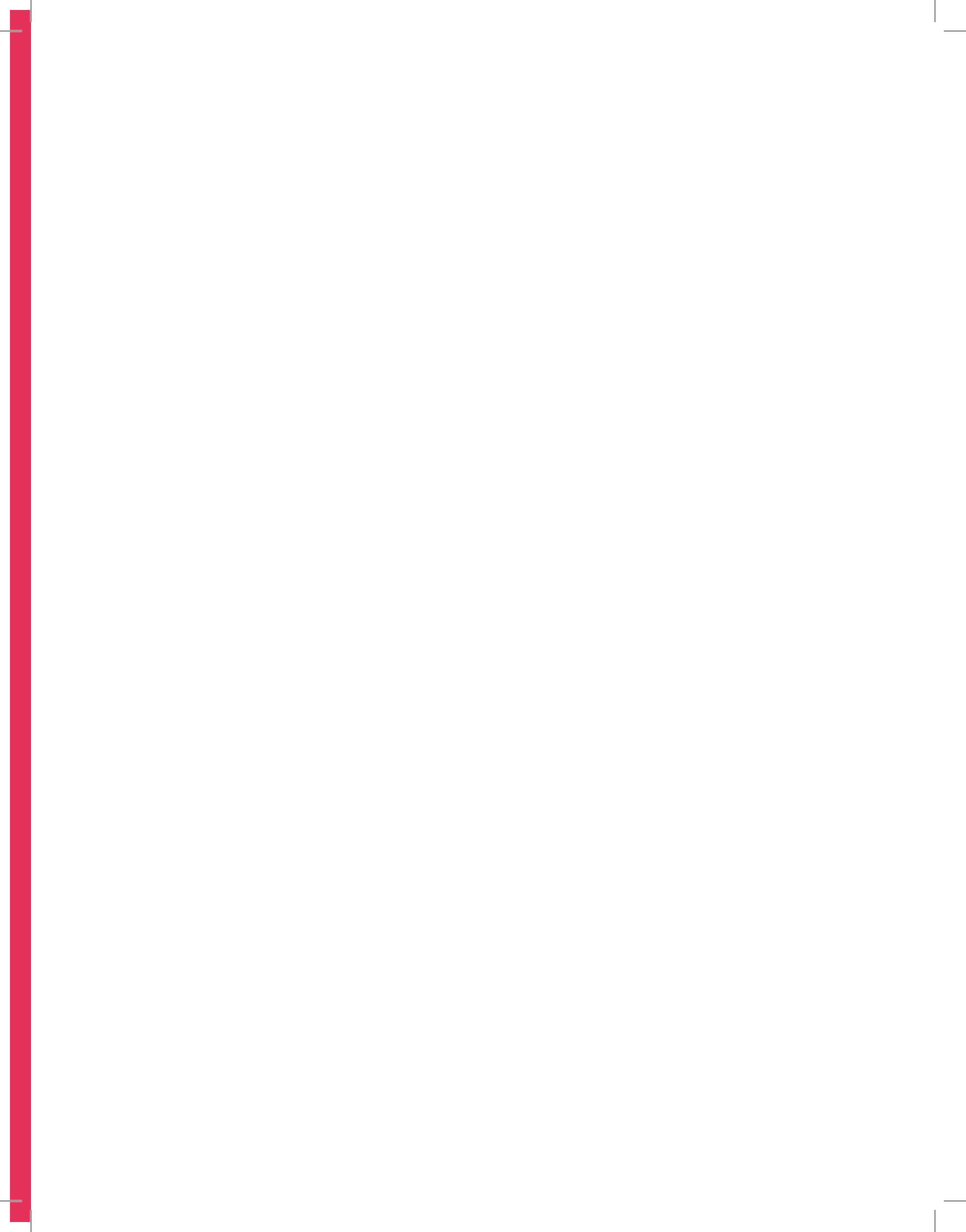


LA EDUCACIÓN TÉCNICA SUPERIOR UNIVERSITARIA COMO UNO DE LOS DETONADORES DEL CRECIMIENTO EN MÉXICO







© 2015, ProMéxico
Camino a Santa Teresa No. 1679
Col. Jardines del Pedregal
Del. Álvaro Obregón
01900, México, D.F.

