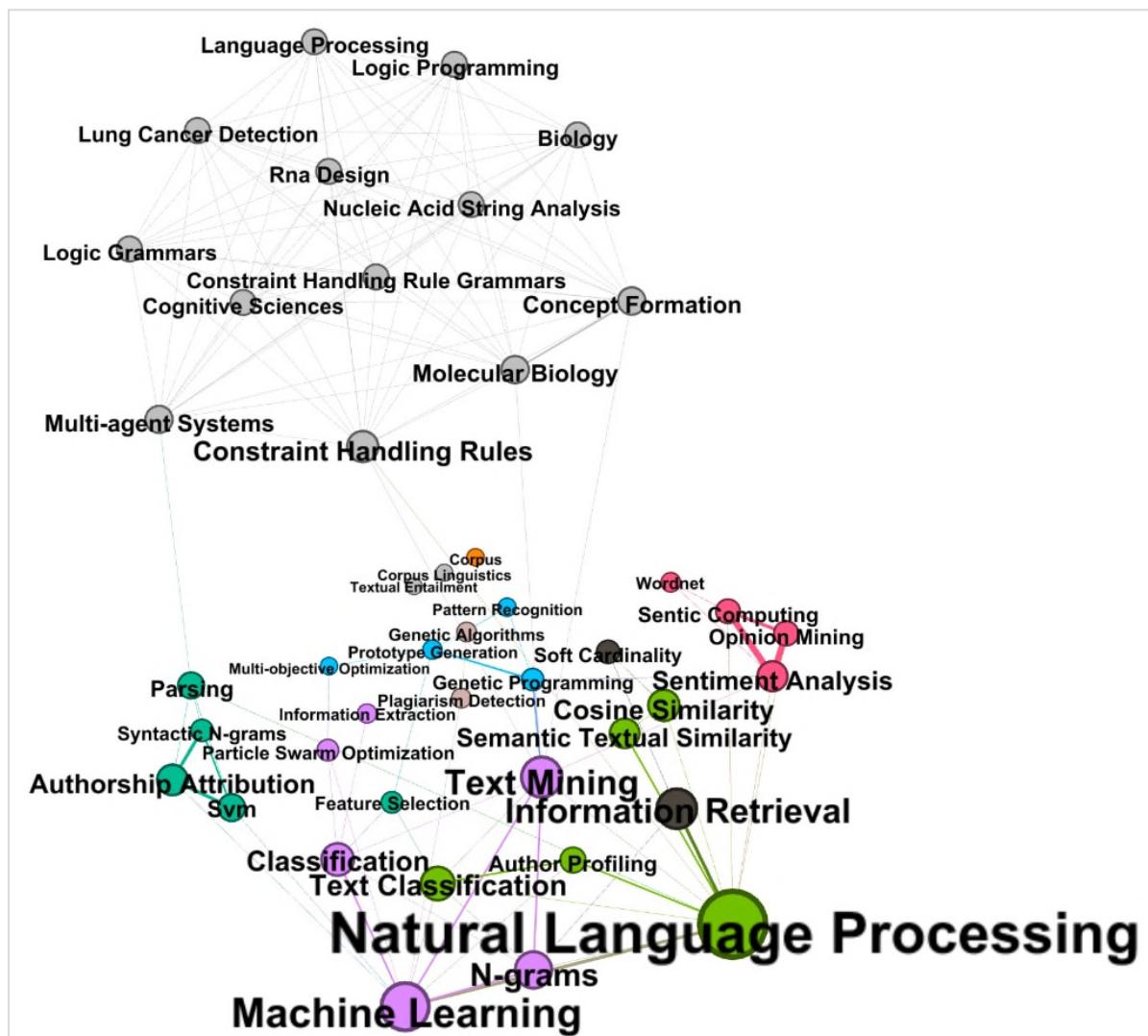
De la misma manera, los temas que con mayor frecuencia se han investigado corresponden a procesamiento del lenguaje natural, aprendizaje automático, recuperación de información, minería de texto, atribución de autoría y análisis de sentimiento entre los más importantes (ver Figura 27).

FIGURA 26. RED DE COLABORACIÓN ENTRE LOS AUTORES MÁS RELEVANTES



Fuente: Elaboración propia a través de Science of science tool y Gephi

FIGURA 27. RED DE COOCURRENCIA DE PALABRAS CLAVE EMPLEADAS POR LOS AUTORES



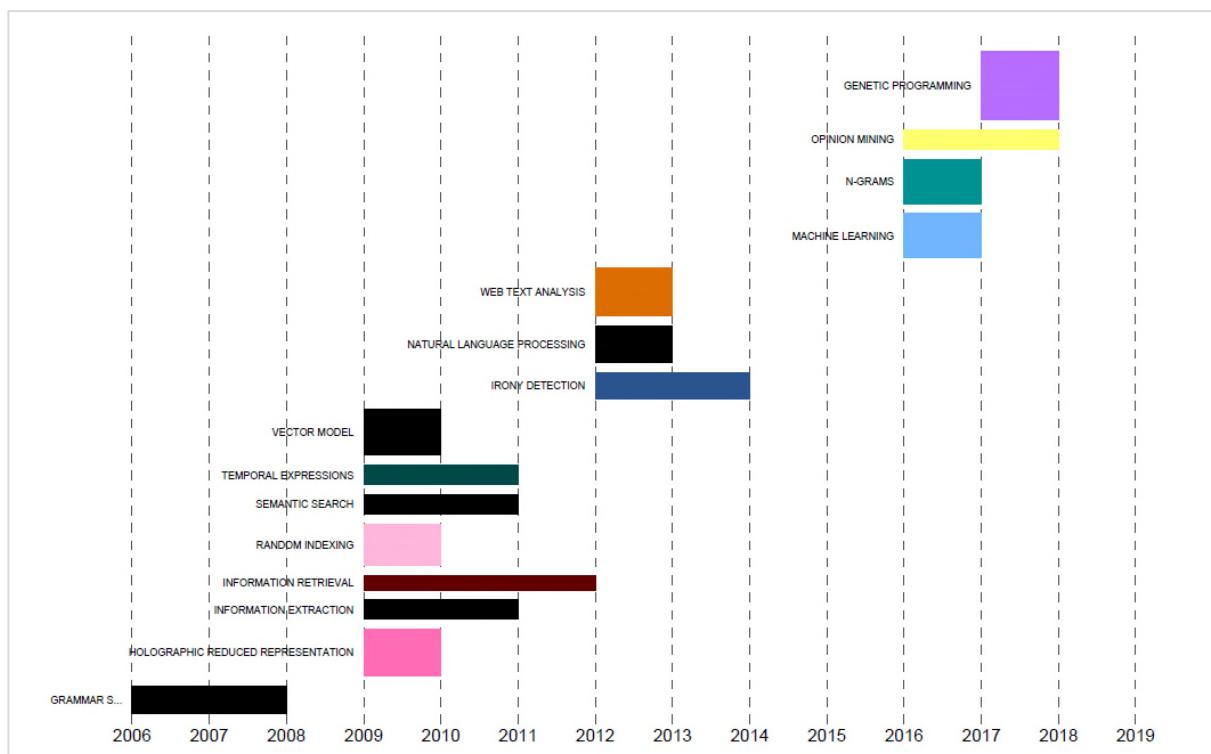
Fuente: Elaboración propia a través de Science of science tool y Gephi

Finalmente, respecto a la evolución de las temáticas, se aplicó un algoritmo para detectar cuáles de ellas habían sido trabajadas con mayor intensidad durante períodos particulares.

La Figura 28, muestra la evolución de la investigación de tecnologías del lenguaje en México desde 2006. Como puede apreciarse (por el grosor de las barras), en años recientes, de 2016 a 2017, los temas de aprendizaje automático tuvieron una importante ocurrencia.

Asimismo, entre 2017 y 2018, el tema que más se ha trabajado tiene que ver con la programación genética. Con menor intensidad se puede ver que la minería de opinión ha tenido cierta relevancia de 2016 a 2018.

FIGURA 28. EVOLUCIÓN DE LAS TEMÁTICAS DE INVESTIGACIÓN.



Fuente: Elaboración propia a través de Science of science tool

Nuevas líneas de negocio de las empresas: tendencias.

La tendencia en los intereses también se puede abordar considerando los últimos servicios incorporados por empresas en su portafolio. Así, por parte de los agentes consultados se han identificado como nuevos servicios en las empresas:

- Chatbots: Chatbots multicanal; Chatbot con IA para instituciones educativas, Chatbot con IA para asesoría vocacional, Chatbot con IA para capacitación de personal; Chatbots para grandes cadenas de retail y banca; Chatbots en redes sociales con PLN.
- Herramientas de reconocimiento visual.

- Extracción de información de documentos legales
- WebReader
- Scalable VoIP Session Border Controllers, Cloud IVRs
- Geocoding
- Clipping de noticias para alertas de créditos

En líneas generales, realizando una **predicción de la evolución que se espera de las tecnologías del lenguaje en México**, la percepción tanto de empresas como de grupos de investigación, es que será un sector en claro crecimiento y en el que las líneas de estudio y soluciones proporcionadas por las empresas serán cada vez más diversas.

Así, agentes del sector consultados (empresas y grupos) indican por ejemplo que:

- La evolución será “alta”.
- “*El mercado está enfocado principalmente en los chatbots, pero creo que cada vez va a ser más común el uso de PLN para extracción de información en corporativos*”.
- “*Es probable que sea alta, con un crecimiento que en el sector de automatización de la atención a clientes y atención ciudadana que ocupe más del 30% del volumen total de interacciones en los próximos tres a cuatro años*”.
- “*Hoy en día es un mercado que está iniciando muy fuerte con el tema de ChatBot, pero los casos de uso son muchos que podrán ayudar a la industria a recortar costos, incrementar ingresos y ser más eficientes en un entorno competitivo. Adicional será la oportunidad idónea para que las pequeñas y medianas empresas alcancen o recorten la brecha con las grandes trasnacionales*”.
- “*Es una necesidad por el incremento masivo de información digital actual. Se consolidará y empezará el desarrollo y aplicación de sistemas basados en PLN*”.
- “*Apenas estamos empezando, pero a pesar de nuestro retraso digital, el uso del lenguaje oral en medios automáticos será cada vez más cotidiano y con ello se generará una mayor demanda de las aplicaciones basadas en tecnologías del lenguaje*”.
- “*Nicho poco explotado y mercado muy propenso*”.

Otros empresarios, aunque en menor medida, siendo positivos presentan cierta cautela, indicando que “*habrá una evolución, pero lenta*” o “*la evolución será constante, pero al ritmo actual*” o “*Puede ser buena en cuanto a I+D+i, pero lenta en la implantación de soluciones a nivel empresarial*”. “*Es una necesidad por el incremento masivo de la información digital actual, aunque se le da poca difusión*”. “*Falta empuje*”.

3.1.4 Foros y eventos de referencia del sector

A través del estudio de fuentes primarias, encuestas y entrevistas realizadas, se han identificado las iniciativas internacionales o transnacionales que se realizan en México, es decir, cuáles son los **eventos de Tecnologías del Lenguaje más relevantes a nivel nacional que sirven como punto de encuentro e intercambio** nacional e internacional entre, principalmente, investigadores, pero que, en algunos casos, también cuentan con la participación del sector privado.

3.1.4.1. Congresos y encuentros nacionales de referencia.

COMIA. Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial. <http://comia2018.smia.mx/>

Organizadores:	Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA) junto con la Universidad Politécnica de Yucatán
Edición.	Carácter anual (Última edición 5 al 8 de junio de 2018)
Temática:	Cubre todas las áreas de la Inteligencia Artificial.
Descripción:	Foro científico para la presentación y publicación de trabajos de investigación derivados de tesis o proyectos, terminados o en proceso, en español, sobre todos los aspectos relacionados con Inteligencia Artificial. Carácter internacional.

MICAI. Mexican International Conference on Artificial Intelligence <http://www.micai.org/2018/>

Organizadores:	Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA)
Edición.	Carácter anual (Última edición del 22-27 de octubre de 2018 en Guadalajara, México)
Temática:	Cubre todas las áreas de la Inteligencia Artificial.
Descripción:	Foro científico para la presentación y publicación de trabajos de investigación derivados de tesis o proyectos, terminados o en proceso, en español, sobre todos los aspectos relacionados con Inteligencia Artificial. Conferencia de carácter internacional.

Encuentros / Eventos Red TTL. Escuela de otoño.

Organizadores:	RedTTL y CONACYT
Edición.	Carácter anual.
Temática:	Tecnologías del Lenguaje, tratamiento del lenguaje humano y tratamiento del idioma español.
Descripción:	Evento que busca el acercamiento de las Tecnologías del Lenguaje a la comunidad educativa con el objetivo del fomento del mismo. Cuenta con numerosas ponencias de investigadores y especialistas del sector.

Encuentros / Eventos Red TTL. Reunión general de los miembros de la Red.

Organizadores:	Red TTL
Edición.	Carácter anual.
Temática:	Tecnologías del Lenguaje, tratamiento del lenguaje humano y tratamiento del idioma español.
Temática:	Tecnologías del Lenguaje, tratamiento del lenguaje humano y tratamiento del idioma español.

LKE: International Symposium on Language & Knowledge Engineering (Simposio Internacional de la Ingeniería del Lenguaje y Conocimiento) <http://lke.cs.buap.mx/2017/>

Organizadores:	Facultad de Ciencias de la Computación de la Universidad Benemérita Autónoma de Puebla (BUAP). David Pinto, Doctorado en Ingeniería del Conocimiento y el Lenguaje.
Edición.	Carácter anual, va por la 5^a edición. Última celebrada los días 22- 24 de noviembre de 2017
Temática:	Procesamiento del Lenguaje Natural, Procesamiento de la información, Inteligencia y Lenguaje Artificial, Ingeniería del conocimiento, etc.
Descripción:	El evento está orientado al intercambio de resultados y experiencias científicas, compartir nuevos conocimientos e incrementar la cooperación entre grupos de PLN y otras áreas relacionadas

Coloquio de lingüística computacional COLICO. <http://www.corpus.unam.mx/colico/VIIICoLiCo.html>

Organizadores:	Colegio de Letras Hispánicas, la Licenciatura en Ciencia Forense y el Grupo de Ingeniería Lingüística de la UNAM (Gerardo Sierra)
Edición.	Carácter bienal (Última edición 23 y 24 de agosto de 2017, en la UNAM). Se celebra desde el año 2003.
Temática:	Análisis automático de datos, generación automática de textos, Procesamiento del Lenguaje Natural, reconocimiento automático del habla, traducción automática, etc.
Descripción:	El objetivo de este coloquio es promover la participación en conjunto y la difusión del conocimiento como parte integral del desarrollo humanístico dentro del Colegio de Letras Hispánicas, así como de la Facultad de Filosofía y Letras.

SeLiFo, Seminario de Lingüística Forense <https://selifo.wordpress.com/>

Organizadores:	Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Medicina, Instituto de Ingeniería de la UNAM. Organiza Gerardo Sierra
Edición.	Carácter anual (Última edición del 6 de septiembre de 2018 en la UNAM Cuajimalpa).
Temática:	Análisis de autoría, lingüística forense.
Descripción:	La lingüística forense es un área multidisciplinaria que exige la integración de diversas competencias. En este seminario se pretende crear un espacio de intercambio de conocimientos alrededor de la lingüística forense, así como abrir nuevos espacios para que los alumnos tengan la posibilidad de acercarse al área de la lingüística forense y con ello conocer otros ámbitos en los que desarrollar una carrera profesional.

Taller anual de Tecnologías del Lenguaje Humano.
<http://lta.inaoep.mx/~eventos/TallerTLH2016/index.html#>

Organizadores:	LabTL (INAOE)
Edición.	Carácter anual (La 13 ^a y última edición celebrada fue en el año 2016). El evento ha perdido relevancia y los recursos se han destinado a la Reunión general de los miembros de la RedTTL.
Temática:	Tecnologías del Lenguaje Humano (TLH). Procesamiento del lenguaje humano por medios computacionales.
Descripción:	Involucra aportaciones de diferentes disciplinas, como, por ejemplo, la Lingüística computacional, la Recuperación de información, la Categorización de textos, la

	Ingeniería lingüística, el Reconocimiento de voz, la Extracción de información, los Sistemas conversacionales, entre otras. Sólo por listar algunos temas relacionados, sin pretender ser exhaustivo, tenemos: Representación de conocimiento lingüístico, morfología, sintaxis, semántica, modelos de discurso, generación de texto, métodos estadística en Lingüística Computacional, Recopilación de corpus, recursos léxicos, clasificación de documentos, recuperación de información, extracción de información, minería de texto, generación automática de resúmenes, reconocimiento automático de habla, Interfaces en lenguaje natural, etc.
--	---

3.1.4.2. Otros eventos / encuentros / talleres de formación, desarrollados o por desarrollar.

Se detallan a continuación otros eventos, encuentros o talleres que se han desarrollado o se van a desarrollar próximamente, de forma que se puede comprobar la relevancia que está tomando esta temática y el desarrollo del sector de tecnologías del lenguaje.

Eventos organizados por, o con la colaboración de, empresas mexicanas de TL:

Se desarrollan en México otros eventos que cuentan con la organización o colaboración de empresas del sector, como ha sido el caso de:

Wizeline Hackaton (<https://www.hackathon.com/event/wizeline-hackathon-2018-45744139954>) organizado por la empresa Wizeline en el mes de junio.

GITMA Ciudad de México 2018. (<http://gitma.nearshoremx.com/>) coorganizado en la edición de julio de este año por GITMA (Asociación Mundial de Gestión de la Tecnología de la Información) y la empresa Near Shore MX.

Meet Up de Bots LATAM e Inteligencia Artificial

<https://www.facebook.com/events/141376639713597/> organizado por la empresa Mariachi IO en el mes de mayo centrado en la generación y análisis de texto en IA (Chatbots, inteligencia artificial y LegalBots).

Hackatones:

Otra de las fórmulas desarrolladas en México para facilitar el encuentro de interesados en el sector son los Hackatones. Podemos destacar los organizados por la Red TTL o grupos de investigación como:

Jakatón de PLN en México (<https://jakaton.github.io/>) organizado por la Red TTL, la segunda edición se celebró en 2016, la temática versaba sobre el uso de técnicas y

herramientas de PLN, lingüística computacional y programación para crear una primera versión de un sistema que se enfoque al español.

Hackatón de Ingeniería Lingüística (GILkatón) (<http://www.corpus.unam.mx/GILkaton/>) organizado por Grupo de Ingeniería Lingüística (GIL) e Instituto de Ingeniería de UNAM en su primera edición en 2017, para abordar la estructuración de datos, desde archivos de texto a tablas.

Formación en Tecnologías del lenguaje:

El desarrollo del sector está conllevando una ampliación de la oferta formativa relacionada. Así, podemos ver como en los últimos tres años se han llevado a cabo talleres, seminarios, congresos, coloquios, etc., donde ahondar en ámbitos relacionados con las tecnologías del lenguaje, como:

Evento	Organizadores	Fechas	Enfoque / Descripción	Tipo
Taller de Introducción a la Lingüística Computacional: Métodos y Técnicas para el Análisis del Lenguaje Escrito http://ltl.inaoep.mx/~eventos/TallerILC/	Red TTL, INAOE y GLyR de la UAM	27 de junio al 8 de julio de 2016	Introducción al PLN. Técnicas de modelado de datos, minería de datos y descubrimiento de conocimiento para analizar documentos de texto.	Taller / Curso
Taller Mexicano de Detección de Plagio y Análisis de Autoría http://ltl.inaoep.mx/~eventos/TallerPLAGAA-2017/	INAOE, CONACyT, RedTTL	17 de julio de 2017	Detección de plagio, atribución y verificación de autoría, caracterización de usuarios de redes sociales, análisis y predicción de personalidad a partir de texto, detección de comportamientos y eventos negativos en redes sociales.	Taller / Curso
Curso de Procesamiento de Lenguaje Natural con Python http://www.corpus.unam.mx/cursoplн/	UNAM, GIL	7 al 18 de agosto de 2017	Presentación de los métodos y problemas centrales del PLN, Introducción al lenguaje de programación Python, e Instrucción a la programación y módulos de PLN usando la plataforma de desarrollo NLTK	Curso
Taller Internacional de Lingüística Computacional: hacia el análisis profundo de Documentos Digitales. http://dti.cua.uam.mx/tallerPLN2018/	Grupo de Lenguaje y Razonamiento de la UAM, IIMAS-UNAM y CIC-IPN, RedTTL	20, 21 y 22 de junio de 2018 en UAM Cuajimalpa, México	Procesamiento del Lenguaje Natural.	Curso

Evento	Organizadores	Fechas	Enfoque / Descripción	Tipo
Coloquio Fraseología: Descripciones lingüísticas y tratamiento informático http://ltl.inaoep.mx/~eventos/fraseologia2015/inicio.html	Laboratorio de Tecnologías del Lenguaje de INAOE, universidades internacionales. Apoyo de CONACyT y Red TTL.	3 y 4 de noviembre de 2015 en la Ciudad de Puebla.	Modelización informática, traducibilidad, minería de textos aplicada a la atribución de autoría, locuciones españolas y mexicanas, etc.	Coloquio
Encuentro Interdisciplinario: Análisis de la Conducta, Tratamiento Automático del Lenguaje y Procesamiento de Bioseñales. http://ltl.inaoep.mx/~eventos/EnIn2016/	RedTTL, INAOE, UNAM, UATx, UPTx	23 de septiembre de 2016	EEG y Análisis del Lenguaje, Procesamiento de Bioseñales, Análisis y caracterización de Rasgos de Personalidad, Inferencia de Actitud a partir de Señales No Verbales, Sistemas Adaptativos basados en Emociones, Psicolingüística y desarrollo, etc.	Encuentro
Tecnologías del Lenguaje humano en las Ciencias Sociales: Investigación aplicada.	Universidad de Guanajuato e INAOE	La 9 ^a edición se celebró del día 21 al 24 de junio de 2017 en Huatulco, Oaxaca	Reconocimiento de Patrones y áreas relacionadas de todas las partes del mundo. Se exponen los resultados de los trabajos de investigación llevados a cabo, y se produce el intercambio de ideas y generación de sinergias en vista a futuras colaboraciones.	Foro (Exposición de trabajos)
1er Simposio- seminario internacional sobre Tecnologías del Lenguaje humano en las ciencias sociales: experiencias de investigación aplicada http://www.redttl.mx/pdf/CONEVOCATORIA-1er-Simposio.pdf	UAM unidad Cuajimalpa y CONACyT	9 y 10 de noviembre de 2017 en la UAM Cuajimalpa, México	Reúne a especialistas en el procesamiento de texto y lenguaje natural en las áreas de ciencias sociales y ciencias de la computación, con la finalidad de propiciar la creación de una red de trabajo internacional multidisciplinaria alrededor del estudio y la investigación aplicada de las tecnologías del lenguaje humano en español.	Simposio (Seminarios)

Foros / Eventos en tecnologías del lenguaje en México:

Haciendo un estudio de los eventos y foros en los que se abordan las tecnologías del lenguaje, se puede comprobar que sus organizadores son los principales grupos de investigación y laboratorios de estudio de esta temática, destacando especialmente la actividad del INAOE, quienes de forma individual o contando con coorganizadores, desarrollan un gran número de eventos y talleres.

Son ocho los eventos que han sido referenciados especialmente en las entrevistas como de interés y que, como se ha visto en las descripciones, cuentan con continuidad (teniendo un carácter anual o bianual). Sin embargo, algunas voces críticas consideran que “si bien son de interés académico no tienen aún impacto en el sector empresarial o privado y que, en su mayoría, no cuentan con impacto internacional”.

Por lo que, si bien se comprueba el crecimiento y evolución de puntos de encuentro en la materia, se reconoce que hay que trabajar aún en su enfoque para poder ir haciéndolos más accesibles al sector privado y/o al entorno internacional, lo que supondrá una oportunidad de participación y acercamiento a la realidad del mercado mexicano, para las empresas españolas de tecnologías del lenguaje.

3.2 INTERNACIONALIZACIÓN DEL SECTOR DE TL MEXICANO.

3.2.1 *Agentes de apoyo a la internacionalización en México.*

Tanto en la investigación a través de fuentes secundarias como en los cuestionarios y entrevistas, se ha identificado a ProMéxico como la principal institución de apoyo a la empresa mexicana en su proceso de internacionalización.

PROMEXICO.



ProMéxico³² es un organismo del gobierno federal encargado de coordinar las estrategias dirigidas al fortalecimiento de la participación de México en la economía internacional, apoyando el proceso exportador y la internacionalización de empresas y coordinando acciones encaminadas a la atracción de inversión extranjera.

A diferencia de España, **no existen agencias de promoción regionales**, sino únicamente esta agencia de promoción centralizada, aunque ProMéxico cuenta con una red de oficinas por todo el país. Asimismo, **ProMéxico cuenta con oficinas de representación en el exterior (OREX), contando con una en Madrid**³³.

Oficinas de Representación de ProMéxico en el Exterior (OREX)

Atlanta	Beijing	Benelux	Berlín	Bogotá	Buenos Aires	Casablanca	Chicago	Dallas	Detroit	Doha
Dubái	Estambul	Estocolmo	Frankfurt	Guatemala	Hong Kong	Houston	Kuala Lumpur	La Habana	Lima	
Londres	Los Ángeles	Madrid	Melbourne	Miami	Milán	Montreal	Moscú	Nueva Delhi	Nueva York	
París	Phoenix	San Francisco	Santiago de Chile	São Paulo	Seattle	Seúl	Shanghái	Singapur	Taipéi	
Tokio	Toronto	Vancouver	Washington	Yakarta						

<http://www.promexico.gob.mx/orex>



<http://www.promexico.gob.mx/es/mx/madrid>

³² www.gob.mx/promexico

³³ <http://www.promexico.mx/es/mx/madrid>

Las líneas de actividad de ProMéxico pueden dividirse en:

- Inversión: información para invertir en México (pasos, mapas de inversión, etc.)
- Exportación: información para exportar (pasos, recursos de apoyo, etc.); servicios de apoyo a las exportaciones.
- Internacionalización: información para la internacionalización (pasos, recursos de apoyo, etc.); servicios de apoyo a la internacionalización.
- Comunicación: revistas, boletines, biblioteca, etc.

FIGURA 29. LINEAS DE ACTIVIDAD DE PROMEXICO.

Apoyos	Exportación	Internacionalización	Servicios	Exportación	Internacionalización
Asesoría en empaque y embalaje 	✓		Agenda de negocios 	✓	
Asesoría legal internacional 	✓	✓	Alianzas estratégicas 	✓	✓
Asesoría para la formación de consorcios de exportación (REDEX) 	✓		Asesoría especializada 	✓	
Asesoría técnica en procesos productivos 	✓	✓	Desarrollo de un proyecto en comercio exterior 	✓	✓
Centros de distribución 	✓	✓	Ferias tipo A 	✓	✓
Certificaciones internacionales 	✓	✓	Inteligencia técnica para exportadores 	✓	
Consultoría para registro de marca internacional (IMPI) 	✓	✓	Oferta exportable en stand institucional 	✓	✓
Desarrollo de estrategia de e-commerce y marketing digital 	✓	✓	Pop up store / showroom 	✓	✓
Ferias tipo B 	✓		Presentación de productos: degustación y/o cata 	✓	✓
Ferias tipo C 	✓	✓	Programa de capacitación en comercio internacional 	✓	✓
Formación de ejecutivos en comercio exterior 	✓	✓	Publicidad en medios 	✓	✓
Misiones estratégicas de comercio (mexicanos) 	✓	✓			
Misiones estratégicas de comercio (extranjeros) 	✓	✓			
Programa de promoción internacional: Gerente de redes de exportación (REDEX) 	✓				

Fuente: ProMéxico.