www.promexico.gob.mx
promexico@promexico.gob.mx

© 2015, Laureate International Universities
México
Oficinas Corporativas
Av. Antonio Dovali Jaime No. 70
Torre D, Piso 13 Col. Zedec Santa Fe
Del. Álvaro Obregón
01210 México, D. F.

www.laureate.net
www.universidaduvm.mx



Elaborado por:

ProMéxico

Francisco N. González Díaz
Director General

Unidad de Inteligencia de Negocios

Diseño Editorial:
Flaviano Fregoso Rojas
Antonio Torres Monsivais

**Laureate International Universities
México**

Dieter Holtz Wedde
Presidente y Director General

Sandra Pérez de la Torre
Michel Reynaud Herrera
Israel Gálvez Canedo



Primera edición (no venal)
Ciudad de México, 2015.

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la portada, puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio sin permiso previo por escrito de ProMéxico y Laureate International Universities.

ProMéxico y Laureate International Universities no se hacen responsables de imprecisiones que puedan existir en la información contenida en esta edición, derivadas de actualizaciones posteriores a la fecha de publicación.



LA EDUCACIÓN TÉCNICA SUPERIOR UNIVERSITARIA COMO UNO DE LOS DETONADORES DEL CRECIMIENTO EN MÉXICO



C CONTENIDO



Índice

- 7 I. Introducción
 - a. Productividad en México
 - b. La educación como vía para mejorar la productividad
 - 13 II. Estudio de gabinete: la cantidad de técnicos en la PEA y la productividad
 - 17 III. El impacto de la inclusión de técnicos
 - a. Situación actual de los técnicos en México
 - b. Complemento al estudio de gabinete: entrevistas
 - 21 IV. Casos de éxito
 - a. Cluster aeroespacial en Querétaro
 - b. El caso de Chile: incremento de cobertura por quintil de ingreso
 - 25 V. Conclusiones
- Anexo 1: Descripción del nivel educativo Técnico Superior Universitario
- Anexo 2: Correlaciones entre porcentaje de técnicos de la PEA y productividad, por actividad económica
- a) Lista de países disponibles en las fuentes consultadas
 - b) Resultados estadísticos
 - c) Países referencia por actividad económica
- Anexo 3: Cuestionario utilizado para las entrevistas



I

INTRODUCCIÓN



Detonar la competitividad y productividad del país es no solamente deseable, sino una prioridad para el desarrollo de México ya que es un eje para la economía nacional, la ampliación y mejoramiento de las oportunidades de empleo y para generar mejores condiciones de vida en beneficio de la población.

De acuerdo al Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), la educación tiene un efecto directamente proporcional en la competitividad y productividad de los países. En comparación simple con otros países podemos observar que México tiene una menor proporción de personas entre 25 y 64 años con estudios superiores (19%) que el promedio de los países de la OCDE (35%)¹.

Es por ello que el presente estudio busca:

1. Realizar un análisis exploratorio de la relación entre productividad y educación, con un enfoque específicamente en el nivel Técnico Superior Universitario (TSU). Cabe señalar que el nivel TSU, de acuerdo a la SEP, está orientado fundamentalmente a desarrollar habilidades y destrezas relativas a una actividad profesional específica, misma que se reconoce con el título del mismo nombre. El nivel TSU se enmarca en la estructura del sistema educativo nacional en el nivel de Educación Superior, y aunque no permite la continuidad de estudios al nivel postgrado, sí la articulación al nivel licenciatura².
2. Estimar los beneficios que tendría el aumento en el número de egresados de TSU, tanto en la fuerza laboral del sector productivo como de la sociedad mexicana en general.