ProMéxico clasifica los sectores de atención y los subsectores que corresponden a cada uno de ellos, según se recoge en la Tabla 22.

TABLA 22. CLASIFICACIÓN DE SECTORES DE PROMEXICO.

Sector	Subsectores
Agroindustria	Agroindustria y Alimentos procesados
Energía y tecnologías ambientales	Energías renovables, Gas Natural y L.P y Petróleo y petrolíferos
Industrias creativas	Industrias creativas y Diseño e innovación
Infraestructuras y turismo	Infraestructuras y turismo.
Químico e insumos industriales	Eléctrico, Electrodomésticos y Electrónico
Salud	Biotecnología, Dispositivos médicos y Farmacéutico
Servicios	TICs y servicios compartidos.
Transportes	Aeroespacial, Automotriz y Autopartes

Las empresas con actividad en Tecnologías del Lenguaje mexicanas no cuentan con un área específica de apoyo dentro de ProMéxico, pero se ven respaldadas en sus procesos de internacionalización por el área de servicios, que engloba TICs.

Sin embargo, los actores del sector de Tecnologías del Lenguaje con los que se ha contactado (empresas y grupos de investigación), en su mayor parte, así como el propio ProMéxico, indican que *"ProMéxico presta más atención a sectores tradicionalmente exportadores (como el agroalimentario) y que no se realizan acciones o se proporcionan recursos en la misma medida a las empresas de servicios como las TIC"*.

ProMéxico elabora de manera anual un Informe de autoevaluación de todas las políticas y actividades llevadas a cabo. El último informe publicado, *Informe de autoevaluación 2017*³⁴, confirma lo expuesto en las entrevistas mantenidas con los diversos agentes.

Como se puede observar en la Tabla 23, las principales partidas en términos de número de proyectos exportadores que han contado con respaldo de ProMéxico, y el monto asignado, corresponden al sector de la agricultura. El sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentra en la novena posición con una asignación presupuestaria muy baja.

³⁴ *Informe de evaluación de resultados 2017 de ProMéxico.*

<http://www.promexico.mx/documentos/pdf/informe-autoevaluacion-promexico-2017.pdf>

TABLA 23. PROYECTOS EXPORTADORES Y MONTO.

Sector	Número de Proyectos	Monto (MDD)
Alimentos	234	\$ 654.16
Frutas y Hortalizas	208	\$ 927.44
Bebidas	128	\$ 42.98
Automotriz	58	\$ 274.90
Industria Química	56	\$ 52.60
Metalmecánica	51	\$ 171.55
Textil-Vestido	51	\$ 33.05
Calzado	33	\$ 16.21
TICs	29	\$ 6.09
Cárnicos	26	\$ 153.13
Artículos de decoración	23	\$ 9.79
Plástico	22	\$ 31.36
Granos y oleaginosas	21	\$ 96.45
Infraestructura	21	\$ 18.56
Dispositivos médicos	16	\$ 9.39
Alimentos Procesados	15	\$ 25.52
Muebles	13	\$ 13.13
Joyería	13	\$ 0.99
Otros	13	\$ 0.16
Cuidado e Higiene Personal	11	\$ 2.68
Electrónica	10	\$ 108.63
Farmacéuticos	10	\$ 16.30
Pesca y Acuacultura	9	\$ 6.13
Café	8	\$ 7.13
Servicios Creativos	8	\$ 2.61
Marroquinería	7	\$ 2.18
Contenidos Audiovisuales y/o Digitales	7	\$ 1.83
Aeroespacial	6	\$ 8.37
Energías Renovables	5	\$ 0.46
Contenidos Narrativos y Editorial	5	\$ 0.39
Telecomunicaciones	4	\$ 15.26
Servicios	4	\$ 1.19
TOTAL	1125	\$ 2,710.62

Fuente: Informe de autoevaluación 2017. ProMéxico.

Existen otras instituciones públicas y privadas específicamente relacionadas con el apoyo a la internacionalización de empresas o que cuentan con servicios para ello dentro de su porfolio.

Este es el caso de la **Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana (ANIERM)**³⁵ (aunque cuentan con un objetivo más de agrupación y representación que de prestación de servicios) o de **las Cámaras de Comercio** que, como en el caso de la Cámara de Comercio de Ciudad de México cuenta con un área de comercio global³⁶. Sin embargo, en la misma línea que con lo argumentado sobre ProMéxico, ni las empresas ni los grupos de investigación del sector consideran que tenga interés para ellos acercarse a estas instituciones.

Cabe destacar la **actividad que algunos CLÚSTERS TIC** llevan a cabo para empresas asociadas con relación a la organización de acciones de promoción, como misiones comerciales, apoyo a la implantación en nuevos mercados, etc., que desarrollan con sus propios recursos y que responden en mayor medida a las necesidades reales de las empresas.

3.2.2 *Internacionalización de las empresas de TL en México y uso de apoyos.*

En línea con lo indicado anteriormente sobre el desconocimiento general sobre el apoyo existente en materia de internacionalización, así como sobre la percepción de su utilidad, se encuentra el grado de uso de los programas o instrumentos a disposición de las empresas. Vemos, a continuación, lo reflejado en las encuestas.

Grado de internacionalización de los agentes de tecnologías del lenguaje.

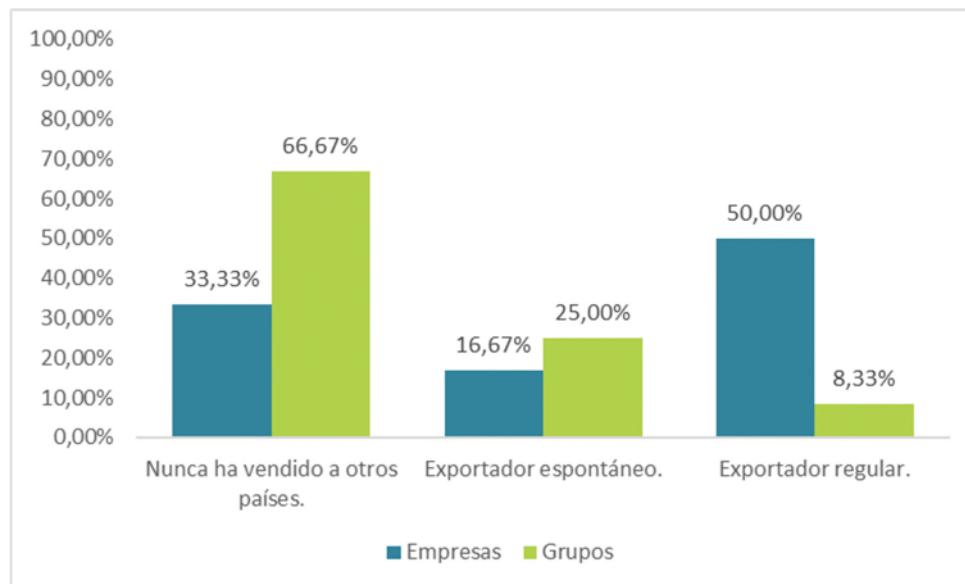
En lo que respecta a la internacionalización del sector, el 67% de las empresas y el 33% de los grupos de investigación consultados ha indicado que exporta (de manera regular o esporádica) productos o servicios, o desarrolla actividad, relacionados con las tecnologías del lenguaje a otros países. Es decir, los Grupos de investigación están menos abiertos a nuevos mercados que las empresas.

Como se indicaba con anterioridad, no se han facilitado por parte de los agentes datos fiables sobre el volumen de negocio del sector y, por tanto, no se pueden extraer conclusiones tampoco sobre el volumen de negocio (facturación) en los mercados exteriores.

³⁵ <http://www.anierm.org.mx>

³⁶ <http://www.ccmexico.com.mx/es/comercio-global/>

FIGURA 30. GRADO DE INTERNACIONALIZACIÓN.



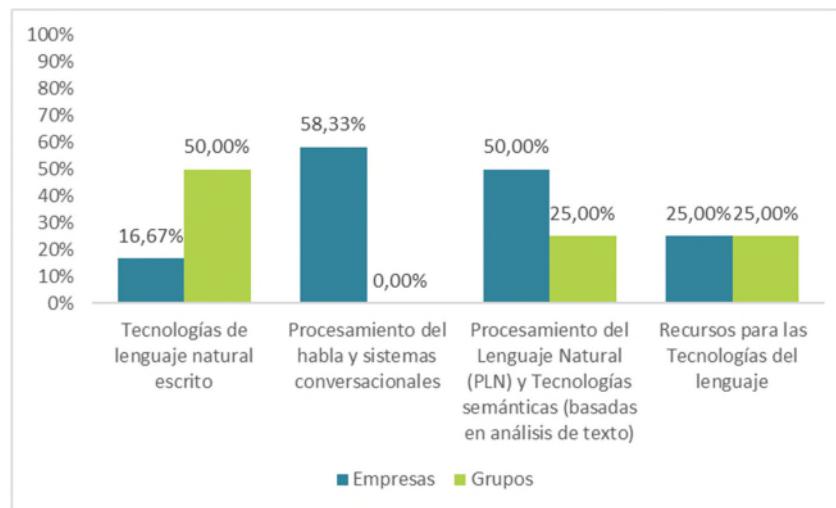
Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Productos / servicios exportados.

En cuanto a los servicios exportados, en el caso de grupos, mayoritariamente la actividad es en tecnologías del lenguaje natural escrito (a nivel nacional supera este porcentaje al de PLN y tecnologías semánticas) y aunque en México sí cuentan con actividad en procesamiento del habla y sistemas conversacionales, no es una actividad a la que destinen recursos en los mercados exteriores.

En cuanto a servicios exportados por las empresas, exceptuando en tecnologías del lenguaje natural escrito que los servicios ofertados al exterior son inferiores que a nivel nacional, el resto de servicios exportados son similares a los ofertados a nivel nacional.

FIGURA 31. PRODUCTOS / SERVICIOS Y ACTIVIDAD EXPORTADA.

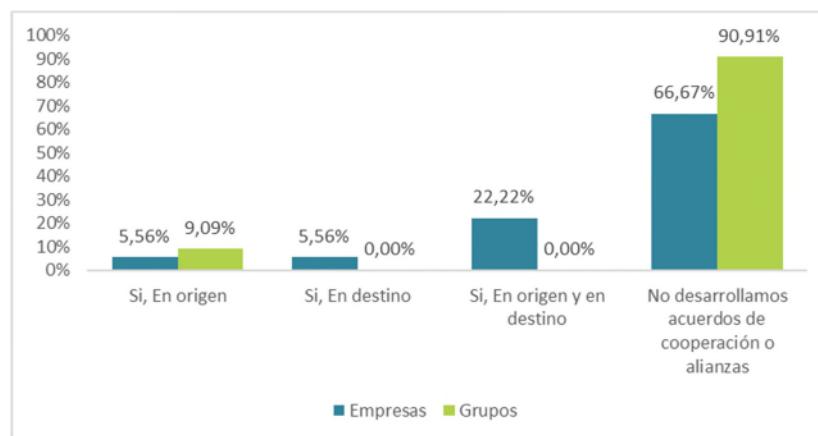


Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018

Cooperaciones / alianzas para la venta internacional.

Es significativo el hecho de que, un alto porcentaje de empresas y grupos no desarrolla acuerdos de cooperación o alianzas para abordar el mercado exterior, siendo más significativo aún que, en el caso de los grupos, estos acuerdos o alianzas solo se desarrollan en origen (es decir, se realizan acuerdos entre grupos mexicanos para abordar proyectos internacionales) pero no se establecen acuerdos con grupos o empresas de los países donde la actividad o venta tendría lugar (destino).

FIGURA 32. COOPERACIONES / ALIANZAS PARA LA VENTA INTERNACIONAL.

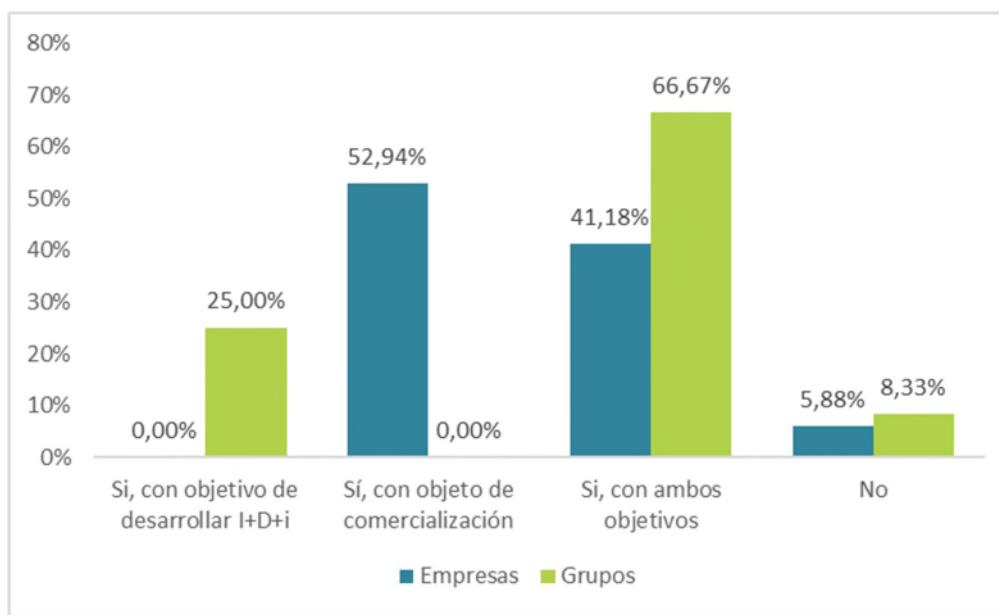


Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Interés en potenciales socios internacionales.

Es importante comprobar que, aunque, en la actualidad, no se desarrollan de forma habitual acuerdos de cooperación o alianzas, hay interés por parte de empresas y grupos en asociarse con fines de comercialización de productos o servicios relacionados con las tecnologías del lenguaje o para desarrollar estudios de investigación o proyectos de innovación en el área (principalmente de comercialización en el caso de empresas y con el objetivo de desarrollo de I+D+i en el caso de grupos de investigación).

FIGURA 33. INTERÉS EN ASOCIACIONES PARA COMERCIALIZACIÓN O I+D+I



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Conocimiento de apoyos e instrumentos para la internacionalización y su uso.

En cuanto al conocimiento de agentes de apoyo a la internacionalización (instituciones que proveen servicios o líneas de apoyo a la internacionalización) vemos que en un 83% de las empresas y un 100% de los grupos consultados no conocen apoyos para la apertura a mercados exteriores de su actividad.

En el caso de las empresas que han dicho que sí conocen, nombran a ProMéxico (y en un caso particular al departamento de comercio internacional de la Embajada Británica).

En cuanto al conocimiento de instrumentos de apoyo a la internacionalización (servicios y programas concretos ofertados por los agentes de apoyo a la internacionalización), en línea con lo anterior, los porcentajes de empresas y grupos que no conocen los mismos son extremadamente altos (83% en el caso de las empresas y 92% en el caso de los grupos). Las empresas y grupos que han dicho que sí nombran instrumentos de apoyo los de ProMéxico y CONACYT.

TABLA 24. APOYO A LA INTERNACIONALIZACIÓN Y USO DE INSTRUMENTOS.

Conocimiento de agentes de apoyo a la internacionalización.

Respuestas	Empresas	Grupos
No	83,33%	100,00%
Sí	16,67%	0,00%

Conocimiento de programas o instrumentos de apoyo a la internacionalización.

Respuestas	Empresas	Grupos
No conozco	83,33%	91,67%
Sí, multisectoriales	16,67%	8,33%
Si, específicos del sector de Tecnologías del lenguaje	0,00%	8,33%

Utilización de los instrumentos de apoyo a la internacionalización.

Respuestas	Empresas	Grupos
No	88,89%	91,67%
Sí	11,11%	8,33%

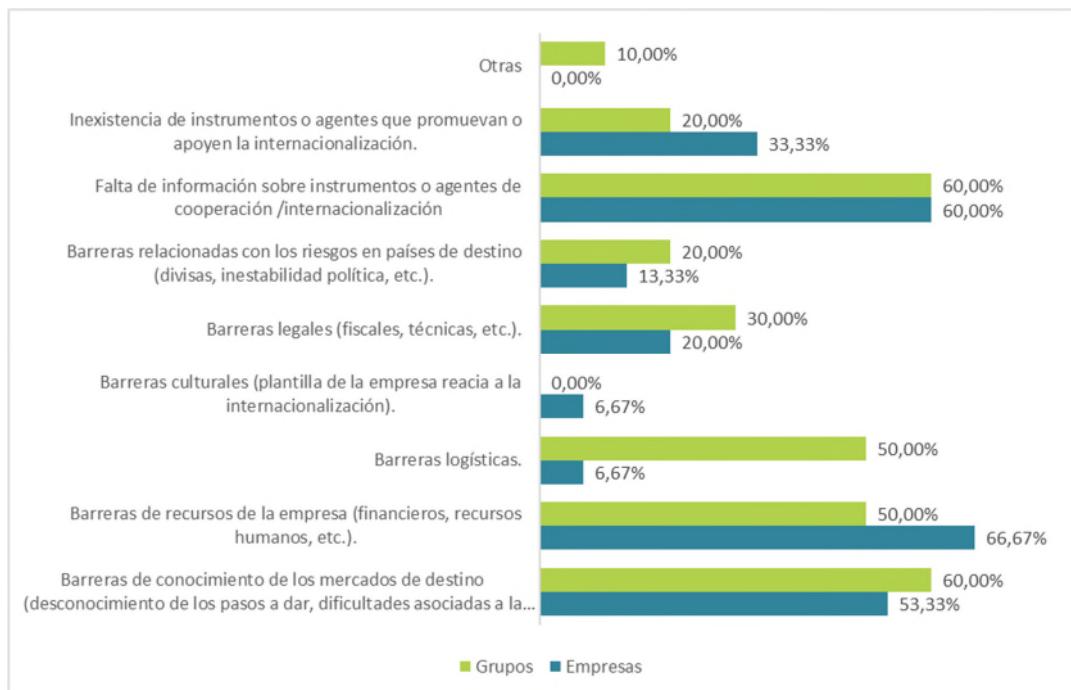
Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Barreras para la internacionalización.

Se ha consultado a los agentes del sector por las barreras para la internacionalización. En este caso, entre las propuestas planteadas, destaca el 60% de empresas y grupos que contestaron que una de las barreras era la “*Falta de información sobre instrumentos o agentes de cooperación / internacionalización*” y el 50% de empresas y 60% de grupos que indican como barrera los “*Recursos con los que cuenta la empresa (financieros, recursos humanos, etc.)*”.

En porcentajes similares se encuentra el “*Desconocimiento de los mercados de destino*” que indica como barrera un 53% de las empresas y un 60% de los grupos.

FIGURA 34. BARRERAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Internacionalización del sector de TL mexicano.

En las entrevistas, se ha profundizado en el apoyo a la internacionalización que se presta desde las instituciones al sector de Tecnologías del Lenguaje.

Se nombra a ProMéxico como la institución de referencia, aunque como indicamos anteriormente ni cuenta con una línea específica de apoyo a las Tecnologías del Lenguaje, ni empresas ni grupos de investigación del sector creen que cuentan con recursos idóneos para sus necesidades de internacionalización.

Por tanto, las empresas con vocación internacional y/o que ya han iniciado su acceso a mercados exteriores, suelen realizar todo con recursos propios (humanos y económicos).

Esto supone una oportunidad ya que las acciones realizadas en el país con relación a este sector que proporcionen apoyos en la internacionalización y cooperación entre los mercados de España y México van a tener una muy buena acogida (por no disponer de instrumentos de apoyo en el país).

3.3 ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO EN MÉXICO.

3.3.1. Diagnóstico del ecosistema emprendedor TIC en México.

Sería muy extenso desarrollar un diagnóstico general del ecosistema emprendedor en México, lo cual no es objeto directo de este estudio, pero se hace importante caracterizar de forma breve el mismo, ya que su situación influye directamente en la creación de empresas y, por tanto, también, en el desarrollo del tejido empresarial del sector de las Tecnologías del Lenguaje.

Son varios los estudios que podemos encontrar sobre el ecosistema emprendedor en México que nos pueden dar una visión válida, como: “*Los Emprendedores de TIC en México*”³⁷, “*Panorama del ecosistema innovador y emprendedor en México*”³⁸, “*Estudio sobre la Industria del Capital emprendedor en México*”³⁹, entre otros.

El concepto de emprendimiento en México ha adquirido mayor relevancia en las políticas públicas de México en los últimos años y, en esa línea, se han desarrollado una serie de programas de financiamiento y apoyo gubernamental. Sin embargo, todavía no se consolida una cultura de emprendimiento tan fuerte como en Estados Unidos o en otros países de Latinoamérica.

Según el informe publicado por la OCDE, “*Startup América Latina. Construyendo un futuro innovador*”⁴⁰, donde se hace una comparativa del estado del emprendimiento en los países de la Alianza del Pacífico, México es el país (de los cuatro) que más acelera en fomento de los startups entre 2012 y 2016. Se fortalece la institucionalidad de estas con la creación del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) en 2013 y se cierra la brecha de financiamiento en etapas tempranas, avanzando también en la inclusión financiera para los startups. La industria de capital riesgo despegó en el país y se modernizan los servicios a emprendedores activando redes de mentores y espacios de trabajo colectivo.

³⁷ IMCO, *Los emprendedores TIC en México*, 2014.

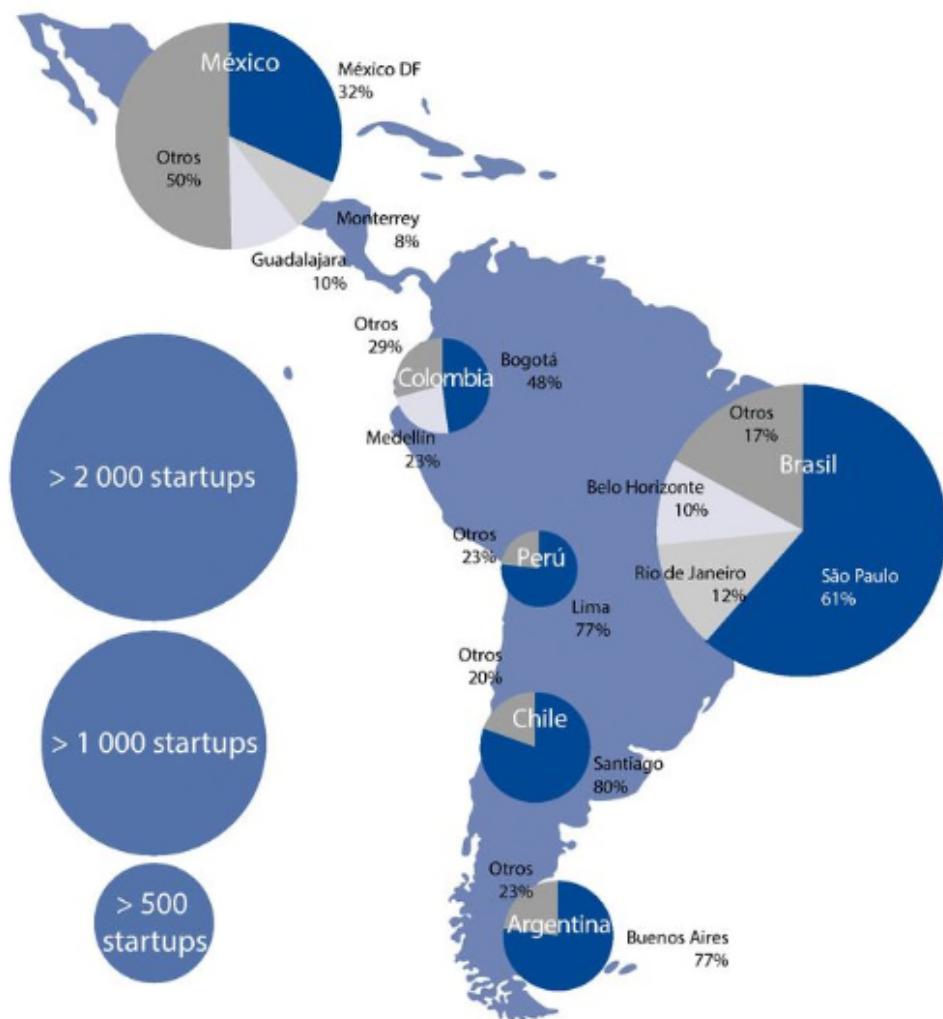
³⁸ BBVA, *Panorama del ecosistema innovador y emprendedor en México*, 2015

³⁹ AMEXCAP, INADEM, EY, *Estudio sobre la industria del capital emprendedor en México*, 2015.

⁴⁰ OCDE, OCDE iLibrary, https://read.oecd-ilibrary.org/development/startup-america-latina-2016_9789264265141-es#page1

La estrategia de México apunta al fomento de las Startups de impacto global y mira a América Latina, Estados Unidos y Europa como aliados potenciales.

FIGURA 35. STARTUPS EN AMÉRICA LATINA Y SU DISTRIBUCIÓN POR CIUDADES.



Fuente: Elaboración de autores Estudio OCDE. 2016. En base a Angelist.

Con relación al emprendimiento TIC, en el país hay un número considerable de empresas TIC creándose cada año nuevas empresas, estando muy focalizadas en la Ciudad de México, Jalisco y Nuevo León.

FIGURA 36. LOCALIZACIÓN EMPRENDIMIENTOS TIC.



Fuente: Diagnóstico sectorial TIC

3.3.2. Infraestructura de apoyo al ecosistema emprendedor.

Se relacionan, a continuación, las principales instituciones de apoyo al emprendimiento y de programas gubernamentales de ayuda a la innovación identificadas en México:

- **CONACYT:** Como hemos señalado en varios puntos del informe, las políticas públicas para la innovación en México provienen principalmente del Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT) y esta institución también cuenta con programas de apoyo al emprendimiento. En el caso del apoyo a emprendedores, el CONACYT y otras dependencias como la Secretaría de Economía, han implementado programas enfocados a otorgar financiamiento para la innovación y también capacitación a través de entrenamiento o transferencia tecnológica.

- **INADEM. Instituto Nacional del Emprendedor⁴¹.**



INADEM es un organismo creado para fomentar y apoyar a los emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Sus objetivos son:

1. Implementar una Política de Estado de Apoyo a Emprendedores y MIPYMES a través de la Red de Apoyo al Emprendedor.
2. Promover un Entorno Jurídico y Reglamentario propicio para el Desarrollo de Emprendedores y MIPYMES.
3. Fortalecer las Capacidades de Gestión y Habilidades Gerenciales en Emprendedores y MIPYMES.
4. Fomentar el Acceso a Financiamiento y Capital para Emprendedores y MIPYMES.
5. Desarrollar las Capacidades Productivas, Tecnológicas y de Innovación de Emprendedores y MIPYMES.
6. Propiciar el Acceso de MIPYMES a las cadenas globales de valor.

Cuenta con una serie de sectores prioritarios y sectores por estado. **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es uno de los sectores prioritarios en varios estados.**

⁴¹ <https://www.inadem.gob.mx/>

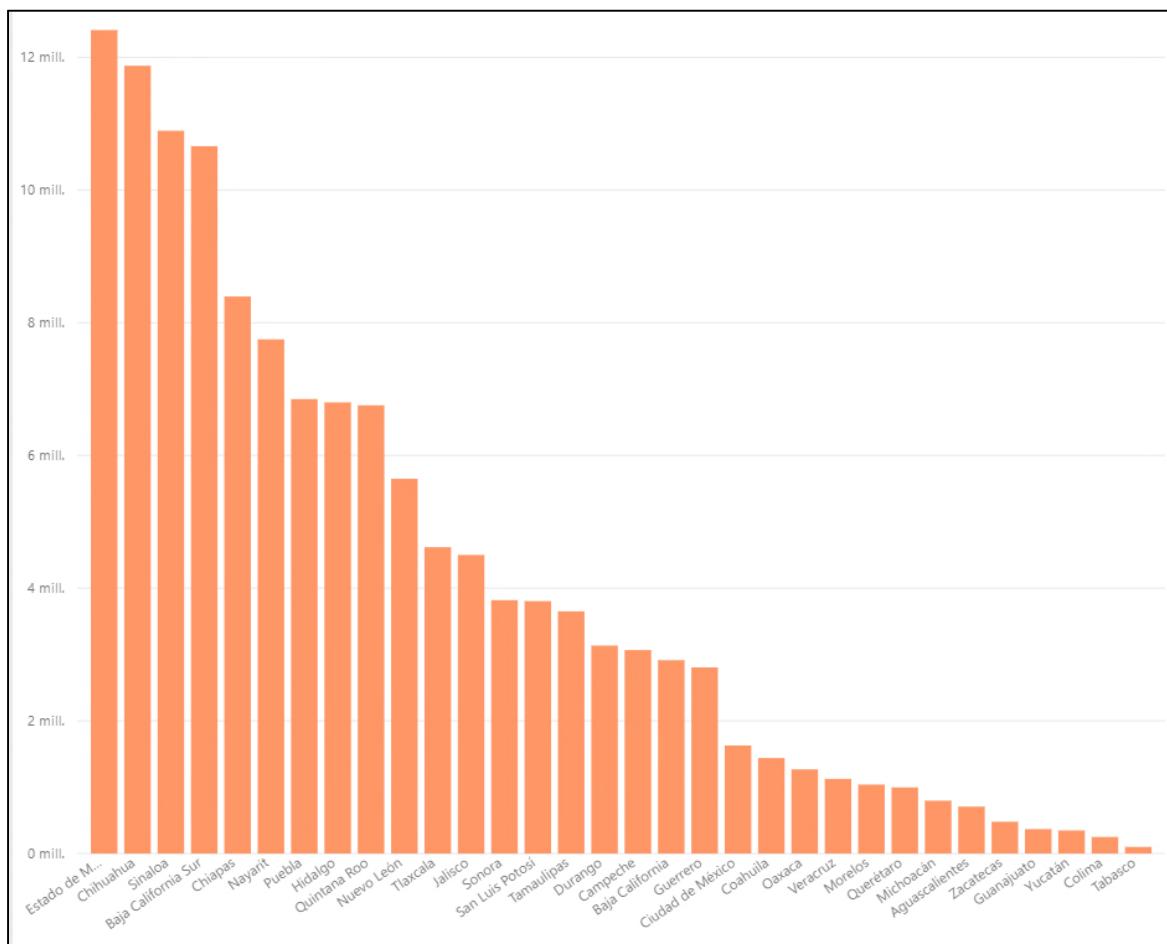


INADEM cuenta con el Fondo Nacional Emprendedor (FNE), ampliamente referenciado en las entrevistas desarrolladas, que tiene como objeto incentivar el crecimiento económico nacional, regional y sectorial, mediante el fomento a la productividad e innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas ubicadas en sectores estratégicos, que impulse el fortalecimiento ordenado, planificado y sistemático del emprendimiento y del desarrollo empresarial en todo el territorio nacional, así como la consolidación de una economía innovadora, dinámica y competitiva.

Se puede localizar información estadística sobre los montos aprobados para diferentes programas de INADEM relacionados con el emprendimiento. La información es proporcionada por el propio INADEM sobre los resultados de las convocatorias. Sin embargo, CAIINNO, Centro de Análisis para la Investigación e Innovación, que es un centro de expertos que trabaja diferentes líneas de investigación y que, entre las mismas, estudia el panorama de emprendimiento en México, facilita de forma agrupada una amplia cantidad de información referente al emprendimiento en México.

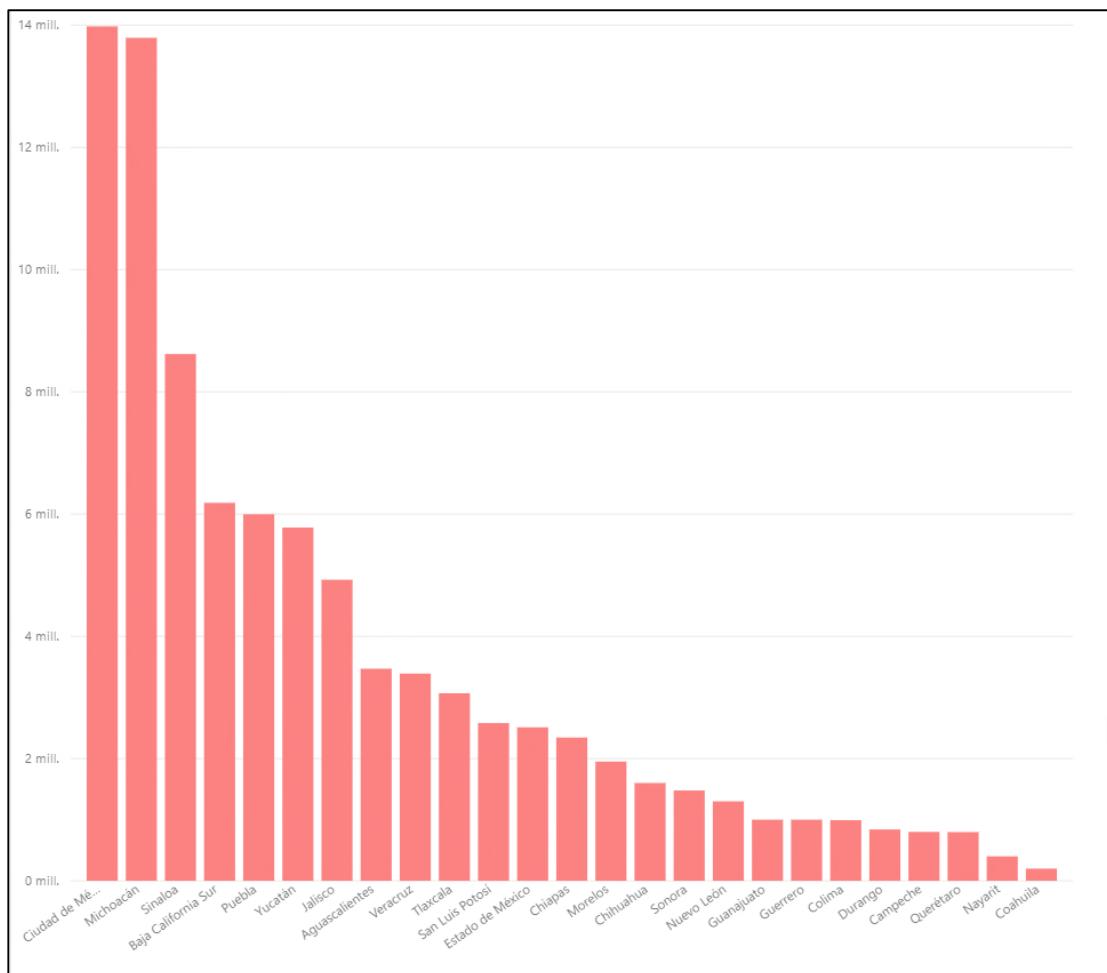
A modo de ejemplo, facilitamos, por Estado, de forma gráfica, en las Figuras 37 y 38, los datos extraídos en 2017 sobre montos aprobados en 2016 en dos de los programas de INADEM: “*Creación de empresas básicas a través del Programa de Incubación en Línea (PIL)*” e “*Incubación de alto impacto y aceleración de empresas*”.

FIGURA 37. MONTOS PARA LA “CREACIÓN DE EMPRESAS BÁSICAS A TRAVÉS DEL PIL”.



Fuente: CAIINNO 2016. Datos en pesos

FIGURA 38. MONTOS PARA LA “INCUBACIÓN DE ALTO IMPACTO Y ACCELERACIÓN DE EMPRESAS”.



Fuente: CAIINNO 2016. Datos en pesos

Asimismo, INADEM no sólo apoya a las empresas mexicanas en su proceso de creación o aceleración, sino que posee numerosas categorías de fondos de apoyo entre los que también se encuentran diferentes programas de formación a distintos niveles. Se presenta, también, en la Tabla 25, una comparativa del total de fondos concedidos por INADEM durante los ejercicios económicos 2014, 2015 y 2016, a cada uno de los Estados que conforman el país. Como se puede observar, Sinaloa es el estado en el que más ayudas se conceden y el que más ha crecido en el transcurso de los tres años analizados.

TABLA 25. FONDOS CONCEDIDOS POR INADEM.

Estado	2014	2015	2016
Sinaloa	4078	6191	7587
Jalisco	5237	4407	4713
Colima	2425	2109	3383
Michoacán de Ocampo	3407	2946	3122
Estado de México	2777	2502	2517
Puebla	967	1779	2345
Tamaulipas	1980	1524	2185
Distrito Federal	3965	3145	2139
Baja California	1079	1469	2028
Chiapas	543	2082	1724
Sonora	1639	1461	1709
Guerrero	1127	1998	1676
Oaxaca	1562	1621	1619
Chihuahua	2748	2399	1607
Baja California Sur	1050	984	1561
Quintana Roo	985	1278	1527
Nayarit	602	992	1372
Nuevo León	1531	1171	1303
Yucatán	751	1375	1195
Campeche	1283	1016	1182
Veracruz de Ignacio de la Llave	1405	1343	1018
Coahuila de Zaragoza	1048	1414	1013
Hidalgo	868	1323	1010
Durango	1301	1305	992
Guanajuato	1150	1210	688
San Luis Potosí	1091	1058	675
Morelos	1257	982	657
Aguascalientes	473	636	631
Tlaxcala	457	507	485
Querétaro	577	572	443
Tabasco	582	445	375
Zacatecas	731	495	346

Fuente: Elaboración propia con datos de CAIINNO.

Reconocimiento INADEM: El Instituto Nacional del Emprendedor, en su labor de impulsar estrategias para el ecosistema emprendedor, realiza el Proceso de Reconocimiento de Aceleradoras e Incubadoras de empresas que ya forman parte de la Red de Apoyo al Emprendedor. Tiene un buscador donde localizar por Estado: Incubadoras básicas, Incubadoras de alto impacto, aceleradoras y espacios de vinculación.



Los programas de apoyo actuales que están relacionados con la incubación de empresas son:

- Instituto Nacional de Emprendedor
<https://www.inadem.gob.mx/>
- Fondo PYME
<http://www.fondopyme.gob.mx/>
- Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM).
<https://www.gob.mx/pronafim#2661>

Es importante destacar como Foro relacionado con el emprendimiento “la semana del emprendedor” <https://www.semanadeemprendedor.gob.mx/> considerado el evento empresarial y de emprendimiento más importante de México y el mayor en todo Latinoamérica. Está organizado por el Gobierno de la República y la Secretaría de Economía a través del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM).

Instituto mexiquense del emprendedor (IME)⁴².

El IME es un organismo público descentralizado, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Económico, cuya finalidad es promover en el Estado de México una cultura emprendedora como condición necesaria para el fortalecimiento de la seguridad económica de los mexiquenses a través del apoyo a los emprendedores y a las MIPYMES de la entidad. Su principal demanda es el apoyo coordinado de los distintos agentes económicos, niveles de gobierno, instituciones de educación, empresarios, asesores y mercados financieros, que les permita impulsar sus proyectos productivos.

Red Mexiquense de Apoyo al Emprendedor⁴³:

La Red de Apoyo al Emprendedor es un mecanismo de coordinación al interior de las dependencias de gobierno para poder ofrecer en una sola ventanilla los servicios, programas y productos que ofrece el Gobierno Federal a los emprendedores y empresas.

Incubadoras.

En México ha surgido una proliferación de incubadoras de empresas y de coworking, sin embargo, solo un número reducido de ellas cuentan con el calificativo de “*incubadoras de alto impacto*”, otorgado por el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM).

En México, los programas específicos para crear incubadoras de empresas surgieron a mediados de los 90, liderados por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), y se centraron en la formación de empresas de patrón tecnológico. El modelo iniciado por el IPN se extendió por todo el país y a todos los ámbitos de negocio, integrándose en universidades públicas y privadas.

Actualmente, las incubadoras están abiertas a desarrollar cualquier idea, dando el respaldo necesario para dar sus primeros pasos. Sin embargo, es necesario remarcar que **son las empresas de base tecnológica, por su carácter innovador y el valor añadido que comportan, las que tienen más espacio y cabida dentro de estos programas.**

⁴² http://ime.edomex.gob.mx/directorio_de_incubadoras_estado_mexico

⁴³ Enlace para registrarse en la Red: <http://www.redmexiquense.gob.mx/>

El **Instituto Politécnico Nacional**, pionero en la creación de incubadoras, cuenta con el **CIEBT (Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica)** en el que se contemplan diferentes modelos de negocio, en función del grado tecnológico de los mismos:

- Alta tecnología (desarrollo de tecnología punta).
- Mediana intensidad tecnológica (negocios industriales basados en procesos tecnológicos).
- Baja intensidad tecnológica.
- Otros servicios: diseño gráfico, diseño industrial, propiedad intelectual, etc.

El otro gran promotor de incubadoras es el **ITESM**, que cuenta, del mismo modo que el CIEBT, con diferentes redes de incubadoras:

- De base tecnológica (biotecnología, TI, ingeniería biomédica, energía, aeroespacial y motriz).
- De tecnología intermedia (consultoría, telecomunicaciones, expansión de franquicias, software, construcción, agronegocios y comercio).
- Sociales (microempresas de alto impacto económico y social, como carpinterías, avicultura, comercio en general, etc.).

Aunque podemos encontrar un listado exhaustivo de las incubadoras existentes en México en la misma página y buscador de INADEM, los interlocutores entrevistados, por parte de las empresas, han nombrado a las siguientes:

- Principalmente, **Endeavor México**: Impulsan la creación de networking con startups.
<http://www.endeavor.org.mx/>
- Otras como:
 - **Blue box**: <https://www.blueboxmx.com/>
Programas de incubación, aceleración y programas corporativos.
 - **Startup México**: <http://www.startupmexico.com/>
Es un campus especializado en emprendimiento del país. Se puede participar en convocatorias de incubación, adquirir productos o servicios para impulsar una startup, unirse al espacio de coworking, asistir a eventos y cursos.

- **Masschallengue:** <https://masschallenge.org/programs-mexico>

Apoya emprendimientos de alto potencial en todas las industrias.

Aceleradoras

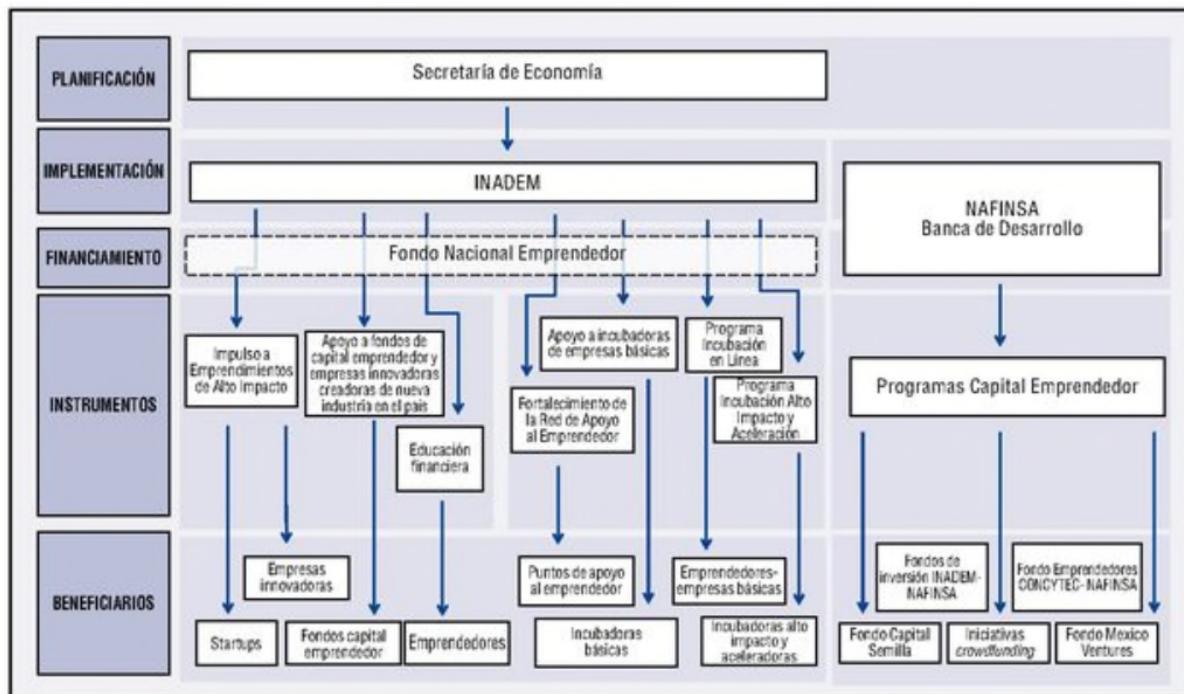
El mercado de aceleradoras es mucho más reciente y de menor tamaño en México. En realidad, se compone de unas cuantas instituciones concentradas principalmente en Ciudad de México. Existen dos aceleradoras que han adquirido relevancia, principalmente porque han sido modelos exitosos probados en otros países: “Wayra” <https://www.openfuture.org/es/space/wayra-ciudad-de-mexico> y “500 Startups” <http://500mexicocity.com/>

Fondos de capital privado: AMEXCAP (Asociación Mexicana de Capital Privado AC)

El capital privado es un esquema de inversión integrado por un grupo de socios inversionistas que adquieren participación en compañías privadas que, en el caso de México, no cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). La AMEXCAP trabaja enfocada en cinco objetivos principales con el fin de fomentar el desarrollo de la industria de capital privado en México:

- a) El desarrollo y fortalecimiento de la relación con inversionistas institucionales
- b) La generación de mayor número y frecuencia de transacciones
- c) El mantenimiento de relaciones con autoridades y reguladores para mejorar la competitividad de la industria
- d) La promoción y difusión de la industria a nivel nacional e internacional
- e) La generación de información estadística y desarrollo de estudios relevantes de la industria de capital privado en México

FIGURA 39. PRINCIPALES INSTITUCIONES E INSTRUMENTOS DE FOMENTO DE LAS STARTUPS.



Fuente: Estudio de OCDE (2016).

Conocimiento de apoyos al emprendimiento por parte de los agentes del sector de TL.

Con relación al conocimiento de apoyos al emprendimiento, llama la atención que es mayor el porcentaje de grupos de investigación que conoce su existencia, que el de empresas (un 50% de los grupos frente a un 28% de empresas).

Si bien, en las entrevistas realizadas la información facilitada era distinta y la sensación es que las empresas sí conocen los recursos que tienen a disposición, públicos y privados, de apoyo a la creación y aceleración de empresas.

TABLA 26. CONOCIMIENTO DE APOYOS AL EMPRENDIMIENTO.

Conocimiento apoyos al emprendimiento	Empresas	Grupos
No	72,2%	50%
Sí	27,8%	50%

Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

Con relación a la información facilitada por los distintos actores entrevistados podemos aportar las siguientes conclusiones, en relación con la situación y avances de empresas y de emprendedores del sector de las tecnologías del lenguaje:

- En líneas generales, se considera que "*En México es muy fácil emprender y hay apoyos y recursos*" para hacerlo.
- Como fuente de apoyos principal, por parte del Gobierno, se nombra recurrentemente a INADEM y su Fondo Nacional Emprendedor (FNE).
- Se reconoce que las aceleradoras e incubadoras están en auge y que principalmente apoyan a las empresas de base tecnológica, aunque no específicamente a empresas de TL.
- Hay incubadoras en las principales universidades y en centros públicos y privados como INFOTEC, que cuenta con un programa de mentoría. Aunque, con relación a las Universidades, se recalca que, en muchos casos, no están bien difundidos los servicios de emprendimiento y "*Se hace necesario la transferencia y la vinculación entre centros de emprendimiento de la universidad y grupos de investigación*".
- Como entidades privadas se nombran varias, pero principalmente a ENDEAVOR, organización privada de EE. UU. Algunas de las empresas entrevistadas fueron "*empresa Endeavor*".
- Algunos clústeres, como el de Monterrey IT o asociaciones como CSOFTMTY cuentan con experiencia en incubadoras y aportan recursos económicos y mentorías y desarrollan concursos de emprendimiento.
- El apoyo a emprendedores se concentra, al igual que otros aspectos relacionados con las TIC, en: CDMX, Monterrey (que entre otras cosas cuenta con Incmty: festival empresarial más grande de Latinoamérica) y Guadalajara (donde se están haciendo importantes esfuerzos por apoyar a los emprendedores).

Ecosistema del emprendimiento en México:

Como conclusión del ecosistema de emprendimiento en México podemos indicar que el apoyo gubernamental es importante y que es un ecosistema creciente.

En base a la información proporcionada en los diferentes estudios analizados y en base a la información recabada en las entrevistas con agentes, podemos concluir como factores positivos y negativos del ecosistema de emprendimiento mexicano:

- **FACTORES POSITIVOS:**

La “estrategia gubernamental” de apoyo a emprendedores y la integración de la industria TIC. Es decir, hay una política de apoyo al emprendimiento sostenida y, asimismo, el asociacionismo existente en el sector TIC promueve también el apoyo al emprendimiento.

- **FACTORES NEGATIVOS:**

El factor de innovación seguido por financiamiento. Con relación al factor innovación, y como se ha respaldado en las entrevistas “muchas empresas nuevas consideran que son innovadoras, pero realmente no lo son”. Asimismo, se indica que aun “*muchos programas de incubadoras o aceleradoras prestan servicios de apoyo, pero los programas de financiación o de inversión son más escasos*”.

Existen instituciones públicas y privadas de apoyo a la constitución de nuevas empresas (de las cuales la principal es INADEM) y son las empresas de base tecnológica, por su carácter innovador y el valor añadido que comportan, las que tienen más espacio y cabida dentro los diferentes programas.

No existen incubadoras ni aceleradoras, ni líneas específicas de apoyo para el sector de Tecnologías del Lenguaje, pero las empresas de esta categoría tienen cabida en los programas tecnológicos.

3.4 OPORTUNIDADES DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL SECTOR DE TL.

3.4.1 Demanda del sector privado.

Con relación a la demanda del sector privado en México de tecnologías del lenguaje, y considerando que no existe bibliografía sobre las tecnologías del lenguaje en México, ni estudios realizados al respecto de la demanda en el mismo, la información se ha obtenido principalmente del desarrollo de entrevistas y grupo de discusión en el estudio.

Sectores de demanda:

Según diversas fuentes consultadas a lo largo del estudio, la demanda del sector privado se encuentra en continuo crecimiento, y tal y como se ha indicado en muchos casos “*el mercado está muy lejos de estar maduro*”, lo cual supone la apertura a un amplio campo de oportunidades. La información obtenida apunta a los siguientes sectores como los que mayor demanda presentarán a corto plazo:

- **Sector manufactura.** Sector ampliamente demandante de tecnología que mejore los procesos. Un ejemplo de las demandas identificadas con relación a las tecnologías del lenguaje es el desarrollo de las “*aplicaciones de reconocimiento de voz en un entorno con ruido*”.
- **Sector automotriz.** Es uno de los sectores de mayor crecimiento en México y hay una demanda enorme de aplicación de tecnología, lo que, según interlocutores entrevistados, hace que las empresas de este sector sean un potencial cliente de estas soluciones.
- **Sector salud.** Existe, un interés creciente de las tecnologías del lenguaje aplicadas al sector salud. Con relación al sector salud privado, algunas empresas han contactado ya, de una manera inicial, con grupos de investigación con el objeto de beneficiarse de las aplicaciones de tecnologías del lenguaje. La ventaja de este sector, según los interlocutores entrevistados (también para la investigación) es que cuentan con un amplio corpus (consultas de pacientes) que “*supone una riqueza de información gigante*” con la que trabajar.

Los equipos médicos de diferentes instituciones ya han mostrado interés en cómo incorporar las tecnologías del lenguaje para utilizar la información de historias clínicas para dar soporte a un análisis de información y decisiones y para buscar patrones de relación en psiquiatría principalmente.

- **Sector aeroespacial.** Entre otros aspectos, al igual que para el sector automotriz, se identifica la necesidad de traducción automática para diversos tipos de manuales. Cuentan con un acervo bibliográfico y documental, en varios idiomas, del cual requieren la clasificación automatizada y buscadores inteligentes de información.

- **Sector retail y consumo.** Los Chatbots y la Inteligencia Artificial tienen gran variedad de aplicaciones para diferentes sectores. Uno de los sectores que está apostando por su introducción fuertemente en México es el del retail y marketing.

Si bien en México, las empresas de tecnologías del lenguaje son mayoritariamente empresas que proveen de asistentes conversacionales y chatbots, “*la oferta existente no siempre responde a la demanda de las empresas*”. Las empresas grandes multinacionales, proveen productos muy rígidos (poco adaptables y de coste alto), y otras empresas proveen productos de no muy alta calidad. Existen pocos desarrolladores mexicanos con alta competencia y la oferta española podría tener cabida. Se están reforzando estas empresas con tecnología que permita llevar a cabo análisis y estadísticas de productos, de clientes, de monitoreo de la competencia, etc.