Para lograr el primero de los objetivos se realizó un estudio de gabinete, utilizando como fuente primaria a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), para determinar si existe una relación entre la proporción de técnicos en la Población Económicamente Activa (PEA) y la productividad, considerando una muestra de 37 países. A partir de este estudio comparativo se puede identificar que existe una correlación entre la proporción de técnicos y la productividad, manteniendo todas las demás variables constantes.

La relación entre gobierno, industria e instituciones de Educación Superior es indispensable para generar los incentivos y sinergias que permitan atajar las limitaciones que supone la escasez de talento.

Para el segundo objetivo, se realizaron entrevistas entre diferentes agentes de la fuerza productiva del país. En específico, se entrevistó a profundidad a 9 empresas, del sector automotriz y aeroespacial. Si bien uno de los hallazgos principales es que dichas empresas tienen dificultad para encontrar el talento que buscan para cubrir las plazas vacantes que tienen en sus operaciones en México, el estudio permite vislumbrar la posibilidad de impulsar un nivel educativo que tiene beneficios para el sector productivo.

Aunque esta es una buena noticia que amplía el panorama de posibilidades, se observaron al menos dos limitaciones que se deben considerar: (a) el poco conocimiento de los reclutadores en relación del nivel de estudios Técnico Superior Universitario (TSU) y sus beneficios y (b) una intersección entre los salarios de los egresados de los bachilleratos tecnológicos y los egresados de licenciatura.

Por otro lado, ManpowerGroup México recientemente realizó una investigación con el objetivo de identificar a profundidad las necesidades actuales de talento técnico, con la finalidad de implementar estrategias de reclutamiento y/o capacitación que permitan solucionar la escasez de estos perfiles. Los resultados en dicha investigación representan el punto de vista del empleador con respecto a este tema de nuestro interés. Es por ello que se hará referencia a sus resultados con mayor detalle a lo largo de nuestro estudio.

Finalmente, el análisis se complementó con información de casos de éxito donde se muestra que la inclusión de egresados de TSU en el proceso productivo ha sido clave para lograr impactos trascendentales que beneficien a la sociedad.

La relación entre gobierno, industria e instituciones de Educación Superior es indispensable para generar los incentivos y sinergias que permitan atajar las limitaciones que supone la escasez de talento o la oferta de programas académicos cuyos egresados no tienen las competencias que los sectores productivos requieren. Por ejemplo, el caso de la relación entre el gobierno del estado de Querétaro, la industria aeroespacial y la Universidad Aeronáutica de Querétaro (UNAQ), que más adelante se explicará, ha demostrado que con los incentivos adecuados, la inversión tanto pública como privada y la correcta identificación de las necesidades de la industria, se puede lograr que las instituciones de educación superior ofrezcan programas pertinentes que promueven el crecimiento de todos los sectores y le dan oportunidades a los estudiantes de todos los niveles (desde Bachillerato hasta Postgrado) para tener una inserción laboral apropiada y más rápida.

Adicionalmente, considerando el impacto social que tuvo la adopción de TSU en un caso concreto, como es el ejemplo de Chile, se puede observar que a partir de la promoción de este tipo de programas académicos, la cobertura de la educación en el nivel terciario ha aumentado de 29.1% en 2009 a 36.7% en 2013. De acuerdo a la encuesta CASEN realizada por el Gobierno de Chile, este incremento de la cobertura en **Educación Superior** se ha presentado de manera incluyente, sin desfavorecer a estratos sociales de ingresos medios o bajos.