- **Sector legal.** El objetivo es “*hacer las leyes más accesibles a la gente*”. Con relación a las soluciones demandadas se encuentran soluciones para el análisis de documentos legales y sentencias, por ejemplo, análisis de casos, etc. Asimismo, otro campo que está despegando en interés es la lingüística forense. Existen ya algunas empresas locales que están trabajando en esta línea.
- **Sector medios de comunicación.** Principalmente con relación a los medios de comunicación se requiere temas de monitoreo. Esta actividad, también es demandada por las Administraciones para conocer en tiempo casi real “*qué se está diciendo de determinados temas*”. Sin embargo, “*se valora y/o se requiere para ejecutar el trabajo, estar localizado en México*” por lo que es una de las líneas que pudieran tener mayores barreras de entrada para las empresas españolas.
- **Sector banca o financiero.** México es el tercer lugar de América latina con Banca Móvil (tras Argentina y Colombia). De acuerdo con el estudio “*Banca, nuevas formas de vida inteligente*”, elaborado por Latinia Intelligentia⁴⁴, los chatbots han tenido un crecimiento espectacular en los

⁴⁴ http://www.latinia.com/static/INTELLIGENTIA/LI10/Latinia_Intelligentia10.pdf

últimos 12 meses. Sin embargo, aún se requiere de mejoras contextuales, en reconocimiento del lenguaje y expresiones de los usuarios para poder proporcionar un buen servicio.

- **Contact centers y BPO (Externalización de procesos comerciales).** Existe demanda por parte de este tipo de centros, con relación a la atención a centros de contacto para hacer su transformación digital de voz a texto y atención a través de chatbot.
- **Atención a personas mayores.** Se ha detectado una demanda también en la atención a personas mayores con relación a Procesamiento del habla y sistemas conversacionales y Sistemas de Biometría de voz (para facilitar a las personas mayores el uso de aplicaciones privadas como aplicaciones bancarias y la gestión de trámites de la administración en relación con autenticación y la firma biométrica mediante la voz).

Por tipo de actividad.

Es difícil hacer una matriz por servicios y sectores en México ya que son muchas las soluciones de interés para los distintos sectores. Por tanto, el enfoque de este apartado se realizará en general, en aquellas líneas del sector de tecnologías del lenguaje que se consideran de mayor interés por la especialización del mercado español y/o por la oferta existente en México.

La oferta en México se centra, mayoritariamente, en:

- Chatbots. Con relación a los chatbots hay un amplio desarrollo, se ha diseminado de forma masiva porque las APIs externas son fáciles de adquirir, pero es recurrente la opinión de que “*en muchos casos no cubren la demanda real de las empresas*”. En algún caso, nos han indicado que “*a la tecnología aún le queda y los chatbots no son demasiado inteligentes*”.
- Análisis de redes sociales y monitoreo. Con relación al monitoreo de redes sociales, este surgió por las elecciones.
- Percepción y sentimientos.

Como hemos indicado en el estudio, la valoración del desarrollo de tecnología español en este campo es muy bien valorada y entendemos que existen oportunidades para las empresas españolas de diferentes ámbitos de actividad dentro de las tecnologías del lenguaje, independientemente de la mayor o menor oferta local por las siguientes razones:

- En algunos casos, una mejor tecnología supone una ventaja competitiva en un mercado que, aunque un poco saturado, como en el caso de los chatbots, requiere de la cobertura real de la demanda de las empresas.
- En otros casos, se reconoce el amplio avance de la tecnología española en otros campos en los que en México aún no se desarrolla o se está en un estado inicial.
- Por último, la tecnología española puede ser complementaria a la mexicana y/o desarrollarse de forma conjunta para atender los nichos de oportunidad detectados en México, tanto por empresas como por academia y que no están siendo atendidos.

Por zonas:

Se señala, por parte tanto de empresas como de grupos de investigación, que a nivel nacional, con diferencia, el núcleo de actividad es Ciudad de México.

En cuanto a las zonas o ciudades donde la demanda puede ser mayor podemos realizar una estimación indicando que un 50% de la misma podría localizarse en Ciudad de México, repartiéndose el resto de la demanda entre la zona norte (Monterrey), Guadalajara y otras, demanda coincidente con los mayores núcleos económicos y con la presencia de mayor número de agentes del sector.

Información complementaria sobre la demanda del sector privado:

- La competencia principal es de Estados Unidos, país que trabaja desde hace mucho en esta materia y que cuenta con representación de las principales empresas desde hace ya tiempo en México. Según los agentes consultados, las empresas estadounidenses están trabajando desde hace mucho tiempo con el español y “*tienen de todo*”. Se valora una “*cooperación con los españoles para poder competir*”. La idea sugerida por varios actores del sector es “*identificar los nichos, las oportunidades en México, y explotarlas de forma conjunta*”.
- Se valora mucho, tanto por parte de las empresas como de los grupos de investigación, la tecnología desarrollada en España, ya que “*en México no hay una tecnología madura*”. Se valora, por ejemplo, en “*cross language, traducción automática, diccionarios y recursos*”. Ya ha habido aproximaciones de empresas y asociaciones de España a grupos de investigación para ver qué se puede desarrollar de manera conjunta. La tecnología desarrollada en España

(ya validada) podría replicarse, ajustarla y adaptarla a las necesidades mexicanas. Se recoge, con entusiasmo, por parte de los agentes del sector la posible articulación, “*lo bonito sería que pudiésemos articular los ecosistemas, hacer una transferencia de conocimientos, hacer desarrollo tecnológico hasta los usuarios finales. Se puede hacer y hay recursos*”, según recoge uno de los participantes en el estudio.

- Además de la posible venta directa de empresas españolas al sector privado mexicano, en el desarrollo de las entrevistas se identificó como oportunidad la colaboración del sector privado español con los grupos de investigación, en la comercialización de productos desarrollados por estos.
- Hay grupos que sí tienen interés en la innovación y el desarrollo de tecnología aplicada a la industria, pero uno de los hándicaps que encuentran cuando desarrollan tecnología es que no cuentan con recursos de venta y no saben/pueden comercializar la misma. Se identifica la opción de que empresas con intereses en México puedan comercializar junto a los grupos dichas soluciones como parte de su línea de servicios.

Demanda Sector privado:

Los sectores donde se han identificado oportunidades son muy diversos, entre los que se encuentran: manufactura, automotriz, salud, aeroespacial, retail/consumo, legal, medios, banca / financiero, contact center-BPO, atención a personas mayores.

No obstante, es recurrente la afirmación por parte de los interlocutores entrevistados de que “*No hay que restringir la demanda a un número limitado de sectores o actividades ya que cualquier empresa, de cualquier sector, requiere manejar el conocimiento y el Big Data. Las tecnologías del lenguaje son un área de negocio orientada a cualquier industria*” y es una tecnología transversal y en México, casi todos los sectores se están dando ya cuenta de ello.

3.4.2 Demanda sector público.

3.4.2.1. Sistema de compras públicas México.

Marco normativo.

El sistema de contratación pública en México se rige por un marco normativo integrado por diversas leyes, acuerdos, decretos, y demás programas que facilita las relaciones entre el Gobierno Federal y sus contratistas, además de ser la herramienta a disposición de las empresas que deseen participar en el mercado de compras públicas. De todas estas, dos son las Leyes que sirven de base regulatoria:

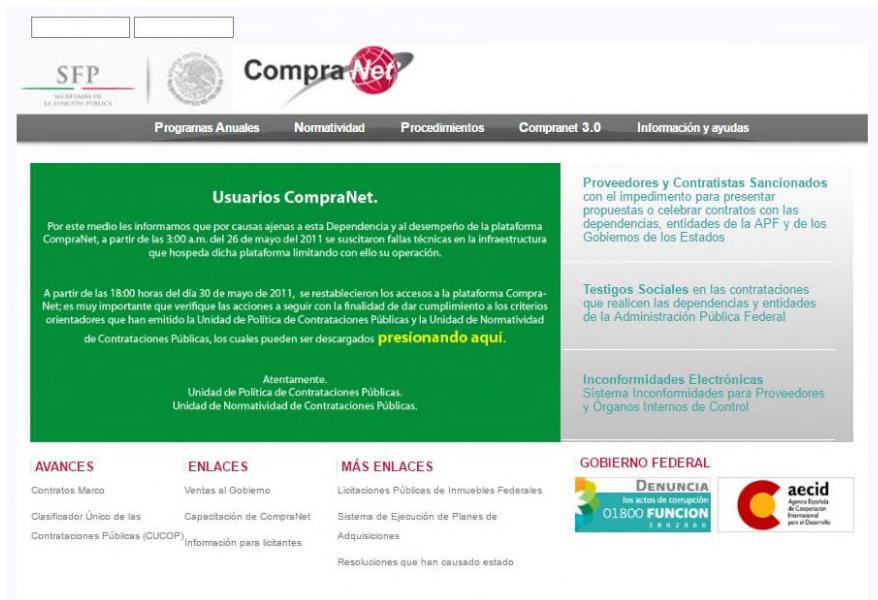
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

https://www.comprasdegobierno.gob.mx/es/c/document_library/get_file?uuid=d8737fd1-7f0e-4f00-89af-466eb0da812e&groupId=10157

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

https://www.comprasdegobierno.gob.mx/es/c/document_library/get_file?uuid=3d6f1724-3d92-47b3-aa13-b316f2108b23&groupId=10157

CompraNet:



The screenshot shows the main navigation bar for CompraNet, which includes links for Programas Anuales, Normatividad, Procedimientos, Compranet 3.0, and Información y ayudas. Below the navigation, there's a green banner with information about users and a notice regarding platform access. To the right, there are several boxes: one for 'Proveedores y Contratistas Sancionados', another for 'Testigos Sociales', and a third for 'Inconformidades Electrónicas'. At the bottom, there are links for 'AVANCES', 'ENLACES', 'MÁS ENLACES', and the 'GOBIERNO FEDERAL' section, which includes links to the Denuncia 01800 FUNCION and the aecid logo.

<https://compranet.funcionpublica.gob.mx/web/login.html>

Compranet es un portal creado por el Gobierno Federal con el objetivo de proveer a las MIPYMES de información que permita vincular la oferta de sus productos y servicios con la demanda del Gobierno Federal, facilitando su participación en los procedimientos de compra de las diferentes dependencias y entidades. Reúne la guía básica de cómo vender al Gobierno, búsqueda de licitaciones vigentes y oportunidades de negocio, cursos de capacitación disponibles, opciones de financiamiento, la normativa que se debe seguir, noticias relacionadas con las compras, y más.

Asimismo, cuenta con un módulo de registro en línea, en el cual las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) pueden crear una cuenta de usuario para recibir información focalizada, en función de su actividad económica, sobre la demanda de bienes, servicios y obra pública de todas las dependencias y entidades del Gobierno Federal.

3.4.2.2. Análisis de las compras públicas en México.

Para estudiar la demanda del sector público se han utilizado dos vías:

- Por un lado, se ha realizado un estudio a través de la información del Portal de compras públicas de México – COMPRANET.
- Por otro lado, se ha obtenido información de encuestas y entrevistas sobre la demanda de la Administración.

El trabajo se inició extrayendo del portal las licitaciones relacionadas con Software y servicios relacionados con Tecnologías del Lenguaje. Dado que no existe dicha categoría (Tecnologías del Lenguaje) la búsqueda se ha realizado considerando el análisis de los siguientes códigos.

5910_Software público

3530_Equipos de cómputo

Y, asimismo, se han buscado licitaciones también por palabra clave: Software.

Una vez extraídos los listados de licitaciones se ha estudiado, caso a caso, por título de proyecto (única forma viable de estudiar las licitaciones según objeto) y, con posterioridad, aquellas licitaciones relacionadas con la temática que nos ocupa (productos/servicios que podrían clasificarse dentro del sector de TL).

Es importante, indicar, con anterioridad a la exposición de resultados, que no es posible obtener el número de licitaciones exacto sobre productos / servicios demandados por la Administración mexicana ya que:

- Las descripciones de los anuncios son muy generales en muchos de los casos. Por ejemplo “Software y licencias informáticas”; “Adquisición de software y licencias”; etc. Estos casos se han descartado (siendo posible que se demandara algún producto/servicio relacionado con las TL, pero siendo inabordable un estudio de cada licitación en el alcance de este proyecto).
- Otras descripciones incluyen únicamente el nombre del programa. Por ejemplo “Software “Patent iNSIGHT Pro”; “Servicios de mantenimiento y actualización de licencias webFOCUS”, etc. En estos casos, se han revisado uno por uno las funcionalidades de estos softwares, descartando todos los que atendieran a sectores o tuvieran funcionalidades no relacionadas inicialmente con TL (como diseño, programas de ingeniería, arquitectura, etc.).

En el estudio realizado, considerando las dificultades anteriormente expuestas, se han identificado 23 licitaciones que podrían tener relación, en mayor o menor medida, con demanda de productos o servicios relacionados con las tecnologías del lenguaje.

TABLA 27. LICITACIONES RELACIONADAS CON LAS TL EN LOS TRES ÚLTIMOS AÑOS.

	AÑO 1 (ABRIL 2015 A ABRIL 2016)	AÑO 2 (ABRIL 2016 A ABRIL 2017)	AÑO 3 (ABRIL 2017 A ABRIL 2018)	TOTAL
Podría tener relación con TL	3	3	5	11
Relación TL	8	1	3	12
Total	11	4	8	23

Fuente: CompraNet.

Realizando un análisis de la información extraída del portal de compras públicas podemos determinar que:

- La demanda de la Administración ha sido muy reducida.
- Mayoritariamente la compra ha tenido lugar en instituciones de CDMX, lo cual es previsible ya que las principales administraciones se encuentran en dicha ciudad.

- La tendencia en los últimos tres años ha sido irregular (no marcadamente creciente como cabría esperar)
- El modelo de compra es predominantemente por adquisición de licencias, renovación o mantenimiento (en mayor medida que por desarrollo de software).
- Las compras han tenido relación principalmente con: software de análisis de patentes que incluyen algoritmos avanzados de minería de textos como Patent Insight Pro, convertidores de texto a audio o de audio a texto como Readspeaker, Biometría de voz, soluciones de análisis predictivos y minería de textos como ANGOSS o análisis y escucha de redes sociales.
- Las unidades compradoras han sido diversas, entre ellas banca/competencia económica (BANCOMEXT, BANJERCITO, CNBV, COFECE, FND, NAFIN), Electricidad (CFE), desarrollo social (CDI, SEDESOL), medios o entidades creativas (NOTIMEX, SAE), Procuraduría Nacional de la República y Secretaría de la Función pública, Medio Ambiente (SEMARNAP).

La segunda vía de estudio de la demanda de la Administración se ha llevado a cabo a través de los cuestionarios y entrevistas mantenidos a diferentes actores del sector. Este estudio ha tenido un componente más cualitativo, recogiendo impresiones y/o información conocida por los interlocutores entrevistados sobre entidades de la administración con inquietud en aplicar tecnologías del lenguaje en el desarrollo de su actividad.

Algunas opiniones generalizadas obtenidas de este estudio:

- **La demanda del sector público es reducida:**

El mercado de sector público se percibe como “*muy limitado*” o ni siquiera se conoce cuál es la demanda de la administración. Se indica, en términos generales que, “*la Administración no ha apostado aún por estas tecnologías porque no se conocen sus posibilidades*”.

Hasta ahora, la preocupación de la Administración con relación a las tecnologías ha sido enfocada a la conectividad (“*poner la autopista*”) y están aún ajenos a este tema.

Las administraciones que se interesan por las TL, acercándose a grupos de investigación, por ejemplo, “*tienen la certidumbre de que los trabajos van a impactar en su organización, pero la burocracia no permite que los proyectos fluyan de la manera adecuada*”. “*La Administración*

cuenta en general con distintos ritmos, las entidades gubernamentales reconocen la necesidad y la importancia, pero se mueven de otra manera”.

- Se destaca también la **incertidumbre que supone trabajar para el Gobierno** (en cuanto a ejecución de los proyectos en el tiempo o pagos, por ejemplo). Sin embargo, las empresas que ya han trabajado para la Administración no ven estos inconvenientes por lo que parece más un problema de “*imagen*” de la Administración que un problema real.
- En materia de contact centers, el Gobierno licita la gestión (la externaliza), por ejemplo, en salud, energía o turismo. **No compran tecnologías ni tienen estrategias a largo plazo de tecnología.**
- **Hay demanda real de instituciones, pero no integración de tecnologías. No hay un plan.** Por ejemplo, cada municipalidad es un mundo en atención ciudadana.

Sectores en los que se han identificado demandas concretas de necesidades (nichos de oportunidad):

- **Turismo:** Representantes públicos del sector turismo se han acercado al sector académico para ver la posibilidad de obtener aplicaciones de tecnologías del lenguaje (análisis de opinión, por ejemplo). Desde la Academia, se identifica “*una cantidad gigantesca de aplicaciones para el turismo*”. Aplicaciones en sector privado (replicando modelos de otros países) también serían de interés.

- **Seguridad (Policía):** También ha habido contactos para desarrollar proyectos de lenguaje natural a través de centros de investigación, siendo identificado por estos como nicho de oportunidad

- **Sector Educativo:** Con relación al sector educativo, “*Hay un gran potencial en la parte de educación, en enseñanza*”. En varias entrevistas, al respecto, se identifica en ese campo el tratamiento de lenguas indígenas, para lo cual se requiere de reconocedores de voz con el fin de evitar que las lenguas se pierdan.

No obstante, no son únicamente estos sectores públicos los interesados. Otras instituciones públicas como **INEGI** están interesadas en la aplicación de tecnologías del lenguaje. Un ejemplo es el *Estudio de “Bienestar Subjetivo” (SWB) en México*, que INEGI ha iniciado, inspirado por el éxito que ya ha tenido en otros países. El estudio pretende complementarse a través del **análisis de sentimientos** de mensajes en la plataforma Twitter, mediante la clasificación de tuits en función de los sentimientos que expresan: positivos, negativos o neutros. En un principio se hará una clasificación manual, aunque

se espera se consiga automatizar en un futuro, permitiendo un seguimiento y análisis de los sentimientos especialmente tras eventos de política pública.

Asimismo, también se muestra interés en **temas de la diversidad biológica**, para lo cual se ha creado la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), como una comisión intersecretarial, con vinculación internacional para el manejo y generación de datos e información.

Demanda Sector público:

La demanda de la administración aun es reducida (lo que se demuestra con el estudio de licitaciones en el campo de los últimos tres años) ya que entre otros motivos (como la burocracia interna que impide que los proyectos nuevos fluyan), desde las instituciones, se desconocen las aplicaciones que podrían tener las tecnologías del lenguaje en su actividad.

Sin embargo, sí se han identificado sectores donde la demanda pública es creciente, entre los que se encuentran: sector turismo, seguridad y educación y ya ha habido acercamiento de algunas instituciones a grupos de investigación mexicanos para ver como podrían beneficiarles las tecnologías del lenguaje y para desarrollar proyectos en esta línea.

3.4.3 Acuerdos que facilitan la internacionalización de empresas españolas.

Se detallan, en el presente apartado, los acuerdos o normativas que regulan aspectos que tienen impacto en la facilitación de la internacionalización de empresas españolas en México y que, por tanto, también deben ser objeto de análisis para la internacionalización de empresas del sector de Tecnologías del Lenguaje.

3.4.3.1. Acuerdos comerciales.

Los acuerdos comerciales, determinan la relación entre países y las posibilidades mayores o menores de comercialización entre ellos. Exponemos, a continuación, los acuerdos existentes que benefician las relaciones bilaterales España– México.

Tratado de Libre Comercio. TLCUEM. Entrada en Vigor: 2000.

Organismos ejecutores: Unión Europea (UE) y los Estados Unidos Mexicanos

Tiene por finalidad fortalecer las relaciones entre las Partes sobre la base de la reciprocidad y del interés común (dialogo político, fortalecimiento de las relaciones comerciales y económicas a través de la liberalización del comercio de conformidad con las normas de la OMC, y refuerzo y ampliación de la cooperación). En el año 2018, se ha llegado a un acuerdo entre ambas partes para la actualización del TLC que entraría en vigor hacia el año 2020 y en el que se establecen varios puntos relevantes:

- Prácticamente todos los bienes comercializados entre la UE y México estarán exentos de impuestos.
- Con la firma del TLC se llevó a cabo la eliminación de todos los aranceles a las importaciones de la UE a México, y de México a la UE, produciéndose una liberalización del comercio de bienes y servicios, así como de los bienes de inversión.
- La simplificación de los procedimientos aduaneros favorecerá a la industria europea, incluyendo sectores como el farmacéutico, de maquinaria y de equipos de transporte.
- Se incluye un procedimiento anticorrupción específico en los sectores público y privado.
- Posibilidad adicional de diversificación.

Esta modificación del TLC incluye temas que no estaban regulados hasta ahora, como son el comercio electrónico y la propiedad intelectual.

El tratado cuenta con un apartado en el que se garantiza la potestad de acceso de operadores tanto europeos como mexicanos al mercado de adquisiciones y contratos públicos, bajo unos valores mínimos. No obstante, a nivel de México sólo están contempladas las licitaciones federales, mientras que, en la Unión Europea, el sistema de adquisición pública está abierto a todos los niveles.

Con el objetivo de reiterar lo expuesto en este tratado, en el año 2010 se firmó un Plan Ejecutivo Conjunto para la Asociación Estratégica existente, con el objetivo de implementar los proyectos prioritarios señalados en él.

Convenio para evitar la Doble Imposición España - México. Entrada en Vigor: 1994.

La existencia de los convenios para evitar la doble imposición (CDI) es esencial para promover las inversiones exteriores de capital español en el exterior, ya que dotan de seguridad jurídica a los inversores y reducen la fiscalidad de dichas inversiones. El Convenio celebrado entre España y México dispone de unos mecanismos previstos para corregir el problema de la doble imposición internacional en temas de renta y patrimonio, suponiendo un incentivo fiscal a las empresas de ambos países que quieran realizar cualquier tipo de actividad económica en el otro país.

Ley de Inversión Extranjera (LIE). Entrada en vigor: 1993

Organismo ejecutor: Congreso de los Estados Unidos Mexicanos.

La LIE pretende canalizar la inversión extranjera hacia el país a través de reglas, contribuyendo así al desarrollo nacional.

Esta Ley es favorable para las empresas españolas ya que se permite la inversión extranjera en todas las ramas productivas de la economía mexicana, sin límite sobre el total del capital. Se establecen algunas restricciones a ello, aunque ninguna afecta al sector objeto de estudio.

Reglamento de la Ley de Inversión Extranjera. Entrada en vigor: 1998.

Fija los derechos, obligaciones y restricciones de los entes físicos y jurídicos que tengan la intención de invertir en México, así como sanciones en caso de incumplimiento.

Acuerdo para la Promoción y Protección Recíproca de Inversiones entre los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España (10/10/2006) Decreto. Entrada en vigor: 2008.

Partes implicadas: Reino de España y los Estados Unidos Mexicanos

Acuerdo en materia de inversión extranjera, diseñado para promover y proteger la inversión española en México y la de los mexicanos en España contribuyendo al establecimiento de un clima favorable para hacer negocios. Además, se contempla la posibilidad de recurrir a mecanismos de solución de controversias entre ambos países, como CIADI, el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones.

Acuerdos de cooperación de aplicación España – México:

Tratado de libre comercio:

https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/acuerdo97_es_1.pdf

Plan Ejecutivo Conjunto para la Asociación Estratégica:

https://eeas.europa.eu/sites/eeas/files/strategic_partnership_es.pdf

Convenio para evitar la doble imposición:

http://www.minhafp.gob.es/Documentacion/Publico/NormativaDoctrina/Tributaria/CDI/BOE_Mejico.pdf

http://www.minhafp.gob.es/Documentacion/Publico/NormativaDoctrina/Tributaria/CDI/BOE_Mejico_Protocolo.pdf (modificación 2015)

Ley de inversión extranjera:

<https://rnie.economia.gob.mx/RNIE/resources/doctos/leyinversionextranjera.pdf>

Reglamento de la Ley de inversión extranjera:

<https://rnie.economia.gob.mx/RNIE/resources/doctos/reglamentoleyinversionextranjera.pdf>

Acuerdo para la Promoción y Protección Recíproca de Inversiones entre los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España (APPRI).

<https://www.boe.es/boe/dias/2008/04/03/pdfs/A18461-18466.pdf>

3.4.3.2. Acuerdos o normativa sectorial: Tecnologías de la información.

Tal y como ocurre con los acuerdos comerciales, la existencia de acuerdos sectoriales entre países conlleva la implicación de ambas partes por facilitar de herramientas y marcos que permitan la colaboración o cooperación.

Acuerdo de Colaboración en el Sector de la Información y Comunicación entre España y México.

Partes implicadas: Reino de España y los Estados Unidos Mexicanos

El Memorándum se firmó en el año 2014 dentro de la relación de 21 acuerdos firmados con el objetivo de reforzar la cooperación bilateral entre España y México dentro del sector de las TIC, asegurando el

fomento de buenas prácticas y experiencias y ofreciendo apoyo a la cooperación técnica y económica entre los órganos reguladores, industrias, organismos de investigación y entidades económicas.

3.4.4 Barreras y elementos facilitadores para la internacionalización.

Exponemos, a continuación, tras el estudio realizado a través de fuentes secundarias y primarias, y en base a la información expuesta en apartados anteriores del presente informe, cuales serían tanto las barreras como los elementos facilitadores para la internacionalización de empresas españolas en México.

TABLA 28. BARRERAS Y ELEMENTOS FACILITADORES.

BARRERAS Y ELEMENTOS FACILITADORES PARA LA COOPERACIÓN ESPAÑA – MÉXICO EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE	
ELEMENTOS FACILITADORES	BARRERAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interés creciente en la IA y Tecnologías del lenguaje. 2. Red de Grupos de investigación y Laboratorios de tecnologías del lenguaje. 3. Creciente interés por la cooperación entre investigadores y empresas. 4. Programas de innovación del Estado en los que las empresas españolas pueden participar. 5. El sector de las tecnologías del Lenguaje es trasversal a otros sectores económicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Líneas de apoyo más enfocadas a investigación básica o aplicada que a desarrollo tecnológico. 2. Sistema nacional de investigación mexicano (SNI) no promueve la colaboración de los grupos con empresas privadas. 3. Incentivos desalineados para investigadores 4. Reducción de herramientas de colaboración en los últimos años por la crisis de España y la reducción presupuestal mexicana.

3.4.4.1. Elementos facilitadores de la internacionalización de empresas españolas en México.

Con relación a los elementos facilitadores identificados para la internacionalización de empresas españolas podemos enunciar como principales:

(1) Situación de la economía mexicana.

Como se ha visto en el apartado 2 de este Estudio, son muchos los indicadores y variables que hacen que México sea un país atractivo para las empresas españolas de cualquier sector, pudiéndose destacar que:

- México es la 2^a potencia económica del subcontinente latinoamericano en cuanto al PIB.
- Cuenta con una política económica estable (medidas fiscales de corte conservador y promoción del libre comercio) y abierta al comercio exterior.
- La estabilidad del país se ha sustentado en su creciente demanda interna, mostrando importantes aumentos en sus pautas de consumo, de la mano de una cada vez más consolidada clase media.

(2) Buenas relaciones diplomáticas.

La relación diplomática entre España y México se retomó en el año 1977 con la creación de la **Comisión Binacional, que constituye el marco en el que se desarrollan las relaciones entre ambos países** y cuyas competencias han ido incrementándose de manera progresiva. Durante la XII edición de la Comisión, celebrada en España en el año 2017, se establecieron **numerosos acuerdos nuevos** entre los que destacan tres Memorándum, un Acuerdo y un Convenio, entre los que señalamos, como interesantes para los agentes del sector de Tecnologías del lenguaje en España los siguientes:

- Acuerdo de Colaboración entre ICEX España Exportación e Inversiones y ProMéxico.
- Memorándum de Entendimiento en Materia de Colaboración Académico- Diplomática entre la Secretaría de Relaciones Exteriores de los Estados Unidos Mexicanos y el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación del Reino de España.

En dicha Comisión Binacional también tuvo lugar la firma de la XVI Subcomisión Mixta de Cooperación Técnica y Científica México- España, que de entre sus elementos orientadores se estableció como

objetivos el **refuerzo en la cooperación en el ámbito de empresa y desarrollo, el fomento en el intercambio de conocimientos y el impulso en el uso de las TIC.**

Se constatan las buenas relaciones diplomáticas entre los países, creando un **ambiente favorable para la cooperación e intercambio de información**, las cuales también se reflejan en el terreno económico, siendo **México y España socios comerciales claves a nivel mundial** y con un generoso potencial de crecimiento. Además, el Tratado de Libre Comercio entre la UE y México no hace más que incrementar este potencial a través de la mejora en las condiciones de acceso a los mercados.

El hecho de que existan buenas relaciones diplomáticas entre ambos países no otorga en sí mismo mayores oportunidades de negocio para las empresas españolas, pero sí son consideradas como un elemento facilitador por su importancia para el desarrollo de acuerdos marco que cuenten con herramientas de apoyo para el intercambio en comercialización y cooperación entre países.

(3) Apertura comercial. México como plataforma de exportación.

Con la **entrada de México al GATT (General Agreement on Tariffs and Trade)**, en 1986, se dio una **intensiva búsqueda de relaciones comerciales con otros países o regiones** (dejando atrás el elevado proteccionismo que tenía el país en materia de comercio exterior, con numerosos y elevados aranceles y con todas las importaciones sujetas a licencias previas). A su vez, a partir de la entrada de México al esquema de apertura comercial, las políticas comerciales y económicas del país se han orientado a favorecer el desempeño del sector externo.

México, en la actualidad, es una de las economías más abiertas del mundo, siendo su política proclive al establecimiento de acuerdos comerciales facilitadores del comercio, siendo una de sus prioridades la de diversificar los destinos de sus exportaciones, muy concentradas en EE. UU., dadas las tensiones actuales con el ejecutivo de este país.

Con relación a los acuerdos, es el TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte), el acuerdo a nivel comercial más importante para el país. México y EE.UU. anunciaron recientemente un nuevo acuerdo –dejando de lado a Canadá–, que podría sustituir al antiguo si Ottawa no participa. Desde México se ha señalado que, aunque para el país es prioritaria la participación de Canadá, habrá acuerdo comercial con EE. UU., aun cuando los canadienses no se sumen a dicho pacto.

Asimismo, México, Chile, Colombia y Perú forman desde el año 2011 la **Alianza del Pacífico**, una herramienta para promover la economía y el desarrollo en esas cuatro naciones. Actualmente se constituye como la octava potencia tanto a nivel económico como exportador a nivel mundial y presenta ventajas competitivas para ciertos mercados internacionales como Asia.

México, a través de su red de tratados y acuerdos comerciales, tiene acceso privilegiado a 45 países con una demanda potencial de 1.100 millones de consumidores. Las empresas extranjeras constituyen filial al entrar en México, lo cual les brinda acceso a todos los Tratados de Libre Comercio que mantiene el país.

La pertenencia de México a la Alianza del Pacífico abre oportunidades a las empresas españolas con intereses en el país, a comercializar sus productos o servicios en condiciones ventajosas a los otros tres mercados integrantes.

La situación geográfica de México es estratégica y numerosas compañías se lanzan al país latino con el objetivo de adentrarse en el mercado estadounidense.

(4) Ventajas para la financiación: Fondos y líneas de Crédito existentes con México como país prioritario.

Las estrechas relaciones existentes entre España y México, así como la consideración de México como país prioritario se materializa también a nivel de financiación con una mayor facilidad de acceso a Fondos y Líneas de Crédito. En esta línea las empresas españolas pueden contar con los siguientes Fondos:

FIEM. El Fondo para la Internacionalización de la Empresa (FIEM) tiene por objetivo ofrecer apoyo financiero oficial a la internacionalización de las empresas españolas. FIEM no establece limitaciones en cuanto a países, **aunque de manera anual establece una lista de países de especial interés susceptibles de ser financiados, lista en la que México está presente.** De igual forma, destaca una serie de sectores que considera primordiales por su contribución a la generación de valor. **El sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentra entre los sectores objetivo** debido a la competitividad de las empresas españolas en el ámbito de las telecomunicaciones.

ICO: El Instituto de Crédito Oficial es un banco de carácter público adscrito al Ministerio de Economía y Empresa a través de la Secretaría de Estado de Economía y Apoyo a la Empresa. Persigue el crecimiento y el desarrollo del país a través de la promoción de actividades económicas.

Las Líneas de financiación con las que cuenta el ICO son: una dedicada a Empresas y Emprendedores y otra dedicada en exclusiva a la Internacionalización, sin prejuicio ni límites de países.

Si bien esta Institución no cuenta con presencia más allá de las fronteras españolas, tiene numerosos acuerdos de colaboración, institucionales y/o financieros firmados con instituciones y organismos tanto propias del país latinoamericano como con un rango de actuación más amplia, con el objetivo de incrementar la competitividad y presencia española en el exterior. De entre estos se encuentran acuerdos con el BID, CAF, Bancomext, NAFIN y ALIDE.

Seguro de Crédito a la Exportación de CESCE: La Compañía Española de Seguro de Crédito a la Exportación (CESCE) cubre los riesgos de las operaciones de internacionalización de la economía española por cuenta del Estado o por cuenta propia a través de la concesión de pólizas. Estas operaciones pueden ser de inversión directa en el exterior y de exportación de bienes y/o servicios.

En cuanto a los países destino, se realiza un análisis Riesgo País teniendo en consideración los riesgos políticos y comerciales que afectan a las operaciones de comercio e inversión en el exterior. **México está clasificado como país relativamente estable, obteniendo una calificación de riesgo político y comercial medio- alto, y con situación económica interna clasificada como regular** con una perspectiva de evolución estable, y externa favorable tanto en su estado como en su evolución. CESCE tiene presencia en varios países entre los que se encuentra México.

COFIDES: Es una asociación mixta que persigue el fomento de las inversiones productivas en países emergentes y en desarrollo para contribuir al progreso de estos a través de la internacionalización de empresas españolas. Tiene una delegación en México y es miembro asociado de ALIDE.

Cuenta con diversos instrumentos de apoyo a la internacionalización de las empresas españolas. En concreto, cuenta con una rama de financiación exclusiva en el país latino, la **Línea México**, destinada a proyectos enmarcados dentro de los sectores prioritarios mexicanos, viables y con interés español. Si bien no existe una línea específica para el sector TIC, la existencia de un programa en México pone de manifiesto la relevancia de este país para la economía española.

OPCIONES DE FINANCIACIÓN:

Con relación a la financiación, las empresas del sector de las Tecnologías del Lenguaje con interés en México son susceptibles de obtener financiación para afrontar su proceso de internacionalización, siendo este país prioritario en algunas de las líneas de financiación existentes.

Fondos FIEM:

[http://www.comercio.es/es-ES/comercio-exterior/instrumentos-apoyo/instrumentos-financieros-apoyo/financiacion-proyectos-fiem/Documents/L%C3%ADneas%20Orientativas%20FIEM%202018%20\(3\).pdf](http://www.comercio.es/es-ES/comercio-exterior/instrumentos-apoyo/instrumentos-financieros-apoyo/financiacion-proyectos-fiem/Documents/L%C3%ADneas%20Orientativas%20FIEM%202018%20(3).pdf)

ICO:

<https://www.ico.es/web/ico/lineas-ico>

Seguro de Crédito a la Exportación de CESCE.

<http://www.cesce.es/>

COFIDES.

<https://www.cofides.es/linea-mexico/>

(5) Presencia de Instituciones españolas de apoyo a la internacionalización.

España cuenta con una amplia y consolidada presencia en México, a través de diversas instituciones, lo que permite un apoyo continuo e integral sobre las empresas allí establecidas. Contar con apoyo en destino, supone un importante incentivo a empresas que deseen comenzar a realizar negocios en el país iberoamericano, ya que al estar establecidas el servicio de apoyo se vuelve más cercano y real, con mayor facilidad y celeridad en la resolución de posibles problemas e imprevistos.

La amplia presencia de España en el país le concede un profundo conocimiento y le dota de una imagen atractiva y de confianza en el mercado empresarial. Son diversas las instituciones españolas con presencia en México que ofrecen ayuda en los procesos de internacionalización y consolidación en el país.

A nivel nacional:

ICEX Exportación e Inversiones.

Las Oficinas de ICEX⁴⁵ son el instrumento oficial especializado para la internacionalización de la economía española y la prestación de servicios y asistencia a las empresas y emprendedores en el exterior, incluido México.

Cámara Oficial de Comercio de España en México⁴⁶.

A través de su objetivo de fomento del Comercio Exterior, ayudan a las empresas españolas al posicionamiento en el mercado mexicano a través de diferentes servicios de asesoramiento.

A nivel autonómico:

Destaca la presencia de numerosas agencias de promoción autonómicas a través de oficinas propias o de la presencia de un representante en la sede de ICEX. Al contar con algún tipo de representación en México, las empresas de estas comunidades cuentan con un mayor apoyo en su acceso al mercado mexicano y su proceso de internacionalización puede ser más rápido y sencillo.

Las Comunidades Autónomas que cuentan con representación en México son: Andalucía (EXTENDA); Aragón (AREX); Asturias (ASTUREX); Cantabria (SODERCAN); Castilla y León (ADE INTERNACIONAL); Cataluña (ACCIO); Extremadura (AVANTE); Galicia (IGAPE); País Vasco (GRUPO SPRI).

Otras Agencias de Promoción no cuentan con presencia física en México, aunque continúan prestando sus servicios de internacionalización a través de sus oficinas nacionales y/o a través de servicios puntuales contratados a consultoras externas. Estas son: Baleares (IDI, Instituto de Innovación Empresarial de las Islas Baleares, a través de ICEX); Canarias (PROESCA); Castilla- La Mancha (IPEX); La Rioja (ADER); Murcia (INFO MURCIA); Valencia (IVACE Internacional).

⁴⁵ www.icex.es

⁴⁶ <http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-exterior/informacion-sobre-paises/red-exterior/red-camaras-oficiales/Paginas/datos-camara-oficial.aspx?ciudad=M%C3%A9xico>.

Madrid no cuenta con ninguna agencia de promoción exterior en la actualidad. No obstante, las empresas madrileñas cuentan con servicios de apoyo a sus empresas a nivel internacional a través de ICEX y de la Cámara de Comercio de España (con sede física en México).

TABLA 29. INSTITUCIONES ESPAÑOLAS DE APOYO A LA INTERNACIONALIZACIÓN EN MÉXICO.

CCAA	INSTITUCIÓN	RED DE APOYO EN EL EXTERIOR	OFICINA MÉXICO	DIRECCIÓN
ANDALUCÍA	ENTENDA	SI	SI	Molière No. 80, P.B. (Esq. Masaryk), Col. Polanco, México, 11530, D.F. Ciudad de México
ARAGÓN	AREX	SI	NO	-
BALEARES	IDI	SI	NO	A través de ICEX
CANARIAS	PROEXCA	SI	NO	-
CANTABRIA	SODERCAN	SI	SI	Moliere 80 (Esq. Masaryk, Edificio Oficina Comercial de la Embajada de España) Col. Polanco, CP 11530 México D.F.
CASTILLA- LA MANCHA	IPEX	SI	NO	-
CASTILLA Y LEÓN	ADE	SI	SI	Moliere 80 esquina con Av. Presidente Masaryk - Colonia Polanco - 11530, Delegación Miguel Hidalgo. México D.F
CATALUÑA	ACCIÓ	SI	SI	Avda. Insurgentes Sur número 600-301 Col. del Valle 03100 México DF (México)
COMUNIDAD VALENCIANA	IVACE	SI	SI	A través de terceros
EXTREMADURA	AVANTE	SI	SI	Palma, Centro Histórico, Centro, México, D.F., México
GALICIA	IGAPE	SI	SI	Sierra Candela # 111 – 418 Lomas de Chapultepec Ciudad de México (México)
LA RIOJA	ADER	SI	NO	-
PAÍS VASCO	BASQUE TRADE AND INVESTMENT	SI	SI	Avda. Horacio 1213 Colonia Polanco. Delegación Miguel Hidalgo 11550 México D.F (México)
PRINCIPADO DE ASTURIAS	ASTUREX	SI	SI	Río Niagara 43, Cuauhtémoc, 06500 Ciudad de México, CDMX, México
REGIÓN DE MURCIA	INFO	SI	SI	A través de terceros

Fuente: Elaboración propia Track.

(6) Avances en la Infraestructura TIC.

El rápido incremento de la conectividad desde que comenzase la Reforma de las Telecomunicaciones ha derivado en un recurso clave para el desarrollo de las tecnologías del Lenguaje y otras tecnologías de la información: el gran volumen de datos que se genera en el entorno digital, unido a la globalización del mercado, hace que sean necesarias técnicas eficientes de análisis, recolección y almacenamiento que permitan su manejo.

En la actualidad México se encuentra bajo un ecosistema idóneo para el desarrollo de las tecnologías en general, y de las tecnologías del lenguaje en particular.

(7) Apoyo del Gobierno al sector TIC. Existencia de programas gubernamentales de desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en general y de la inteligencia artificial en particular.

Si bien, en México no se conoce o cataloga al sector de “Tecnologías del Lenguaje” como tal, un elemento facilitador para la internacionalización de empresas españolas en México de esta área es la existencia de proyectos de desarrollo TIC en general y de Inteligencia Artificial en particular (donde pueden englobarse las empresas de tecnologías del lenguaje).

El Sector TIC juega un papel clave en la estrategia de desarrollo del Gobierno, no sólo por su potencial de crecimiento, sino por el efecto favorable que tiene sobre otros sectores y sobre la competitividad de la economía en general. Esto se refleja en el hecho de que el mismo **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018** determine como estrategia transversal el establecimiento de una **Estrategia Digital Nacional** que permita fomentar la adopción de Tecnologías de la Información y avanzar en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Asimismo, es destacable la reciente incorporación de una **Estrategia de Inteligencia Artificial**, pasando México a formar parte de la lista de los diez primeros países en contar con una estrategia para avanzar en materia de Inteligencia Artificial y contribuir a su desarrollo, adopción y uso a nivel mundial.

Que el Gobierno apueste por las Tecnologías de la Información como elemento estratégico en sus políticas beneficia al desarrollo del sector de Tecnologías del Lenguaje, ya que su implantación en sectores verticales privados y/o sector público repercute en el fomento económico del país.

La política del gobierno no es solo una estrategia general en cuanto a Tecnologías de la Información, sino que está incorporando las tendencias actuales globales, como la Inteligencia artificial (que, aunque aún es muy reciente, podrá constituir una base que respalde a las empresas del sector TL)

(8) Inversión extranjera directa (IED) de España y presencia de aproximadamente 6.000 empresas españolas ya instaladas en México. Efecto tractor.

México es el país de Latinoamérica que recibe un volumen mayor de Inversión Extranjera Directa (IED), registrando en el último año un total de 29.695 millones de dólares por este concepto.

España fue en 2017 el tercer principal proveedor, con un peso del 9,1% del total, por detrás de EE.UU. que ostenta casi la mitad del total de IED que llega al territorio mexicano, concretamente un 47,8% y Canadá con un 9% (Datos de enero a diciembre de 2017).

En el primer trimestre del año 2018 la Inversión Directa en México se ha visto incrementada en casi un 20% con respecto al mismo período del año 2017, suponiendo un total de 9.502 millones de dólares que entraron en el país entre los meses de enero a marzo. Especialmente relevante es el caso de la IED española en el país, que ha aumentado hasta alcanzar un 18,6% del total invertido a nivel mundial.

La inversión total en este sector sigue una tendencia creciente de manera anual, con un aumento de un 2% en todo el año 2017 y un incremento de un 4.3% en el primer trimestre del año 2018. De acuerdo con FDI Intelligence, de enero de 2013 a septiembre de 2017, empresas de Estados Unidos, Alemania, India, España, e Irlanda, entre otros países, hicieron anuncios de inversión en México por más de 1.500 millones de dólares en actividades relacionadas con la industria de servicios de TI y software.

En la actualidad son casi 6.000 las empresas españolas que están instaladas en el país iberoamericano, provocando un efecto tractor sobre el mercado a través del impulso de la internacionalización y expansión de aquellas que aún no lo han hecho, e impulsando la generación de empleo, la competitividad y la innovación. Esto no sólo repercute en las empresas que comienzan a realizar sus negocios en México, sino que toda la cadena empresarial asociada a ella también se ve favorecida.

(9) Facilidad para hacer negocios.

Según el Estudio Doing Business 2018 (Banco Mundial)⁴⁷ México es el país de Latinoamérica con más **facilidades comerciales y de negocio**, seguido por Chile, Perú y Colombia. En lo referente a los **riesgos** asociados, según diferentes agencias, **México se califica como un país relativamente estable**, con un entorno bastante seguro para los negocios y cuya economía externa evoluciona favorablemente.

(10) Fuerte mercado interno y crecimiento clase media.

México es un país cuyo número total de residentes se acerca a los **124 millones de personas en el último año**. Las tendencias poblacionales certifican un cambio en la distribución de esta, que tuvo su origen hace ya algunos años y que están llevando al país a mejorar su estructura económica. **Los sectores medio y elevado de la población están incrementándose** y esto se prevé siga así según diversas estimaciones realizadas.

El incremento de la clase media hace que se demande una mayor diversidad de productos y servicios por parte de la población, de mayor valor añadido. Así, las empresas deben esforzarse por facilitar a la población más y mejores experiencias de atención, en lo que las tecnologías del lenguaje tienen mucho que aportar (con servicios por ejemplo como los chatbots en retail), y que las administraciones públicas también mejoren sus servicios de atención al ciudadano, sector salud, sector educación, etc. y en estas líneas, también tienen mucho que aportar las tecnologías del lenguaje.

(11) Evolución del Sector de Tecnologías del Lenguaje en México: Demanda.

El Sector de las Tecnologías del Lenguaje tiene un gran potencial en México, y se espera un gran crecimiento y desarrollo en los próximos años. “*Evolución prometedora*”, “*Sector en auge*” y “*Gran potencial*” son algunos de los términos a los que han recurrido los entrevistados con relación a cómo creen que va a evolucionar el sector de las Tecnologías del Lenguaje en México.

⁴⁷ <http://espanol.doingbusiness.org/es/data/exploreconomies/mexico>

Es preciso el fomento en la investigación de las TL en el lenguaje español ya que la gran mayoría de las herramientas actuales únicamente están disponibles en inglés, o bien las traducciones existentes no son de la calidad esperada.

La difusión de los proyectos que engloban las TL, así como el amplio abanico de necesidades que puede abarcar en la sociedad y en el mercado empresarial tendrá un efecto positivo en su desarrollo, además de tener una mayor adopción en la población gracias al mayor acceso a la tecnología y al abaratamiento de los costes.

En general, no solo en México, el volumen de datos que se maneja en el mercado ha crecido de manera exponencial, y se precisan herramientas para poder analizarlos y clasificarlos de una forma automática e instantánea. Por ello, la minería de datos y todo lo relacionado con esta forma de tratamiento de la información se ha convertido en uno de los servicios que las empresas, también las mexicanas, demandan hoy en día y sobre el que se pide una mayor eficiencia e investigación continuas.

A diferencia del sector público, en el sector privado se están implantando estas soluciones en mayor medida, dando mayor importancia al retorno de la inversión realizada en esta tecnología. Así, hay sectores que vienen demandando hace tiempo esta tecnología: Retail, medios de comunicación y finanzas, y otros sectores están mostrando cada vez más interés por incorporar aplicaciones de las tecnologías del lenguaje en su actividad como, por ejemplo: salud, aeronáutico, manufactura o legal, entre otros.

Por otra parte, es necesario que la visión cambie, y los actores del sector sean capaces de ver más allá del desarrollo de un chatbot para ver el amplísimo campo al que se pueden aplicar las técnicas desarrolladas de tecnologías del lenguaje. *“No es hacer reconocimiento de voz, sino lo que sigue después de ello. La oportunidad ahora que no tenemos que dejar escapar es esa la que viene ahora ahí.”*

Varios de los interlocutores entrevistados coincidían en que si el sector no se ha desarrollado más es como consecuencia del desconocimiento de sus aplicaciones “Hay un desconocimiento bárbaro de lo que se puede hacer” lo que supone oportunidades para las empresas españolas que sepan “vender” las múltiples aplicaciones que ya se están desarrollando y que están probadas.

(12) Incentivos económicos a la inversión nacionales y estatales.

Existen una serie de incentivos a la inversión en México, así como una serie de beneficios a la actividad de internacionalización y/o exportación desde México, que benefician a las empresas españolas cuyo objetivo sea crear una empresa en este país. **México cuenta con entidades de carácter público y privado encaminadas al fomento de la inversión empresarial de empresas internacionales, entre las que se encuentran:**

Organismos mexicanos que ofrecen programas de incentivos a la inversión extranjera:

- **ProMéxico.** Destinado al incentivo y atracción de la inversión extranjera directa. Ofrece diversos servicios para empresas extranjeras que quieran realizar algún tipo de operación comercial en México como asesorías, agendas o ferias.
- **Dirección General de Inversión Extranjera (DGIE).** Es un órgano dependiente de la Secretaría de Economía del Gobierno mexicano y entre sus funciones destaca por ser la representación del país en eventos internacionales, realizar lineamientos de política pública en materia de IED y administrar y operar el Registro Nacional de Inversiones Extranjeras.
- **Secretarías de Desarrollo Económico.** La atracción de inversión se promueve en todas las zonas del país a través de organismos regionales que están coordinados por la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico (AMSDE).
- **Nacional Financiera (NAFIN).** A través de sus actividades persigue facilitar el acceso de MIPYMES a servicios de financiación, fomentar el desarrollo sectorial y promover el ahorro, eficiencia y competitividad regional y nacional de México. Sus programas principales son los siguientes:
 - Programa de Compras del Gobierno Federal
 - Programa Crédito PYME
 - Programas empresariales especializados para el desarrollo empresarial. Algunos de ellos son: Capital Riesgo a través del Fondo de Fondos, Programa Microcrédito, Programa de Garantías, Programa Al- Invest IV, Programa de apoyo a empresas desarrolladoras de software
 - Cadenas Productivas
 - Capacitación Empresarial

- **BANCOMEXT.** Concede financiación a empresas que actúan en el comercio exterior mexicano, incluyendo a toda la cadena de valor asociada a ellas. Sus principales servicios son:
 - Líneas de crédito
 - Apoyo financiero a través de intermediarios
 - Avales y garantías
 - Fondos de inversión de capital riesgo
- **Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS).** Destinado al financiamiento de proyectos de inversión de carácter público o privado en infraestructura y servicios públicos, así como al fortalecimiento de las diferentes instituciones del Gobierno.
- **Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM).** Órgano de carácter administrativo que persigue el fomento y fortalecimiento de emprendedores y MIPYMES
 - Apoyos para el Crecimiento y Consolidación del Modelo de Franquicias por parte de MIPYMES y Emprendedores.

Los incentivos más relevantes a nivel federal para el apoyo de la inversión extranjera son:

- **Incentivos fiscales, sectoriales o regionales**
 - Programas de Comercio Exterior
 - Programa de Devolución de Impuestos de Importación a los Exportadores (DRAWBACK)
 - Programa de Promoción Sectorial (PROSEC)
 - Programa de Empresas Altamente Exportadoras (ALTEX)
 - Programas de Desarrollo Tecnológico e Innovación llevados a cabo por CONACYT.
 - Fondos sectoriales
 - Fondos mixtos
 - Fondos y apoyos Institucionales
 - Programa de Estímulo a la Innovación (PEI)
 - Otros programas y becas, como PRODIAT, PROSOFT y PROLOGYCA de la Secretaría de Economía.

- Apoyo a las PYMES, llevado a cabo a través del INADEM. Además del servicio de apoyo integral a emprendedores y MIPYMES cuenta con la Red de Apoyo al Emprendedor, compuesta por programas de los Gobiernos Estatales y de la República que pretende aumentar los impactos de los apoyos que se ofrecen.

Por otro lado, existe el Fondo Nacional Emprendedor (FNE), que apoya a MIPYMES mexicanas para lograr un incremento en su desarrollo y competitividad a través de un amplio número de servicios.

- Incentivos fiscales. No existen a nivel nacional incentivos específicos, aunque se pueden encontrar algunos de manera local en estados o municipios.
- Incentivos Laborales
 - Programas de formación. Compuesto por diversos cursos y programas de formación, becas y programas específicos de CONACYT.
 - Apoyos a la contratación. Formado por diversas medidas de apoyo al empleo entre las que destaca el Programa de Apoyo para la Productividad.

- **Zonas francas o zonas económicas especiales.** El país no cuenta con “zonas francas” en régimen estricto, siendo lo que más se asemeja el llamado “Recinto Fiscalizado Estratégico” (REFIE) que permite en condiciones especiales la introducción de mercancías extranjeras, nacionales o nacionalizadas. Se ampara en la Ley Aduanera.
- **Otro tipo de incentivos,** concedidos por las Secretarías de Desarrollo Económico de cada región.

3.4.5.2. Barreras para la internacionalización de empresas españolas en México.

(1) No existe estructura gubernamental del sector TIC.

Aunque desde el Gobierno mexicano se han destinado importantes esfuerzos por desarrollar el sector de Tecnologías de la Información y Comunicación en México y la Inteligencia Artificial, no existe una estructura clara de apoyo al sector servicios TIC, como por ejemplo un Ministerio o Viceministerio TIC.

Las estrategias digitales y de IA serían más respaldadas de existir entidades u organismos del Gobierno en estas materias que siendo estas dependientes directamente de la Presidencia de la República.

Asimismo, se haría más fácil tanto para entidades como para empresas españolas el acercamiento para el desarrollo de acuerdos de colaboración o cooperación.

(2) Desconocimiento del sector.

Uno de los principales problemas que plantea el sector en México alude al profundo desconocimiento tanto en la población general como a nivel empresarial de las propias tecnologías del lenguaje. La sociedad conoce algunas de las soluciones que proporciona, pero no las asocia a que existe un sector específico para ello, “*...la gente las usa constantemente y las usan en todo [...] tu celular, ya le hablas tranquilamente, mandas mensajes, te corrige --mal a veces, pero te corrige. Pero todo eso que se hace son tecnologías del lenguaje, pero la gente no lo ve así*”, comentaba una de las personas entrevistadas, quien también denunciaba que incluso a nivel de organismos públicos “*No tenían idea de qué eran*”, haciendo referencia a las tecnologías del lenguaje.

(3) Bajo nivel de integración de las empresas en asociaciones.

Del estudio se desprende que el sector empresarial de tecnologías del lenguaje no está integrado en asociaciones. No pertenecen, por regla general, a asociaciones del sector TIC o Clúster ni existen asociaciones de empresas de tecnologías del lenguaje. Al no existir en México esta catalogación, no se identifican entre ellas dentro de la misma y, por tanto, tampoco tienen sentimiento de pertenencia a un sector, encontrándose un poco “*en tierra de nadie*” (no son exactamente Inteligencia Artificial, ni de servicios TIC, etc.)