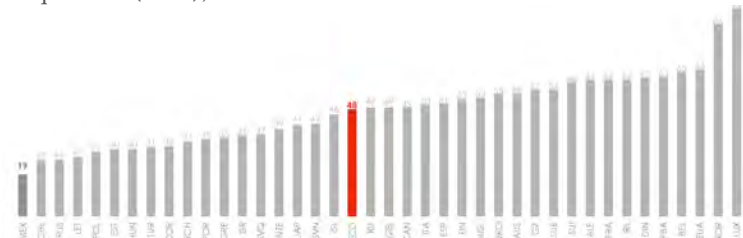
¹ OECD (2013), Education at a Glance 2013: OECD Indicators

² Ver: Diario Oficial de la Federación, Acuerdo número 279 por el que se establecen los trámites y procedimientos relacionados con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) del tipo Superior, del 10 de julio de 2000

a. Productividad en México

México registró el nivel más bajo de productividad laboral³ entre los países de la OCDE, 60% por debajo del promedio (Gráfica 1). Esta brecha se acentuó a lo largo de las dos últimas décadas, durante las cuales la productividad aumentó a una tasa promedio de 0.7%, frente a 1.6% de crecimiento para este conjunto de países.

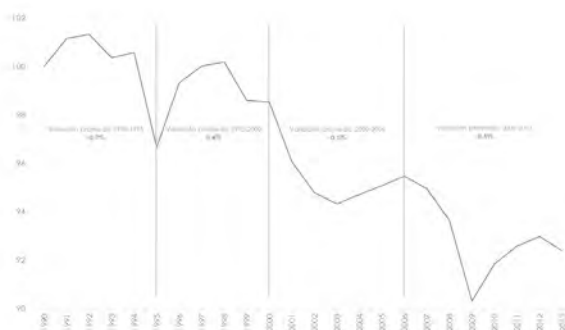
Gráfica 1. PIB por hora trabajada en términos de paridad de poder adquisitivo (PPA), 2013. Cifras en dólares de EUA.



Fuente: Estadísticas de productividad de la OCDE, 2015 Disponible en: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV

Por otro lado, la productividad total de los factores se redujo en México en 1.4% anual en promedio entre 2000 y 2014 (Gráfica 2).

Gráfica 2. Evolución de la Productividad Total de los Factores en México, 1990-2013. Índice base 1990=100.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI Cuentas Nacionales. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabniveles.aspx?c=33687>

El bajo desempeño de México en términos de productividad puede explicarse parcialmente por las siguientes razones:

1. Bajo nivel de competencias de la fuerza laboral. El nivel de educación de la fuerza laboral mexicana se sitúa muy por debajo del promedio de la OCDE. En 2013 el 20% de los adultos de entre 25 y 64 años de edad tenía estudios de nivel medio superior (comprende los niveles de Bachillerato/Profesional Técnico y Bachillerato Tradicional) como su máximo nivel de educación y un 19% más poseía estudios superiores (comprende los niveles de Técnico Superior Universitario, Universitario Tradicional y Postgrado). Ambos porcentajes se encuentran por debajo del promedio de la OCDE, de 43% y 35% respectivamente (Tabla 1).
2. Frecuentemente, las competencias que poseen los trabajadores no son las que buscan los empleadores. Al respecto, 30.9% de los empleadores informa haber enfrentado dificultades para encontrar personas con las competencias necesarias para ocupar sus vacantes de acuerdo a la OCDE⁴. En un estudio similar realizado en 2015 en México, el 54% de los empleadores encuestados por Manpower manifestó no encontrar candidatos que cumplieran con sus expectativas en cuanto a formación⁵. México se posiciona en el noveno lugar de cuarenta y dos en este estudio, dentro de los países con mayor dificultad para cubrir sus vacantes (Gráfica 3).

Figura 1. Los puestos más difíciles de cubrir 2006-2014.



Fuente: Manpowergroup (2015), Encuesta de escasez de talento 2015.

Tabla 1. Nivel de educación máximo alcanzado, 2013 (población 25-64 años). Porcentaje de participación.