El no estar asociados no es en sí perjudicial pero no facilita tampoco su representación ante entidades públicas ni el acceso a beneficios como la compartición de información, ni el acercamiento para cooperar en proyectos de internacionalización, etc. La existencia de estas redes también facilitaría la entrada al mercado a empresas españolas.

(4) Propiedad intelectual / Patentes.

Si bien las empresas y los investigadores mexicanos no son activos en la protección intelectual en materia de tecnologías del lenguaje, las grandes compañías multinacionales si lo son, con lo cual bloquean ciertas áreas del mercado. Entre el año 2000 y 2018, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial concedió 51 patentes en áreas tales como procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje

automático, minería de texto, etc., de entre las cuales destaca Microsoft con 17 patentes (datos de Patentscope, motor de búsqueda de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual).

Sin embargo, que las empresas e investigadores mexicanos no patenten puede ser también una oportunidad para las empresas españolas.

Asimismo, la normativa de registro de patentes se facilita ya que México forma parte del tratado de cooperación de patentes (PCT) mediante el cual, al hacer la solicitud de patente en una oficina local de Europa, por ejemplo, se puede indicar en qué otros países se solicita la protección.

(5) Demanda del sector público.

La información recabada en el estudio deja ver el retraso de la Administración a apostar por la tecnología al no conocer el sector ni el amplísimo abanico que puede abarcar en el futuro con un correcto desarrollo, lo que se corrobora en el estudio realizado de las compras públicas de los tres últimos años.

No obstante, hay sectores que están iniciando a mostrar interés por implementar esta tecnología en el desarrollo de su negocio, como es el caso de sector turismo, seguridad o educativo.

Por parte de las empresas, a su vez, hay un cierto recelo a trabajar con el Gobierno debido a las incertidumbres que genera el posible incumplimiento de los plazos, retrasos en pagos, etc. Sin embargo, las empresas que sí trabajan para el Gobierno no identifican dichos problemas a la hora de prestar servicios a la administración y están satisfechas con la colaboración.

3.5 OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN DEL SECTOR DE TL.

En un contexto en que se ha ido tomando creciente conciencia de la necesidad de incrementar el apoyo para promover la innovación e investigación, el objetivo de este punto es analizar la experiencia en México a fin de poder identificar las Instituciones públicas y privadas que promueven la I+D+i en general y en concreto para el sector de las tecnologías del lenguaje y cuáles son las líneas de apoyo que brindan las mismas y las posibilidades de cooperación entre España – México.

3.5.1. Instrumentos UE-México y España - México.

3.5.1.1. Instituciones y programas para la innovación e investigación en México.

Son varias las instituciones a considerar a la hora de conocer o aproximarse a los programas de promoción de la innovación e investigación en México:

CONACYT

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) es el principal órgano de promoción y desarrollo científico, así como de la modernización tecnológica del país. De entre las acciones que esta institución realiza para el progreso en el terreno científico- tecnológico destacan: Programa de becas para la formación en esta área; Políticas y apoyos a la investigación; Programa de fondos y apoyos a la innovación; y Programa de apoyo a empresas.

El Programa de Fondos y Apoyos a la Innovación de CONACYT es la principal herramienta de financiación actual en el país, que permite el logro de los objetivos de las líneas de acción estratégicas. A través de ellos se contribuye a la generación de conocimiento, fomento de la innovación, desarrollo tecnológico y capacitación de personal, lo que repercute en una mejor capacidad científica y tecnológica.

Los fondos y apoyos que CONACYT ofrece son de varios tipos:

Fondos Sectoriales. Fideicomisos constituidos entre CONACYT y diferentes dependencias y entidades cuyo fin es otorgar recursos para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el ámbito sectorial que corresponda. El programa cubre numerosos campos y la demanda de las convocatorias se establece conforme a las exigencias del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI).

Beneficiarios: Instituciones, centros y empresas públicas y privadas inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas que tengan la capacidad de aportar soluciones a nivel científico y tecnológico a los problemas que presentan los sectores.

Fondos Mixtos. Fideicomiso que apoya el desarrollo científico y tecnológico tanto estatal como municipal, y está formado por aportaciones del Gobierno del Estado o Municipio, y el Gobierno Federal, actuando a través de CONACYT.

Mediante estos fondos los gobiernos destinan recursos para resolver problemas estratégicos que han sido detectados por el propio estado en el campo de la investigación tecnológica, contribuyendo a su vez al desarrollo y la consolidación de las capacidades científico-tecnológicas de los estados/municipios.

Beneficiarios: Instituciones, centros, laboratorios, universidades y empresas públicas y privadas, así como personas inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECyT).

Fondos Institucionales: Cuatro fondos institucionales vigentes hasta el momento:

- Fondo Institucional del CONACYT (FOINS).
- Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología del CONACYT (FONCICYT).
- Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT).
- Fondo para el Fomento y Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica en Bioseguridad y Biotecnología (Fondo CIBIOGEM).

Apoyos Institucionales: Actualmente sólo hay un programa dentro de esta categoría:

- **Programa de Apoyos para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación.**
El programa tiene como objetivo el apoyo y el fomento de Proyectos de investigación, desarrollo y comunicación pública de la ciencia y otros vinculados a ella.

Programa de Estímulos a la Innovación (PEI): Es un programa de apoyo a empresas que realizan inversiones en proyectos y actividades de investigación, tecnología o innovación para promover su crecimiento y competitividad. Este apoyo se realiza en forma de estímulos que son complementarios a la inversión que las empresas hacen en actividades de IDTI (Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación).

Hay que destacar que, las inversiones empresariales en IDTI pueden haberse realizado de manera individual o en conjunto con instituciones de Educación Superior públicas o privadas nacionales (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos nacionales (CI).

El Programa cuenta con tres modalidades:

- INNOVAPYME: Proyecto destinado a la innovación tecnológica de MIPYMES. Las propuestas se pueden presentar individualmente o vinculadas con IES y/o CI.
- INNOVATEC: Proyecto destinado a la inversión tecnológica de grandes compañías, pudiendo éstas realizar propuestas de manera individual o vinculada con IES y/o CI.
- PROINNOVA: Son proyectos en red exclusivo para propuestas vinculadas con al menos dos IES, dos CI o uno de cada, cuya orientación es la innovación.

El Programa de Estímulos a la Innovación está abierto a la participación de empresas extranjeras.

Las empresas españolas podrían participar sin necesidad de estar legalmente constituidas en México. Las Instituciones de educación superior y/o Centros de investigación extranjeras no pueden ser consideradas para la vinculación, pero si pueden participar en el programa a través de la prestación de servicios externos especializados (directamente relacionados con el proyecto aprobado) a través de la firma de un contrato de prestación de servicios.

Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología (EFIDT): Crédito fiscal concedido a contribuyentes que realicen gastos en IDT, acreditabile contra el IRD y que puede ser ejercido en un período de diez años hasta agotarlo. Está, por tanto, destinado a todo aquel que tribute en el Impuesto sobre la Renta.

El estímulo equivale al 30% del total de gastos en IDT promedio realizados en los tres ejercicios anteriores al ejercicio en que se solicita el estímulo, con un máximo de 50 millones de pesos.

El objetivo principal de este programa es incentivar la inversión del sector privado en la investigación científica y desarrollo tecnológico en México, y las consecuencias sobre el resto de las actividades y sectores sobre los que pueda afectar.

A raíz de las entrevistas mantenidas con las instituciones y empresas, se ha recalcado la importancia del Programa de Estímulo a la Innovación (PEI) y de los Estímulos Fiscales sobre el resto de las ayudas. Siendo de especial interés para empresas tecnológicas españolas que busquen operar en México.

SECRETARÍA DE ECONOMÍA. PROSOFT 3.0.

El PROSOFT es el programa para el Desarrollo de la Industria del Software y la Innovación. Es una política pública que **fomenta al sector de Tecnologías de la Información (TI) en México y la innovación en los sectores estratégicos.**

El Fondo PROSOFT busca alinear los objetivos y acciones del Gobierno de la República, de las entidades federativas y de los sectores privado y académico.

En cuanto a los sectores, se realiza una clasificación de sectores que consideran estratégicos, aunque no se limita la posibilidad de inclusión de otros nuevos sectores, para conseguir el objetivo del desarrollo económico.

CINVESTAV.

CINVESTAV es el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, siendo una institución líder en investigación y en la formación de personal. Lleva a cabo investigaciones en multitud de ramas y unidades, de las que cabe destacar la línea de computación y la línea de control automático.

Desde su fundación, CINVESTAV ha llevado a cabo diversos programas de cooperación con distintos organismos, tanto nacionales como internacionales, destacando la presencia y la importancia de CONACYT. Por otro lado, CINVESTAV cuenta con una Oficina Internacional que coordina actividades y relaciones con otras instituciones de carácter científico por todo el mundo. Además, tiene **como meta principal la firma de convenios internacionales para establecer una red investigadora a nivel mundial** (con acuerdos en todos los continentes).

En Europa posee convenios con un total de 6 países, siendo España uno de ellos y en el que participan un total de 9 universidades y centros públicos.

3.5.1.2. Instrumentos UE – México y España – México.

CYTED. Ciencia y tecnología para el desarrollo.

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, creado por los gobiernos de la región con objetivos de cooperación en temas de ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo con equidad en Iberoamérica. Actúa a través de diversas formas de financiación para la capacitación y generación de proyectos conjuntos. Está compuesto por 21 países entre los que destaca la presencia de Portugal y España como socios no pertenecientes a la región.

Existen dos Oficinas Subregionales: una que cubre México, El Caribe y Centroamérica; y la segunda con cobertura en todo el Cono Sur.

CYTED cuenta con una sede en Madrid, llamada SEGIB⁴⁸ e integrada por un Coordinador Científico y un grupo de personal técnico. Esta sede supone el mayor vínculo de relación entre España y América Latina. Cuenta con instrumentos que se dividen en dos líneas:

- **I+D:**

Proyectos en Temas Estratégicos Financiación de proyectos de Investigación e Innovación que tendrán carácter transnacional y cuya duración será por un tiempo máximo de tres años. Además, deben considerarse de relevancia y acordes a los temas elegidos en la convocatoria. De entre los países finanziadores se encuentran España y México.

Redes Temáticas. Asociaciones de grupos de I+D formadas por entidades públicas o privadas y empresas de los países miembros, cuyas actividades e intereses están relacionados y enmarcadas en una de las áreas del programa. El objetivo es el intercambio de conocimientos y la cooperación.

- **Innovación: Foros, Iberoeka, y Becas a emprendedores.**

Los **Proyectos IBEROEKA** son un instrumento de apoyo en la cooperación tecnológica de negocios en Latinoamérica. Esta iniciativa está incluida dentro del programa CYTED en el que participan 19 países de Iberoamérica, junto con España y Portugal. Como se puede observar, la elegibilidad es reducida, siendo un incentivo para empresas españolas.

⁴⁸ <https://www.segib.org/cooperacion-iberoamericana-conoce-el-programa-cyted/>

Dentro del programa IBEROEKA encontramos los proyectos bilaterales España- México, para el fomento de la cooperación industrial tecnológica y científica entre ambos países. Este acuerdo tiene como organismos ejecutores CDTI de España y CONACYT por parte de México.

CONACYT y CDTI desarrollaron muchos proyectos en este marco, pero la última convocatoria fue en 2016 y no se sabe a ciencia cierta si saldrán nuevas convocatorias. Es decir, en este momento, los proyectos bilaterales están parados.

Asimismo, en los últimos años existían unos fondos de la Unión Europea para México a través de los cuales se realizaban acciones de divulgación de H2020 en México y de las vías de cooperación existentes para desarrollar proyectos conjuntos entre México y Europa.

Sin embargo, la clasificación de México como país de renta media, hizo que estos fondos se hayan visto reducidos y, por tanto, no se lleven a cabo estas acciones de divulgación, lo que perjudica la cooperación UE-México y España-México por mayor desconocimiento de las empresas mexicanas de los recursos disponibles.

CDTI. Proyectos unilaterales.

Son Proyectos de Cooperación Tecnológica Internacional con certificación y seguimiento unilateral realizados por consorcios internacionales en los que participan de forma activa una o varias empresas españolas, con uno o más socios extranjeros de entre una lista de más de 30 países sobre un proyecto de I+D.

México es uno de los países objetivo de estas convocatorias y, por lo tanto, **los consorcios formados por empresas españolas y mexicanas son susceptibles de obtener este tipo de financiación.** Los proyectos unilaterales se realizan con carácter anual y la presente convocatoria para el año 2018 constituye la quinta edición celebrada.

Es importante destacar que, aunque los proyectos bilaterales están parados, se puede funcionar con los unilaterales para los cuales no se necesita contraparte mexicana.

Existe interés, transmitido por parte del CDTI en México y con cuyo representante en el país se ha contado en el presente estudio, en fomentar estas colaboraciones entre países y en apoyar en concreto al sector de tecnologías del lenguaje.

3.5.1.3. Otros instrumentos.

Programa TechBA.

El programa TechBA⁴⁹, de la Secretaría de Economía de México y la Fundación México - Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), ofrece un sistema especializado de apoyo integral y continuo a la empresa durante todas sus fases, desde el plan de trabajo hasta la maduración con el objetivo de ayudarlas a crecer de una forma acelerada. Las empresas susceptibles de ser seleccionadas son aquellas cuya propuesta de valor sea tecnológica, innovadora y con potencial.

TechBA cuenta con ocho sedes en entornos tecnológicos muy competitivos a nivel mundial, estando una de ellas en Madrid. Esto, unido a la amplia red de contactos que posee, supone una atractiva opción para Startups tecnológicas que busquen impulsar su modelo de negocio, especialmente si desea hacerlo entre ambos países.

⁴⁹ <http://www.techba.org/site/>

TABLA 30. RESUMEN DE PROGRAMAS Y APOYOS EN I+D+I

TIPO DE PROGRAMAS.	INSTITUCIÓN / INSTITUCIONES	PROGRAMAS Y APOYOS.
1. PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN O INNOVACIÓN QUE PROMUEVEN INSTITUCIONES MEXICANAS	CONACYT	Fondos sectoriales. https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-sectoriales Fondos Mixtos. https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-mixtos Fondos institucionales. https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-institucionales Apoyos Institucionales. https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/apoyos-institucionales Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion Estímulo Fiscal a la Innovación y al Desarrollo de la Tecnología (EFIDT). https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/estimulo-fiscal-a-la-investigacion-y-desarrollo-de-tecnologia-efidt
	Secretaría de Economía	PROSOFT 3.0 https://prosoft.economia.gob.mx/
	CINVESTAV	Desarrollo de proyectos http://www.cinvestav.mx/
2. INSTRUMENTOS UE MÉXICO Y ESPAÑA – MÉXICO	CYTED – IBEROEKA http://www.cyted.org/es/cyted https://www.cdti.es/index.asp?MP=101&MS=842&MN=2&TR=C&IDR=86	Apojos en I+D Apojos a la Innovación
	CDTI	Programa de Cooperación Tecnológica Internacional con Seguimiento Unilateral. http://www.cdti.es/index.asp?MP=9&MS=31&MN=2&TR=C&IDR=2183&r=1366*768
3. OTROS	Secretaría de Economía de México y la Fundación México- Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC)	Programa TechBA http://techba.org/2014/



3.5.1.4. Instituciones y Grupos de investigación y laboratorios con líneas específicas de investigación e innovación de tecnologías del lenguaje.

A través de un inicial trabajo de búsqueda en fuentes secundarias, y una posterior ronda de entrevistas, se ha localizado a los que actualmente se consideran los principales grupos del país, que cuentan con líneas específicas de investigación e innovación en el sector de las tecnologías del lenguaje. Sin mostrar el listado íntegro de grupos o laboratorios de TL en México, según la información recabada en ambos procesos y referencias de los propios actores del sector, las instituciones investigadoras referentes en las Tecnologías del Lenguaje son:

Laboratorio de Procesamiento de Lenguaje Natural. Instituto Politécnico Nacional. IPN.

<https://nlp.cic.ipn.mx/>

El Laboratorio de Procesamiento de Lenguaje Natural pertenece al Centro de Investigación del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y es un grupo de investigación cuyos campos de actuación principales son el Procesamiento del Lenguaje Natural, la aplicación de la Inteligencia Artificial y el Software Computacional.

Cuentan, entre otros con líneas en: Tareas de clasificación de textos o videos (es una línea trasversal), Minería de opiniones, análisis de autoría, Análisis semántico y estilístico, Computación en el ámbito jurídico: análisis de textos, respuestas automáticas y otras, Análisis de textos aplicados a redes sociales y mercados financieros.

Grupo de Ingeniería Lingüística, Universidad Autónoma Nacional de México. UNAM.

<http://grupos.iingen.unam.mx/iling/es-mx/Paginas/default.aspx>

El GIL es un grupo perteneciente a la UNAM creado en 1999 ante la necesidad de difundir y fomentar el conocimiento en el ámbito de la ingeniería lingüística, y de servir de impulso a la formación de personal capacitado y especializado en el campo de estudio y las diferentes áreas de interés. Su método de actuación es principalmente la realización de proyectos relacionados con el Procesamiento del Lenguaje Natural que permitan cubrir las necesidades y problemas existentes.

Departamento de Ciencias de la Computación. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS). UNAM.

<https://www.iimas.unam.mx/>

Sus proyectos de investigación se basan en la aportación de conocimiento teórico y práctico en numerosos ámbitos, como la ciencia cognitiva e inteligencia artificial, reconocimiento de patrones y el procesamiento de imágenes.



En el año 1998 surgió la necesidad de comenzar su actividad investigadora en el Procesamiento del Lenguaje a través del análisis de sistemas de diálogos. Desde entonces, se ha ampliado el campo de actuación, entre otros, a: Traducción automática, Análisis de sentimientos, Reconocimiento de habla, Traducción de lenguaje por señas a texto.

Grupo de Lenguaje y Razonamiento. UAM.

http://hermes.cua.uam.mx/Departamentos/Tecnologias_de_Informacion

Grupo perteneciente al Departamento de Tecnologías de la Información de la UAM Cuajimalpa. En la actualidad son cuatro las personas dedicadas a este campo y las temáticas principales sobre las que centran sus investigaciones son: autoría, multimodal, aplicación sobre otros sectores como el sanitario, organización de información, recuperación de información, taxonomía, principalmente algoritmos y resolución de problemas.

Facultad de Ciencias de la Computación. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. BUAP.

<https://www.cs.buap.mx/>

A través de esta institución, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, pretende fomentar la investigación y la formación de personal en el ámbito tecnológico. Las áreas de investigación principales de este grupo son: computación distribuida, computación matemática, ingeniería computacional y sistemas de información.

Laboratorio de Tecnologías del Lenguaje, Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica. INAOE.

<https://ccc.inaoep.mx/grupos/lenguaje.php>

Este laboratorio, perteneciente al INAOE, persigue el desarrollo de herramientas que contribuyan al procesamiento automático del lenguaje humano, oral y escrito. Para ello estudian el lenguaje humano en todas sus formas y niveles, creando a partir de ahí técnicas computacionales para su procesamiento.

Actualmente los temas investigadores más relevantes hacen referencia a: procesamiento y recuperación de la información y sistemas conversacionales.

No obstante, también trabajan en el campo del manejo de grandes volúmenes de información; administración y conocimiento; y en la comunicación natural y multimodal.



3.5.1.5. Integración Sector / Redes de cooperación.

Por último, cabe destacar la importancia de las redes de cooperación que existen en México, que agrupan, principal y casi exclusivamente, a investigadores:

Red Temática en Tecnologías del Lenguaje⁵⁰



Es un espacio que reúne a los investigadores pertenecientes al área de las tecnologías del lenguaje con el objetivo de fomentar el desarrollo de estas tecnologías, coordinando esfuerzos. Está constituida de manera oficial como una Red de Investigación.

El grupo persigue principalmente el desarrollo en el ámbito del tratamiento automático del lenguaje, tanto a nivel humano en general, como a nivel de idioma español en particular, y se lleva a cabo desde un punto de vista computacional. Además, no está cerrado a investigadores mexicanos y cualquier profesional extranjero especializado puede pertenecer a ella.

Esta Red ha adquirido una gran relevancia en los últimos años, siendo un motor clave para mantener la unidad y el contacto entre las empresas, gracias a la actividad en la organización de eventos, cuyos recursos proceden de programas federales.

AMPLN.⁵¹

Es una organización sin ánimo de lucro que persigue la interacción y cooperación entre especialistas mexicanos del ámbito del Procesamiento del Lenguaje Natural, así como la difusión de su relevancia a nivel nacional y de los logros obtenidos.

Su objetivo principal es apoyar a los miembros en sus necesidades y fomentar la colaboración entre ellos y, por otro lado, les otorga de una personalidad jurídica que les ayude para relacionarse con el exterior. Además, mantienen una continua actividad basada en la realización de eventos, congresos y demás actos, tanto a nivel nacional como internacional.

⁵⁰ <http://www.redttl.mx/>

⁵¹ <https://www.ampln.org/>



La asociación está integrada exclusivamente por personas físicas y hasta la fecha no hay participación de ninguna institución. El 29 de septiembre de 2018 se firmó el acta constitutiva de la Asociación Mexicana de Procesamiento de Lenguaje Natural con 35 investigadores del área.

Sociedad Mexicana de Inteligencia artificial (SMIA).⁵²

La SMIA es una comunidad científica integrada por profesionales, estudiantes y académicos del área que pretende el fomento en el desarrollo y la aplicación de la Inteligencia Artificial en México. Se trata de un espacio en el que los integrantes pueden compartir y difundir los proyectos que están llevando a cabo en el área de la IA.

Esta institución lleva 31 años trabajando en el fortalecimiento de la comunidad científica y tecnológica, y cuenta con casi 400 asociados, de los que la mayoría proceden del sector público.

El ámbito de actuación de la SMIA es más amplio que el de las otras redes de cooperación, atendiendo a un público más genérico y no centrado en TL.

Integración en redes.

Con relación a la integración en redes por parte de los agentes del sector, un alto porcentaje de empresas (59%) no pertenece a ninguna red. Por el contrario, el 100% de grupos consultados pertenecen a alguna de ellas, siendo mayoritariamente en Proyectos de investigación de Conacyt pero también (en un 42%) perteneciendo a Asociaciones especializadas (como Red TTL o AMPLN) o en un 58% perteneciendo a centros o grupos de investigación especializados.

FIGURA 40. INTEGRACIÓN EN REDES.



Fuente: Encuesta realizada para el Estudio del Sector de Tecnologías del lenguaje México 2018.

⁵² <http://www.smia.org.mx/home>



3.5.2. Sinergias a nivel institucional, investigador y empresarial.

3.5.2.1. Sinergias de sector público con sector público.

Analizando la información cualitativa obtenida en el estudio, podemos indicar que sí existen sinergias entre instituciones del sector público a nivel de investigación e innovación. La relación entre agentes a nivel nacional es buena, siendo conocedores de las actividades que llevan a cabo y sus líneas de trabajo y estando integrados los principales actores en la misma Red (Red TTL), así como en la AMPLN.

Con relación a las sinergias entre sector público de distintos países, parece que las conexiones son puntuales, no existiendo una tendencia actual a las colaboraciones internacionales sino más bien, las colaboraciones surgen de forma puntual y con un interés irregular. Es decir, no es un interés generalizado el mantener colaboraciones internacionales, sino que unos grupos de investigación las llevan a cabo y otros no.

3.5.2.2. Sinergias de sector público con sector privado.

Una de las características más notables del caso mexicano es la desvinculación entre los actores relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología y la actividad empresarial (desvinculación existente en general en Latinoamérica entre academia y empresas, no solo en el sector de tecnologías del lenguaje).

En muchos casos, el inconveniente es que los problemas planteados por el sector privado no son de interés científico o, si lo son, los investigadores no pueden resolverlos dentro de los horizontes de tiempo que las empresas requieren.

No obstante, existe una **inquietud creciente por parte de los grupos de investigación mexicanos de desarrollar investigación aplicada o innovación** y tienen en mayor o menor medida relación con las empresas privadas. Las dificultades en el caso de los que sí tienen interés es el propio Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que valora unos requisitos no alineados con el fomento de la cooperación público-privada en investigación aplicada o desarrollo de tecnología (como las publicaciones científicas).

3.5.2.3. Sinergias de sector privado con sector privado.

No se ha obtenido mucha información cualitativa sobre las sinergias existentes entre empresas privadas mexicanas, con otras empresas nacionales o internacionales a nivel de investigación o innovación. Por regla general, las empresas son más reticentes a participar de desarrollo de innovación de forma conjunta que los grupos de investigación.



3.5.3. Oportunidades para la cooperación España- México.

El **Programa de Fondos y Apoyos a la Innovación de CONACYT** es la principal herramienta de financiación actual en el país que permite el logro de los objetivos de las líneas de acción estratégicas.

A través de ellos se contribuye a la generación de conocimiento, fomento de la innovación, desarrollo tecnológico y capacitación de personal, lo que repercute en una mejor capacidad científica y tecnológica.

Programas y Fondos mexicanos:

Dentro de los Fondos y apoyos de esta institución son dos los que destacan por su importancia para las empresas y grupos consultados:

Uno es el **PEI (Programa de Estímulos a la Innovación)** que está abierto a la participación de empresas extranjeras. Las empresas españolas podrían participar sin necesidad de estar legalmente constituidas en México.

Pero, a raíz de las entrevistas mantenidas con las instituciones y empresas, además de la importancia del Programa de Estímulo a la Innovación (PEI) se ha señalado como relevante el **Programa de los Estímulos Fiscales**, siendo ambos de interés para empresas tecnológicas españolas que busquen operar en México (en este último caso, contando con empresa en el país).

Existen, también **fondos CONACYT para la acogida de estudiantes extranjeros becados**.

Programas y Fondos españoles:

Otra forma de colaboración entre países, en proyectos de innovación es la utilización de los recursos que CDTI pone a disposición de las empresas españolas y mexicanas. Como se ha indicado, los proyectos bilaterales CDTI-CONACYT no están activos en la actualidad y se ha producido también una reducción de los fondos destinados a México por parte de la UE. Sin embargo, una de las herramientas con las que pueden contar las empresas españolas son los **Proyectos unilaterales**, para los cuales no se necesita contraparte mexicana.

3.5.4. Elementos facilitadores y barreras para la cooperación.

En la Tabla 31 se recoge un resumen de las barreras y de los elementos facilitadores que se han considerado más destacados para la cooperación España – México en investigación e innovación en el sector de tecnologías del lenguaje

**TABLA 31. ELEMENTOS FACILITADORES Y BARRERAS PARA LA COOPERACIÓN.**

BARRERAS Y ELEMENTOS FACILITADORES PARA LA COOPERACIÓN ESPAÑA – MÉXICO EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE	
ELEMENTOS FACILITADORES	BARRERAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interés creciente en la IA y Tecnologías del lenguaje. 2. Red de Grupos de investigación y Laboratorios de tecnologías del lenguaje. 3. Creciente interés por la cooperación entre investigadores y empresas. 4. Programas de innovación del Estado en los que las empresas españolas pueden participar. 5. El sector de las tecnologías del Lenguaje es trasversal a otros sectores económicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Líneas de apoyo más enfocadas a investigación básica o aplicada que al desarrollo tecnológico. 2. Sistema nacional de investigación mexicano (SNI) no promueve la colaboración de los grupos con empresas privadas. 3. Incentivos desalineados para investigadores 4. Reducción de herramientas de colaboración en los últimos años por la crisis de España y la reducción presupuestal mexicana.

3.5.4.1. Elementos facilitadores para la cooperación España – México en investigación e innovación en TL.

1. Interés creciente en la Inteligencia Artificial y las Tecnologías del Lenguaje.

Como se ha visto a lo largo del estudio, las temáticas relacionadas con la inteligencia artificial y las tecnologías del lenguaje están tomando cada vez más relevancia para diversidad de sectores. Si bien, son algunos sectores los que están interiorizando a un mayor ritmo la necesidad de aplicar estas tecnologías a su actividad.

Tanto en el mercado mexicano como en el español, las empresas destacan como principal y más relevante aspecto la implementación de técnicas de Inteligencia Artificial al sector financiero y bancario. Las estrategias de transformación digital aplicables a la banca traen consigo un incremento de los ingresos y una considerable reducción en el monto de costes operativos.



Además, el estudio *Banking Expert Survey 2017*⁵³ destaca la actividad de México en la modernización del sector, que junto a Reino Unido y Brasil lidera el ranking de la aplicación de técnicas de IA en los procesos financieros. En dicho estudio se destaca la importancia española en cuanto a la adopción de una estrategia basada en Banca como Plataforma (BaaP), otro modelo de digitalización financiero.

En segundo lugar, el sector retail está adquiriendo unos niveles de inversión en técnicas de Inteligencia Artificial que pueden llegar a alcanzar en los próximos años al sector bancario antes expuesto. En este sector cabe destacar la creciente inversión de compañías minoristas, suponiendo un incentivo a nivel de cooperación entre España y México, debido a la estructura empresarial basada en PYMEs característica de ambos países.

Los agentes entrevistados y la información recabada en el presente estudio muestran una creciente relevancia de otros sectores como el sanitario y el turístico, en los que la aplicación de estas técnicas constituye un avance importante en ellos, y suponen un gran peso en el conjunto de la economía mexicana y española, en especial el sector relativo al turismo.

2. Red de Grupos de Investigación y Laboratorios de Tecnologías del Lenguaje.

Existe una red de grupos de investigación y laboratorios de estudio en temáticas relacionadas con las tecnologías del lenguaje. Esta red, comparada con la española no es muy extensa, pero cuenta con una actividad importante que aborda diferentes líneas desde cada centro y que está cohesionada y relacionada, a su vez, a través de redes como la Red de Tecnologías del Lenguaje, la Asociación Mexicana de Procesamiento del Lenguaje Natural o la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial. A diferencia del sector empresarial, poco integrado, el sector de investigación si está integrado entre grupos y con los estudiantes que cuentan con interés en la materia.

3. Creciente interés por la cooperación entre investigadores y empresas.

Como hemos visto, no todos los grupos de investigación quieren acercarse al mundo empresarial ni consideran que su trabajo sea desarrollar soluciones para las empresas. Sin embargo, es creciente el interés en realizar investigación aplicada y desarrollar tecnología y, desde el Estado, se están promoviendo mecanismos para que esta relación exista. Un ejemplo de ello es el PEI, que se basa en la generación de innovación a través de la vinculación entre agentes. Sustenta el éxito en la suma de Gobierno + Academia + Empresas. El PEI articula la colaboración y alianzas de las empresas con los centros de investigación, con los centros de educación superior y los gobiernos federal y estatal.

⁵³ <https://www.gft.com/microsites/digital-banking-survey-2017/es/es/>



4. Programas de innovación del Estado en los que las empresas españolas pueden participar.

Existen Programas de innovación de entidades mexicanas en los que las empresas españolas podrían participar. En el estudio se han ido detallando los programas de investigación e innovación y fondos a los que las empresas pueden acceder en México.

Destacamos de nuevo el PEI, en el que las empresas españolas podrían participar sin necesidad de estar legalmente constituidas en México (a través de la prestación de servicios externos especializados). Asimismo, destacamos las posibilidades de participación en los proyectos unilaterales del CDTI.

5. El sector de las Tecnologías del Lenguaje es trasversal a otros sectores económicos.

El sector de las Tecnologías del Lenguaje tiene muchas aplicaciones y los esfuerzos por la investigación en estas tecnologías suponen una base de operación para otros sectores no relacionados.

Así, durante los próximos años, sectores como el del turismo, la psicología y la ciberseguridad van a experimentar un gran avance con la aplicación de las técnicas basadas en tecnologías del lenguaje. Tanto instituciones públicas como privadas se han acercado a las universidades y grupos de investigación en tecnologías del lenguaje mostrando su interés en incorporar esta tecnología en sus procesos y en la necesidad de contar con investigación e innovación aplicada para ello.

3.5.4.2. Barreras para la cooperación en investigación e innovación en TL.

Las barreras principales para la cooperación España – México en investigación e innovación en el sector de tecnologías del lenguaje tienen que ver, principalmente, con dos cuestiones:

- Por un lado, el poco énfasis en la investigación científica para generar productos comerciales. Actualmente, no existe una vinculación clara entre el conocimiento científico que se produce en las universidades y lo que requiere el mercado (aunque como veímos en el punto anterior el interés en que se produzca es creciente).
- Por otro lado, con la reducción de herramientas de colaboración por la crisis en España y la reducción presupuestal mexicana, nacional y por parte de la Unión Europea.

Entre las barreras a destacar encontramos:

1. Líneas de apoyo enfocadas a investigación básica y aplicada.

Muchos recursos de CONACYT se enfocan en investigación básica y aplicada y no en comercializar productos de dicha investigación. Por lo tanto, la investigación en menor medida se traduce en soluciones de mercado.



Esta barrera no aplicaría a las posibilidades de cooperación entre grupos de investigación españoles y mexicanos que tengan como modelo la investigación básica o aplicada, únicamente al acceso a fondos en proyectos que busquen facilitar una solución de innovación.

2. Sistema Nacional de Investigación Mexicano (SNI) no promueve la colaboración de los grupos con empresas privadas. Incentivos del Sistema Nacional de Investigadores no facilitan esta vinculación.

En la misma línea que el punto anterior, el SNI es uno de los principales programas del Gobierno para fomentar la investigación. Su creación se justificó por un esfuerzo de retener talento en México y evitar la fuga de cerebros. De este modo, se dan recursos del Estado a académicos para conducir investigación y publicarla. El problema es que el SNI no se ha adaptado a las necesidades actuales de emplear el conocimiento como una fuente de generación de valor económico.

Por ejemplo, el reglamento del SNI especifica que una de sus funciones es vincular a los investigadores con empresas. Sin embargo, a lo largo del reglamento no hay una estrategia clara de cómo lograrlo.

3. Incentivos desalineados para investigadores con el desarrollo de tecnología o innovación.

Bajo las condiciones actuales un investigador tiene pocos incentivos para patentar y explotar comercialmente su propiedad intelectual. Por un lado, en México no es frecuente que los investigadores dediquen su tiempo a proyectos de emprendimiento. Aunque no en todos los casos, por ejemplo, un entrevistado mencionó que “en las universidades públicas se reprocha a quienes utilizan recursos públicos para generar valor económico”. Por otro lado, el problema “está en los lineamientos sobre el porcentaje que recibe un investigador sobre las regalías de su patente” (aunque esto puede variar mucho según las políticas específicas de las universidades y centros de investigación).

4. Reducción de herramientas de colaboración por la crisis de España y la reducción presupuestal mexicana.

Aunque, existen mecanismos que permiten la colaboración y cooperación, algunos mecanismos como los proyectos Iberoeka (H2020) no sacan nuevas convocatorias (La última convocatoria Iberoeka fue en 2016). Otro ejemplo es que se dejaron de recibir fondos de la UE al ser declarado México país de renta media. Estos fondos eran usados por CONACYT para dar a conocer el programa H2020 y las posibilidades de México de participar.



3.6 ESTUDIOS DE BENCHMARKING SOBRE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE.

El estudio de benchmarking se ha realizado con el objeto de tener una visión general de las estrategias que se están abordando para el impulso del sector de las Tecnologías del Lenguaje en Colombia, Chile y Perú.

La selección para el Benchmarking se ha hecho tomando como referencia los tres países, que, junto a México, conforman la Alianza del Pacífico. Son países con los que México ha mantenido históricamente una relación excepcional y con los que comparte factores clave, como el idioma y la similitud cultural. La Alianza del Pacífico es en la actualidad la octava potencia mundial tanto a nivel económico como exportador y su peso en América Latina es de gran relevancia con una representación del 37% del PIB, un 52% del comercio total de la zona y cuya IED atrae el 45% del total registrado.

En el proceso de realización de este estudio en México, concretamente a través de la fase entrevistas, se ha identificado a agentes referentes del sector en estos tres países, que han servido de base para el estudio de la situación del sector en los mismos.

Asimismo, España posee una relación privilegiada con este bloque, ya que tiene la consideración de país observador en la Alianza y se ha convertido en el primer país europeo en avanzar hacia esta posición ventajosa. En 2017 se firmó una declaración conjunta para el fomento de las relaciones comerciales, educativas, de desarrollo y de innovación entre ellos. Este acuerdo recoge además un propósito específico de cooperación en materia de ciencia y tecnología.

Las buenas relaciones que España mantiene con estos países, así como con la Alianza en sí, supone una facilidad a la hora de firmar pactos comerciales con sus países integrantes, además de servir de plataforma de acceso a otros mercados como la ruta Asia-Pacífico (uno de los objetivos del Bloque es aumentar y reforzar su relación con Asia).

3.6.1 Contexto

3.6.1.1 Tecnologías del Lenguaje en Latinoamérica.

El sector de la Inteligencia Artificial engloba diferentes campos entre los que se encuentra el de las Tecnologías del Lenguaje, por lo que a la hora de analizar la situación de las TL debemos hacer referencia al estado en que se encuentra la Inteligencia Artificial.

La zona de América Latina se caracteriza por un retraso tecnológico en todos los sentidos y ámbitos, siendo especialmente relevante el relativo a la Inteligencia Artificial. Esto está impidiendo un correcto desarrollo económico y productivo además de incrementar el problema estructural que tiene la zona en cuanto al déficit de producción. Además, el acceso a la conectividad en la zona es insuficiente y de



difícil acceso, incidiendo en un menor desarrollo regional y, por lo tanto, en la adopción de tecnología en los distintos sectores industriales.

Ante esto, los gobiernos de los países son conscientes de la importancia del sector y su velocidad de cambio, por lo que deben adoptar medidas que les permitan estar a niveles competitivos en el mercado internacional. El potencial de la Inteligencia Artificial podría llegar a agregar hasta un punto porcentual anual en el Valor Agregado Bruto en Latinoamérica hacia el año 2035.

El potencial existente en Latinoamérica debe ser aprovechado por sus líderes a través del establecimiento de políticas públicas, programas y otras estrategias que faciliten el establecimiento de un futuro en el que la Inteligencia Artificial sea algo cotidiano, avanzando hacia un incremento en la productividad y la innovación que provoque el desarrollo económico.

En cuanto al sector de emprendimiento basado en el uso de IA en América Latina se encuentra en etapas tempranas, siendo un 32% el porcentaje de empresas que utilizan estas técnicas. A pesar de este reducido porcentaje, los ingresos generados a través de IA son significativos, y en el año 2017 la empresa media de IA en Latinoamérica alcanzó una cifra de venta de 1,1 millones de dólares, cifra que se espera aumente en 2018.

Dentro de las empresas que emplean técnicas de IA está bastante extendido el uso del Procesamiento del Lenguaje Natural, conversión de textos al habla, y otras técnicas como la clasificación y predicción o el reconocimiento de patrones.

3.6.1.2 Tecnologías del Lenguaje en los países de la Alianza del Pacífico.

Los países pertenecientes a este grupo tienen como una de sus prioridades el desarrollo tecnológico que permita aumentar su posición competitiva a nivel mundial. Para ello se sirven de las sinergias que trabajar en grupo les proporciona.

Su posición como octava potencia económica les hace estar en una posición muy favorable y proactiva con el sector tecnológico, lo que, unido a la mejora en las condiciones de acceso a la conectividad, ha propiciado un auge en el sector de la Inteligencia Artificial, en el que se engloban las Tecnologías del Lenguaje.

Además, la Alianza cuenta con un Grupo técnico de Innovación, con el que se han mantenido contactos, que persigue la cooperación con los sistemas de cada país para incrementar el beneficio y el desarrollo empresarial a través de programas de estrategias e instrumentos para incentivar la innovación.



3.6.2 Sector de tecnologías del lenguaje en Chile.

Se expone, a continuación, un breve Análisis del sector de Tecnologías del lenguaje en Chile que permita hacerse una idea de la situación de este sector en la actualidad y de la evolución esperada.

Agentes del sector:

Tejido empresarial.

El mercado privado se caracteriza en Chile por estar tradicionalmente enfocado en la explotación de los recursos naturales, aunque actualmente se encuentra en un período de transición hacia una economía basada en Recursos Humanos, la llamada economía del conocimiento. El sector de las tecnologías del lenguaje es muy reciente en el país y su introducción viene fomentada por el interés del Gobierno en lograr el progreso nacional.

En la actualidad, los startups y la inversión en ellas están aumentando, si bien el objeto de la mayoría sigue siendo la orientación a recursos naturales y su explotación.

Con relación al tejido empresarial de TL, en el mercado conviven proveedores locales que ofrecen sus propias soluciones y comercializan productos de proveedores internacionales o los combinan con sus propios servicios. También se da el caso de proveedores internacionales que ofrecen directamente sus soluciones. Así se identifica como la primera empresa internacional enfocada en las tecnologías del lenguaje en Chile a Cognitiva, asociada de Watson, sirviendo la misma como referente a nivel nacional ya que es la primera empresa que además de asentarse en Chile, ha empleado y explotado los recursos del país, investigando y desarrollando las tecnologías del lenguaje. “El caso de Cognitiva ha suscitado un gran interés y ha motivado a seguir indagando en el sector”.

Se ofrece, entre otras, aplicaciones relacionadas con las tecnologías del reconocimiento de voz y sus aplicaciones asociadas, estando orientadas a mejorar los procesos y servicios de atención a clientes, centros de contacto, empresas de telecomunicaciones y entidades financieras, de seguros y bancarias.

Grupos de investigación.

A nivel nacional no existen grupos de investigación organizados formalmente para la realización de proyectos de cooperación y fomento del sector, siendo estos trabajos llevados a cabo por investigadores de forma independiente (de forma similar a lo que ocurre en Perú).

Sin ser un listado exhaustivo, en base a fuentes secundarias (artículos, revistas, congresos o eventos) y primarias (información facilitada en entrevistas en México y Chile) se han identificado expertos en tecnologías del lenguaje en las siguientes instituciones:

- Facultad de Lenguas y Letras. Pontificia Universidad Católica de Chile.



-
- ILCL. Instituto de Literatura y Ciencias del Lenguaje. Facultad de Filosofía y Educación. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. <http://www.ilcl.ucv.cl/>
 - Facultad de Letras y Departamento de Informática. Universidad de Valparaíso.
 - Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial de la Universidad Adolfo Ibáñez.

Integración en el sector:

En cuanto a la existencia de alguna red que agrupe a los investigadores, en Chile no es posible encontrar hoy en día ninguna referente a las tecnologías del lenguaje. Algunos investigadores, a título personal, son miembro de la RedTTL en México y se destaca que “gracias a la apertura por parte de CONACYT a los investigadores mexicanos que se encuentran fuera del país se pueden crear numerosos vínculos y colegas en muchos lugares del mundo”.

Temáticas de estudio:

Entre otras temáticas de estudio se puede destacar el procesamiento de textos en lengua española, y la traducción automática de textos.

Líneas o apoyos públicos al sector:

En entrevista, se nos indica que “las instituciones y organismos públicos que favorecen relaciones de cooperación entre diversos países sólo se centran en colaboraciones a nivel individual, limitando en gran medida el potencial de desarrollo del sector”. “Un ejemplo de ello es la propia Alianza del Pacífico que únicamente promueve la cooperación a través de intercambios entre investigadores a título propio, no considerando ningún grupo”.

Otras instituciones como puede ser “el propio Gobierno de Chile, a través del Ministerio de Economía, fomenta la cooperación entre sector público académico y sector privado, aunque no lo hace aún de manera relevante en el sector tecnológico” debido a la novedad de este.

Se hace referencia a que “Chile se encuentra en una posición geográfica desfavorable a nivel mundial que impide un efectivo programa de comunicación y de cooperación con otros países de Latinoamérica y del mundo. Esto, unido a los elevados costes para viajar desde el país provoca que, por parte de los financiadores, no se fomenten las relaciones, ya que sería asumir unos riesgos que no garantizan la competitividad”.

El país no cuenta con programas públicos en el ámbito de las Tecnologías del lenguaje que permitan y fomenten el desarrollo empresarial. Sin embargo, si se cuenta con el apoyo económico financiero de organismos estatales y privados, en el marco de diferentes proyectos de investigación (que también podrían usarse para el desarrollo de aplicaciones de TL).



Se indica que “Existen algunas iniciativas de apoyo a los centros de investigación como la Iniciativa Milenio, que posee un Núcleo relativo a la Investigación de la Web Semántica, y del que la Universidad de Chile es reconocida como institución albergante”⁵⁴.

Evolución y perspectivas:

La evolución del sector de las tecnologías del lenguaje en Chile se prevé positiva, aunque no de una manera inmediata, y sus resultados serán relevantes y medibles en el medio plazo. Según el investigador entrevistado, “el nivel tecnológico actual en Latinoamérica sería comparable al nivel de desarrollo tecnológico existente en España en la década de los 90”.

Eventos:

En Chile, aunque en menor medida que en México, se están desarrollando eventos internacionales relacionados con las tecnologías del lenguaje. Por citar un ejemplo, en 2017 se desarrolló la IV Edición de WOPATEC⁵⁵, espacio académico de encuentro interdisciplinario en el que se reflexiona sobre el análisis automatizado de la información de los textos, desde interdisciplinas tales como la lingüística de corpus, lingüística computacional, semántica computacional, ingeniería lingüística y procesamiento del lenguaje natural. Sus objetivos principales son fomentar y promover la excelencia en la investigación de los textos y los corpus textuales, a través del análisis y el procesamiento automatizado de ellos en sus diversos soportes tecnológicos para contribuir a su conocimiento teórico y aplicado. En su cuarta versión se celebró una **edición especial de “APRENDIZAJE y BIG DATA”**, que contó con participación internacional, en su comisión científica de referentes de México y España, entre otros.

3.6.3 Sector de tecnologías del lenguaje en Colombia.

Se expone, a continuación, un breve Análisis del sector de Tecnologías del lenguaje en Colombia que permita hacerse una idea de su situación en la actualidad y de la evolución esperada.

Agentes del sector:

Tejido empresarial.

Desde el punto de vista del interlocutor entrevistado “El número de empresas del sector que trabajan en inteligencia o lingüística computacional en Colombia es reducido.” Hay alguna multinacional importante que se ha instalado en el país, pero no empresas locales.

⁵⁴<http://www.iniciativamilenio.cl/wp-content/uploads/2017/07/11-N%C3%BAcleo-Milenio-Centro-de-Investigaci%C3%B3n-de-la-Web-Sem%C3%A1ntica-CIWS.pdf>

⁵⁵ <http://www.wopatec.cl/#programa>



Grupos de investigación.

En un estudio somero de fuentes secundarias y en la entrevista mantenida, se obtiene información que lleva a concluir que en Colombia existe un número reducido de Grupos de investigación. En concreto, según se nos indica, “hay investigación en esta área en Medellín, Bogotá, Cali, Pereira y poco más”. Las 5 grandes universidades del país cuentan con estos grupos.

Las temáticas son diversas. Por poner un ejemplo, el grupo de “Traducción en nuevas tecnologías” de la Universidad de Antioquía cuenta con profesores titulares, asociados y estudiantes que trabajan entre otros en análisis de sentimientos, aprendizaje de máquinas, técnicas combinadas, etc. Con un especial interés en lingüística computacional o tecnología lingüística.

Una institución de especial relevancia es el Instituto Caro y Cuervo⁵⁶, Institución pública que depende del Ministerio de Cultura. Dicta postgrados, tiene importantes recursos históricos, corpus, etc. Y cuentan con un grupo de investigación de corpus.

El modelo de los grupos en Colombia es principalmente de investigación básica y aplicada, existiendo aun poca relación entre el sector privado y el público y, por tanto, poco desarrollo a nivel de productos comerciales.

Los fondos con los que se trabaja en las Universidades son, habitualmente, recursos propios de las universidades, recursos de Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación) y algunos ministerios, aportando poco la industria, en línea con lo comentado con anterioridad.

Integración en el sector:

En Colombia, se está desarrollando una red de investigadores que han conformado la **Red Colombiana de Lingüística Computacional y de Corpus**. Aún está en los inicios (no tienen web o información pública) pero están promoviendo la integración de los agentes del sector y actividades como formación, entre otras. Empiezan a ser operativos.

Con relación a si esta red involucrará empresas, se indica que “se pretende agrupar investigadores en el área sin discriminar a nadie”.

Temáticas de estudio:

Las temáticas de estudio son diversas y relacionadas con lingüística de corpus, lingüística computacional (tendencia mayor), procesamiento del lenguaje natural y lingüística aplicada.

⁵⁶ www.caroycuervo.gov.co



Líneas o apoyos públicos al sector:

No hay líneas de apoyo al sector de Tecnologías del lenguaje en concreto, encuadrándose las líneas de apoyo a las que pueden acudir las empresas y grupos de TL en los programas o instrumentos dirigidos al sector TIC.

Evolución y perspectivas:

Las perspectivas son buenas. Según cita textual de un investigador del sector “De 2 o 3 interesados que había hace unos 10 años, ahora hay un grupo que quiere consolidarse y, entre otras cosas, mirar hacia la industria”.

Hay interés para abrir campos por parte de grupos de investigación, lingüistas, y “ciertos coqueteos por parte de la industria”.

Existe apertura a la cooperación y al desarrollo de proyectos conjuntos. Se conoce la tecnología española (muchos de los investigadores se han formado o tienen relación con España).

Se destaca que sería interesante una mayor conexión entre lingüistas e ingenieros porque muchas veces no se sabe que hacen unos y otros.

Eventos:

Como ejemplo de la importancia que va adquiriendo el sector, el Instituto Caro y Cuervo y varias Instituciones de Educación Superior de Colombia, Integrantes de la Red Colombiana de Lingüística Computacional y de Corpus llevaron a cabo en 2017 el **Primer Congreso Internacional de Lingüística Computacional y de Corpus en Colombia⁵⁷**, con el objetivo de reunir expertos mundiales en áreas como lingüística e ingenierías computacionales, entre otras.

El objetivo fue generar espacios de discusión en torno a los avances que se han logrado en productos y programas informáticos aplicados al tratamiento del lenguaje y a la investigación lingüística, así como teorías lingüísticas aplicadas a las ciencias de la computación, la minería de datos, el procesamiento de lenguaje natural, inteligencia artificial, tecnologías del lenguaje e industrias de la lengua. En octubre de 2018, se celebra el **Seminario Internacional en Ciencias de la Computación (SICC)**, evento organizado por la Universidad de Medellín y que cuenta con la participación de expertos del área de TL en su comité organizador.

⁵⁷ <https://www.caroycuervo.gov.co/cilcc/>



3.6.4 Sector de tecnologías del lenguaje en Perú.

Se expone, a continuación, un breve análisis del sector de tecnologías del lenguaje en Perú que permita hacerse una idea de su situación en la actualidad y de la evolución esperada.

Agentes del sector:

Tejido empresarial.

El tejido empresarial en Perú actualmente se caracteriza por un incremento en el número e importancia de las startups de carácter tecnológico, aunque se requiere de mayor madurez. Gracias a este progresivo cambio de la empresa tradicional a una de base innovadora, las incubadoras de negocios han incrementado su actividad y presencia por todo el país, destacando Wayra (de Telefónica) y otras como las presentes en algunas universidades peruanas.

El tejido empresarial peruano relacionado con tecnologías del lenguaje es muy escaso y poco conocido, encontrándose, al igual que en México empresas relativas al análisis de redes sociales y chatbots. Los actores del sector, tanto de México como del propio Perú no saben identificar empresas de tecnologías del lenguaje de origen mexicano.

Las grandes compañías multinacionales, al igual que en México, están presentes en el país siendo la referenciada, por relevante, IBM- Watson.

Grupos de investigación.

Aunque el estudio de Perú no ha tenido el alcance del estudio de México, en un análisis somero de fuentes secundarias y en la entrevista mantenida, se obtiene información que lleva a concluir que no existe un ecosistema de investigación en tecnologías del lenguaje como en México. Es decir, no existe un amplio número de grupos de investigación en la materia relevantes en el país. Existen iniciativas, en mayor medida de interés individual, que son llevadas a cabo por profesores, estudiantes y otros expertos que se unen para investigar sobre algún tema concreto, pero el país carece de grupos referentes a nivel nacional.

Por otro lado, en cuanto a grado de cooperación de Perú con otros países a nivel científico, se basa, igualmente, en intereses personales. El Grupo de IA – PUCP desarrolla proyectos conjuntos y participa de eventos internacionales de Lingüística Computacional y de Tecnologías del Lenguaje.

Sin ser un listado exhaustivo, en base a fuentes secundarias (artículos, revistas, congresos o eventos) y primarias (información facilitada en entrevistas en México y Perú) se han identificado expertos en tecnologías del lenguaje en las siguientes instituciones:



-
- Grupo de Inteligencia Artificial IA-PUCP⁵⁸.

Uno de los grupos de investigación más innovadores en la Pontificia Universidad Católica del Perú, así como el Centro Peruano más importante en Inteligencia Artificial. Reconocidos por el CONCYTEC como Centro de Investigación Científica en Ciencias de la Computación. Investigación en los campos de Inteligencia Artificial, Computación Gráfica, Reconocimiento de Patrones, Visión Computacional, y Procesamiento de lenguaje natural.

- Escuela profesional de Ciencias de la computación. Universidad Católica San Pablo.
- Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Facultad de Ingeniería. Universidad Ricardo Palma.

Integración en el sector:

De igual forma, no es posible encontrar ninguna red que agrupe a los investigadores o grupos de investigación del país. Si se ha conformado la Sociedad Peruana de Inteligencia Artificial – SPIA⁵⁹, institución dedicada a la investigación y difusión de investigaciones relacionadas con la inteligencia artificial y sus diversas aplicaciones académicas y profesionales (la página web está en construcción y hay poca información sobre su actividad, objetivos y miembros).

Se comenta en entrevista que “Es necesaria la institucionalización de los grupos” para fomentar el desarrollo del sector de tecnologías del lenguaje en Perú.

Temáticas de estudio.

Son diversos los temas de estudio en el sector de tecnologías del lenguaje que se están abordando en Perú, que responden, como veíamos con anterioridad, a intereses personales o individuales de los investigadores o estudiantes. Algunos de ellos son: desarrollo tecnológico para su uso en lenguas peruanas, traducción, procesamiento del lenguaje natural para español y para lenguas nativas, y minería de textos.

Líneas o apoyos públicos al sector:

El sector de las tecnologías del lenguaje requiere de un mayor esfuerzo por parte de los organismos para fomentar su evolución y permitir una mayor difusión de las posibilidades y soluciones que puede llegar a ofrecer al país.

⁵⁸ <http://ia.inf.pucp.edu.pe/>

⁵⁹ <https://spia.org.pe/spia/>



De igual forma, es necesaria una mayor implicación para conectar los sectores privado y público y reforzar el vínculo entre ellos ya que, actualmente no existen mecanismos para tal fin y en el ámbito específico de inteligencia artificial o tecnologías del lenguaje no se realizan proyectos entre sector académico y empresarial.

En cuanto a las líneas o apoyos públicos al sector de las tecnologías del lenguaje, en Perú las únicas de las que los agentes se pueden beneficiar son aquellos programas de fondos que están destinados a la investigación básica y aplicada en general, pero no hay fondos específicos para fomentar la investigación en el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y las tecnologías del lenguaje.

El único programa de ayudas que ha sido nombrado como relevante hace referencia a los fondos INNOVATE y, en concreto, dentro de su portfolio a los fondos de Innovación empresa privada-universidad destinados para MIPYMES de ámbito general (no específicos de ninguna temática).

Evolución y perspectivas:

La evolución del sector de las tecnologías del lenguaje en Perú se puede analizar a través de dos vertientes. Por un lado, la relativa a la lengua española y, por otro lado, la relativa a las lenguas nativas, aunque a título general es preciso un mayor esfuerzo por parte de las Administraciones Públicas en cuanto a la difusión de sus posibilidades y soluciones.

La investigación y el fomento de las Tecnologías del Lenguaje en la lengua española se encuentra en una etapa de crecimiento que el país debe aprovechar e impulsar. Es un sector que presenta muchas oportunidades a todos los niveles del país y cuyo crecimiento permitirá la resolución de numerosos problemas existentes a nivel empresarial. No obstante, el desconocimiento y la poca familiaridad con el sector, unido a una débil estructura hacen necesario que los esfuerzos públicos se refuercen.

El sector de las Tecnologías del Lenguaje en la lengua española se espera que tenga un mayor nivel de formalidad y relevancia en un horizonte temporal de 3 a 5 años.

Por otro lado, el sector de las Tecnologías del Lenguaje en el ámbito relativo a las lenguas nativas también se espera siga su proceso de crecimiento en los próximos años, gracias al incremento del interés por parte de la Administración y organismos públicos para el fomento del sector tanto a nivel nacional como internacional.

Eventos:

Perú no cuenta en la actualidad con ningún tipo de evento dedicado íntegramente al sector de las Tecnologías del Lenguaje, aunque algunos eventos más generales han contado con exposiciones sobre el mismo.



En 2017 se realizó la IV Edición de SIMBIG Symposium on Information Management and Big Data (SIMBig)⁶⁰ 4to Simposio Anual International en Gestión de la Información y Big Data, que contó con una Sesión Especial de Procesamiento del lenguaje natural.

El próximo congreso iberoamericano de inteligencia artificial (IBERAMIA'2018) se realizará en Trujillo en noviembre de 2018 donde tendrá lugar la V Jornada peruana de inteligencia artificial organizada por La sociedad Peruana de Inteligencia Artificial (SPIA) y la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Trujillo⁶¹.

Podemos concluir que México, es el país de la Alianza del Pacífico que cuenta con un mayor desarrollo del sector de las tecnologías del lenguaje. Chile, Colombia y Perú están en etapas más iniciales, con una labor de investigación promovida aún más por intereses individuales que por la existencia de grupos de investigación referentes y por un sector empresarial local muy reducido también.

Con relación a la evolución en estos tres países se espera que el sector crezca, aunque se identifica como necesidad, para que tenga un mayor impulso, la institucionalización de redes de integración (línea en la que parece que Colombia está más avanzada que Perú y Chile con la conformación de la Red Colombiana de Lingüística Computacional y de Corpus).

⁶⁰<https://simbig.org/SIMBig2017/es/anlp.html>

⁶¹ <http://www.iberamia.org/iberamia/iberamia2018/jornadaperuana-ia/>



4. CONCLUSIONES.

El estudio del sector de las tecnologías del lenguaje en México se ha desarrollado con el fin de buscar la promoción de esas tecnologías en lengua española, ayudar a la colaboración entre empresas españolas y mexicanas para desarrollar nuevas aplicaciones y comercializar nuevos productos para ampliar el mercado y de identificar oportunidades de cooperación entre México y España a nivel de investigación e innovación.

Para ello, se ha caracterizado el sector en diferentes dimensiones, identificando los principales agentes (empresas y grupos de investigación) y su actividad (oferta de soluciones) y describiendo su evolución, tendencias, demanda de sectores públicos y privados y líneas de apoyo en internacionalización, emprendimiento e investigación, entre otros.

Por último, y en base al análisis y estudio desarrollado, se han descrito las principales barreras y elementos facilitadores para el acceso de empresas españolas en México y para la cooperación entre ambos mercados.

Para extraer las principales conclusiones, consideramos de interés partir de una breve referencia del sector de tecnologías del lenguaje en España, extraída del estudio de caracterización publicado por el Plan TL en mayo de 2018⁶².

España es un país puntero en las tecnologías del lenguaje, lo que es reconocido y valorado por las empresas e instituciones mexicanas.

En concreto, como fortalezas presenta:

- Desarrollo de líneas de investigación que abarcan casi todos los ámbitos en los que se trabaja actualmente a nivel internacional. Existen recursos y herramientas propias, consolidadas y robustas para hacer el procesamiento básico de lenguaje natural y traducción automática y se dispone de amplia información del sector público susceptible de convertirse en recursos lingüísticos.
- Amplio número de investigadores españoles que participan en proyectos, asociaciones y grupos de estandarización europeos e internacionales, con una actividad antigua y consolidada.

⁶² <http://www.agendadigital.gob.es/tecnologias-lenguaje/actuaciones/Documents/estudio-caracterizacion-sector-TL.pdf>



-
- El negocio o la actividad de TL está aumentando o adquiriendo mayor peso en las líneas de actividad y/o investigación de los agentes y, desde la perspectiva de las ventas, se ha detectado un sector en auge.

Tras el estudio realizado en México, podemos concluir que el modelo desarrollado en España puede ser exportado a México, por sus propias fortalezas y por la apertura que presenta el sector en México a la experiencia española.

Así, la experiencia española puede aportar en el desarrollo del sector en México para:

- Incrementar la oferta que atienda la creciente demanda mexicana:
Por un lado, en el estudio se ha comprobado el incremento de la demanda en prácticamente todos los sectores económicos. Por otro, se ha comprobado que la oferta local de productos y servicios de tecnologías del lenguaje también está siendo cada vez mayor.

Sin embargo, la oferta de empresas mexicanas no aborda todo lo necesario para atender la demanda. Se reconoce el amplio avance de la tecnología española en campos en los que en México aún no se desarrolla o se está en un estado inicial.

Es por lo que, por parte de los potenciales clientes, se valora lo que las empresas extranjeras y, en concreto españolas, pueden aportar al mercado.

Asimismo, en algunos casos, por parte de los propios agentes de México (empresas y grupos) se valora una cooperación con España, para poder competir en el mercado nacional con otras empresas de origen principalmente estadounidense, a través de la identificación de nichos y oportunidades y explotándolas de forma conjunta.

- Potenciar la investigación e innovación en diferentes ámbitos:
No solo se valora el desarrollo tecnológico realizado por las empresas españolas, sino que la investigación desarrollada por los grupos españoles también es valorada y desde los grupos de investigación se muestran abiertos a desarrollar proyectos de forma conjunta, entre otros, a través de Fondos de CONACYT, de los propios fondos de las Universidades e incluso cooperando en la formación de estudiantes becando a estudiantes españoles o a través de pasantías en ambas direcciones. Es importante destacar también el apoyo ofrecido por CDTI para fomentar esta cooperación en el sector de TL entre ambos países a través de los fondos disponibles.

Asimismo, desde España, también se puede aportar la experiencia de integración de la Triple Hélice (Academia - Empresas – Organismos públicos).



- **Fomentar la Transferencia de conocimientos y experiencias:**

Se considera que la tecnología desarrollada en España (ya validada) podría replicarse, ajustarla y adaptarla a las necesidades mexicanas. Se recoge, por parte de los agentes del sector, el interés por la posible articulación entre ecosistemas de ambos países, por hacer una transferencia de conocimientos, hacer desarrollo tecnológico hasta los usuarios finales, considerándose que hay recursos para ello. El realizar acciones de transferencia de conocimientos permitiría a las empresas españolas posicionarse en el mercado.

Por último, podemos concluir que el mercado presenta una tendencia de crecimiento, tanto en el sector privado como en el público, aunque aún se necesita dar a conocer las múltiples aplicaciones basadas en tecnologías del lenguaje que pueden ayudar a empresas e instituciones a recortar costos, incrementar ingresos y ser más eficientes en un entorno competitivo.

Aunque el sector se encuentra aún lejos de la evolución que ha habido en España, a nivel empresarial, de investigación y con relación a la existencia de apoyos gubernamentales, se encuentra por delante de otros países de Latinoamérica y, en concreto, de los otros países de la Alianza del Pacífico.

Para finalizar, podemos considerar que México es un mercado importante para el sector de tecnologías del lenguaje propenso al crecimiento, que cuenta con la base de una red que integra a los agentes y proporciona un entorno favorable para su expansión, pero que aún es un nicho poco explotado, lo que supone un amplio campo de oportunidades para la tecnología y las empresas españolas.

A continuación, como parte final de las conclusiones, se incluyen tres infografías en las que se recoge de forma gráfica el planteamiento, desarrollo y los resultados del estudio de análisis del sector de las Tecnologías del Lenguaje en México.



FIGURA 41. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO: AGENTES

SECTOR TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE EN MÉXICO.



97 EMPRESAS

28 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

3 ASOCIACIONES RELACIONADAS
(RED TTL; AMPLN; SMIA)

EMPRESAS

- Régimen jurídico mayoritario: SA
- Origen de las empresas:

1º 2º 3º

- Destino de las ventas: al menos 15 sectores de actividad,

- Media de facturación : sector privado (78,26%) - sector público (25,2%)

- Modelo de ingresos: Venta servicios profesionales cliente final en un 55,56%

- Un 66,67% de las empresas exporta (de forma regular o esporádica)

- Para el 52,63% de empresas y 57,14% de grupos las TL constituyen el principal objeto de negocio.
- En un 78,95% de las empresas cuentan con actividad en "Procesamiento del lenguaje natural y tecnologías semánticas" y un 63,13% en "Procesamiento del habla y sistemas conversacionales"
- Un 92,86% de los grupos abordan temáticas relacionadas con "Procesamiento del lenguaje natural y tecnologías semánticas" y un 71,43% abordan "Tecnologías del lenguaje natural escrito".

GRUPOS

- Tipo de organismo : Mayoritariamente público.

Campo académico:

- 1º Ciencias naturales, exactas y de computación
- 2º Ingeniería

- Destino de las ventas: al menos 12 sectores de actividad,

- Ingresos para la financiación: 42,86% solo presupuesto de la org. Otro 42,86% además Fondos del Estado

- Modelo de ingresos: Investigación aplicada en un 84,62%, básica en un 53,85%

- Solo un 33% de los grupos desarrolla actividad internacional



FIGURA 42. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO: TENDENCIAS Y APOYOS

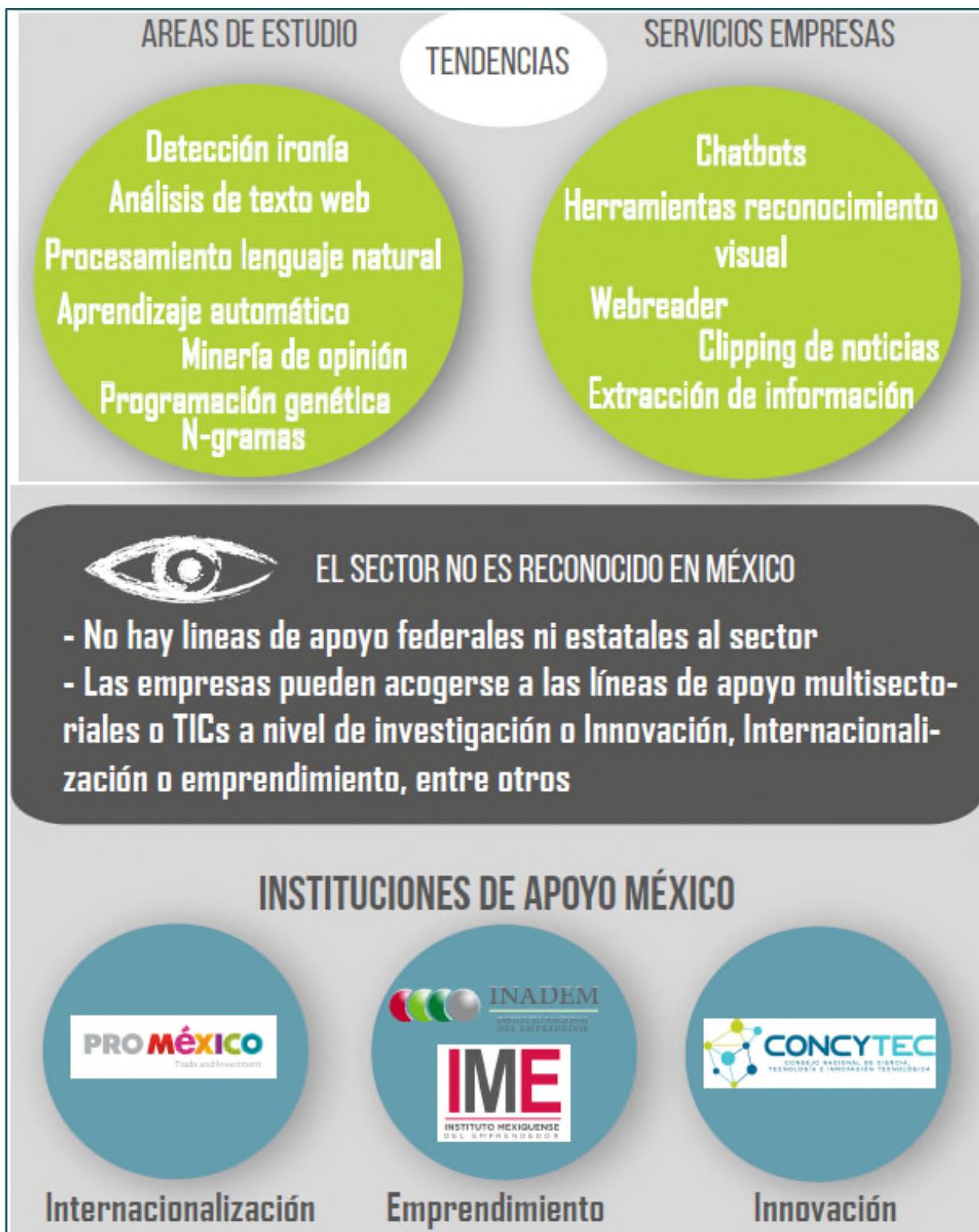




FIGURA 43. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO: OPORTUNIDADES

Demanda Sectores

Salud - Finanzas - Industria - Turismo - Medios - Aeroespacial-
Retail- Atencion mayores - Legal - Educación - Seguridad

- Crecimiento del número de foros y eventos del sector, entre los que destacan; COMIA, MICAI, Eventos Red TTL, LKE, COLICO, SELIFO.

- Oportunidades para las empresas españolas del sector por:

- * Política económica de México estable y de apertura al exterior
- * Facilidad para hacer negocios
- * Apoyo del Gobierno al sector TIC
- * Evolución del sector creciente, demanda cada vez mayor.
- * Instrumentos para la cooperación en I+D+i
- * Apertura de los actores del sector a establecer alianzas

- Facilidades de acceso al mercado por:

- * Reconocimiento en México de la solvencia técnica de las empresas españolas y avance del sector
- * IED Española y presencia de empresas tractoras
- * Presencia de instituciones de apoyo españolas: ICEX y agencias regionales y organismos de financiación y empresas tractoras.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y EMPRESA

SECRETARÍA DE ESTADO
PARA EL AVANCE DIGITAL

Plan TL

Plan de Impulso de las
Tecnologías del Lenguaje





5. PROPUESTAS PARA PROMOVER LA COLABORACIÓN.

En este apartado se emiten una serie de propuestas de actuación que pueden servir para fomentar la cooperación España – México, en temas de tecnologías del lenguaje con la participación de las instituciones públicas, las empresas y los centros de investigación del sector.

Se trata de un primer diseño de posibles iniciativas que, en caso de considerarse de interés por ambos países, deberán ser objeto del correspondiente desarrollo y concreción.

5.1 DIFUSIÓN DE LA OFERTA DE AMBOS PAÍSES.

- **Diseño de un catálogo del sector de tecnologías del lenguaje en México y España:** Se trata de la creación de un catálogo o censo interactivo de empresas y centros de investigación dedicados a las tecnologías del lenguaje, donde se indique la relación de productos y/o servicios que comercializan o las áreas de investigación en las que trabajan, de manera que se puedan identificar los agentes que estén trabajando en una misma área y poder establecer relaciones de colaboración entre ellos.
- **Organización de eventos conjuntos:**
 - Webminarios: Organizar Webminarios e invitar a distintos actores del sector de ambos países, de forma que poco a poco se vayan conociendo y se pueda fomentar las relaciones y el intercambio de ideas entre instituciones y agentes de ambos países.
 - Feria internacional: La organización de un evento internacional permite el acercamiento de Oferta y Demanda y ayuda al crecimiento de los mercados. El evento estaría orientado con el fin de que sector público y privado (diferentes sectores verticales) puedan conocer la oferta existente (desconocida, sobre todo, por el sector público) y las soluciones disponibles en materia de TL.
 - Competiciones de TL: Dado que en ambos países se han desarrollado competiciones de TL (hackathones), se podría plantear organizar una competición conjunta, de mayor importancia en la que pudieran tener participación empresas y centros de los dos países, aprovechando las experiencias de las competiciones realizadas hasta la fecha.
 - Campañas de evaluación: Puesta en marcha de una colaboración para trabajar conjuntamente en el impulso de campañas de evaluación de tecnologías del lenguaje en lengua española. Se podría partir de referentes como Ibereval.



5.2 PROMOCIÓN DE PRODUCTOS:

- **Misión directa:** Las empresas españolas tienen un amplio recorrido en México, por lo que se propone la organización de una Misión directa a México con la participación de un grupo de empresas y grupos de investigación en la que se incluyan, entre otros:
 - Acciones comerciales: Agenda individual con programa de reuniones individual (agenda comercial) con un objetivo particular por cada empresa o institución.
 - Acciones de traspaso de conocimientos: Jornada técnica, que aporta un valor diferenciador ante la diversidad de oferta de empresas que quieren acceder a un mercado.
 - Acciones grupales con inclusión de acciones grupales complementarias como visitas de interés o desarrollo de acciones de networking (como desayunos o almuerzos de trabajo).
- **Misión inversa.** Otra propuesta, complementaria a la anterior (pudiéndose hacer ambas en diferentes etapas para dotar de continuidad las relaciones entre ambos países) es la organización de una Misión inversa, invitando a agentes del sector de TL de México a España.

5.3 FOMENTO DE LA COOPERACIÓN ENTRE REDES U ORGANISMOS.

- **Firma de convenio.:** La relación entre ambos países es buena, la valoración del sector de TL de España en México es muy alta y los grupos de investigación, en mayor o menor medida, han tenido casi todos contactos con grupos españoles. En este contexto, sería de gran interés la firma de un acuerdo marco entre entidades de ambos países para posteriormente ir incorporando todas las posibles iniciativas conjuntas.
- **Participación en eventos organizados en ambos países:** Tras este estudio, la receptividad de los principales actores del sector de México es aún más alta de la que ya era. Sería de gran importancia promover invitación de actores mexicanos a los eventos realizados en España, así como que se promueva la participación de actores españoles en los eventos mexicanos.



5.4 APROVECHAMIENTO EN INVESTIGACION Y BECAS.

- **Cooperación en investigación:** Actualmente, existen herramientas de cooperación entre grupos de investigación y empresas mexicanas con empresas y grupos españoles como el Programa de Estímulos a la Innovación de CONACYT que es interesante para las empresas españolas ya que, participar en uno de los proyectos financiados supone su acercamiento al mercado mexicano y el obtener una primera referencia en el mercado. También destacan los propios fondos de las Universidades, que pueden utilizarse para la investigación en cooperación con otros países.
- **Becas:** Existen opciones de que los estudiantes españoles obtengan “becas” de formación en Instituciones mexicanas (con fondos CONACYT). Una de las instituciones que brindan esta oportunidad es IPN que cuenta con un amplio número de estudiantes internacionales (de diferentes países) en el Centro de computación, abarcando temáticas de tecnologías del lenguaje y estando abiertos a recibir estudiantes españoles. Desde la propia área de Coordinación de IPN, así como de otras instituciones académicas, se expone que *“hay oportunidades para recibir (estudiantes españoles en México) y oportunidades para enviar (estudiantes mexicanos a España)”*.

5.5 PLATAFORMA VIRTUAL DEL SECTOR.

Se hace, en esta ocasión, una propuesta muy ambiciosa que puede utilizarse para fomentar las relaciones España – México o realizarse a un nivel más amplio, que sirva de utilidad en general para la internacionalización del sector de Tecnologías del lenguaje.

La idea consiste en desarrollar una Plataforma Virtual del Sector de Tecnologías del Lenguaje en el que se traten diferentes aspectos de interés:

- **Catálogo de oferta por país:** recogería la idea del primer punto de facilitar un censo interactivo de empresas y centros de investigación del sector, donde se indique la relación de productos y/o servicios que comercializan o las áreas de investigación en las que trabajan, de manera que, se puedan identificar los agentes que estén trabajando en una misma área y poder establecer relaciones de colaboración entre ellos.
- **Oportunidades nacionales e internacionales:** recogería las oportunidades existentes (demanda) en los diferentes países, de proyectos nacionales o abiertos internacionalmente a empresas de diferentes países.



- Información de convocatorias abiertas de proyectos de innovación y sobre los instrumentos de apoyo, que puedan evitar las barreras para la internacionalización derivadas de la falta de conocimiento sobre las oportunidades existentes en el mercado.
- Información de opciones de vinculación con otros países: opciones de prácticas o becas ofrecidas por organismos, pasantías internacionales, etc.
- Información de demandas de clientes finales (empresas privadas): opciones de que los clientes finales suban demandas de necesidad de procesos de investigación o productos y/o servicios, etc.
- Información de demandas de clientes finales (licitaciones): información de licitaciones relacionadas con el sector de Tecnologías del lenguaje.
- Información, noticias, etc. de proyectos relacionados con tecnologías del lenguaje. Experiencias de las aceleradoras e incubadoras de empresas, lanzamiento de competiciones, etc.
- Cooperación en la creación de infraestructuras de apoyo a las startups de tecnologías del lenguaje.

5.6 INCUBADORAS Y ACELERADORES

Una última propuesta se refiere al análisis en detalle de las experiencias con incubadoras y aceleradores del sector de TL presentes en México y la creación de incubadoras y aceleradores en España para fomentar el emprendimiento y la innovación, manteniendo una estrecha colaboración con las de México que pueda beneficiar a los agentes de ambos países.

Las oportunidades planteadas en este apartado, se realizan sobre la base de generar espacios de colaboración entre:

- Cliente final: Para que sepa que puede incorporar tecnología y donde encontrarla.
- Investigación: Para que dé a conocer su labor en TL.
- Empresas: Para que dé a conocer sus productos / servicios en TL.

De esta forma se podrán generar sinergias entre Investigación y empresas de los dos países, para brindar soluciones al cliente final (sector público o privado) con el apoyo de las instituciones públicas encargadas de la promoción del sector de las tecnologías del lenguaje.



6. GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.

ADN	Agenda Digital Nacional
ALIDE	Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo
ALM	Academia Mexicana de la Lengua
AMPLN	Asociación Mexicana del Procesamiento del Lenguaje Natural
AMSDE	Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico A.C.
APPRI	Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones
ASR	Automated Speech Recognition
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior de México
BENCHMARKING	Medida de comparación de aspectos de un sujeto con el sujeto estándar
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
BPO	Business Process Outsourcing
BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CAIINNO	Centro de Análisis para la Investigación e Innovación
CDMX	Ciudad de México
CENIDET	Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico
CESCE	Compañía Española de Seguro de Crédito a la Exportación
CIADI	Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones
CIEBT	Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica
COFIDES	Compañía Española de Financiación del Desarrollo
COLMEX	Colegio de México.
COMIA	Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial.
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México
CSOFTMTY	Clúster de software de Monterrey
DGEI	Dirección General de Educación Indígena
DGIE	Dirección General de Inversión Extranjera
EDN	Estrategia Digital Nacional
ENAH	Escuela Nacional de Antropología e Historia.
ESTACOM	Base de Datos de ICEX
FIEM	Fondo para la Internacionalización de la Empresa
FMI	Fondo Monetario Internacional
FNE	Fondo Nacional del Emprendedor
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GDF	Gobierno del Distrito Federal
GINI	Coeficiente de medida de dispersión
IA	Inteligencia Artificial



ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior
ICO	Instituto de Crédito Oficial
IDC	International Data Corporation
IED	Inversión Extranjera Directa
INADEM	Instituto Nacional del Emprendedor
INALI	Instituto Nacional de las Lenguas Indígenas
INAOE	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITU	International Telecommunication Union
LCD	Laboratorio de Ciudadanía Digital
LIE	Ley de Inversión Extranjera
MICAI	Mexican International Conference on Artificial Intelligence
MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas empresas.
NAFIN	Nacional Financiera
NRI	Networked Readiness Index
OMC	Organización Mundial del Comercio
PCT	Tratado de cooperación de patentes
PEI	Programa de Estímulos a la Innovación
PIB	Producto Interior Bruto
PIL	Programa de Innovación en Línea
PLN	Procesamiento del Lenguaje Natural
PND	Plan Nacional de Desarrollo del País
PYME	Pequeña y mediana empresa
Red TTL	Red de Tecnologías del Lenguaje
REFIE	Recinto Fiscalizado Estratégico
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas Tecnológicas
SEAD	Secretaría de Estado para el Avance Digital, del Gobierno de España
SMIA	Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial
TA	Traducción Automática
TAO	Traducción Asistida por Ordenador
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TL	Tecnologías del Lenguaje
TLC	Tratado de Libre Comercio.
TLCAN	Tratado de Libre Comercio con América del Norte
TLCUEM	Tratado Libre Comercio Unión Europea – México
TPP	Acuerdo de Asociación Transpacífico
UAM	Universidad Autónoma de México
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNTI	Unión Nacional de Traductores Indígenas.