País	Bachillerato		Técnico Superior		Universitario		Postgrado	Total
	Primaria	Secundaria	Profesional	Tradicional	Universitario	Tradicional		
Alemania	3	10	55	3	10	17	1	100
Australia	6	18	20	16	11	28	1	100
Brasil*	38	15	N/A	33	N/A	14	N/A	100
Canadá	3	8	11	25	25	28	N/A	100
España	15	29	9	13	10	23	1	100
Francia	9	16	32	11	13	19	1	100
Israel	10	5	7	30	14	32	1	100
México	38	24	5	15	1	18	N/A	100
Nueva Zelanda	N/A	21	31	14	8	26	1	100
República Checa	N/A	7	38	35	N/A	21	N/A	100
Reino Unido	N/A	9	42	8	10	31	1	100
EUA	N/A	7	N/A	46	11	32	2	100
OECD**	11	12	14	29	9	25	1	100

Fuentes: OCDE (2013), Education at a Glance 2014: OCDE Indicators

* Brasil - Miembro asociado

** El promedio de la OCDE fue calculado en base a los porcentajes individuales de todos los países miembros y su población entre 25 y 64 años

³ El indicador de productividad laboral considerado es el PIB por persona ocupada.

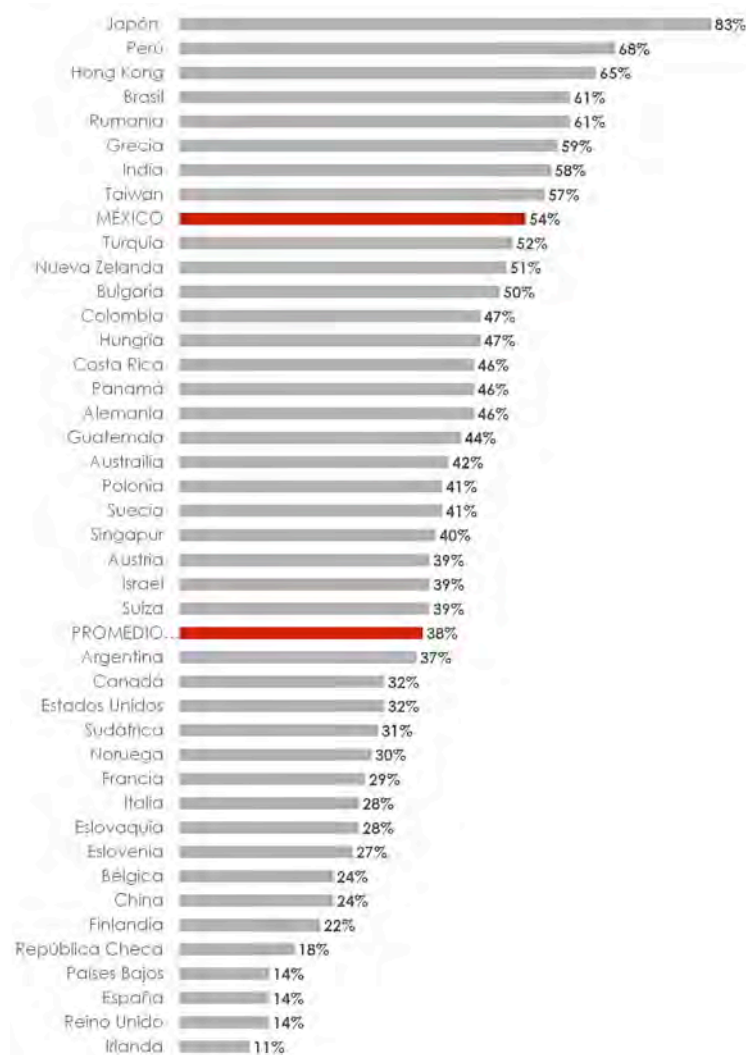
Fuente: Estadísticas de productividad de la OCDE correspondientes a 2013, disponible en: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV

⁴ OCDE (2015), México, Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación. Serie Mejores Políticas.

⁵ Manpowergroup (2015), Encuesta de escasez de talento 2015.

Los resultados de esta encuesta también señalan que dentro de la clasificación de los puestos más difíciles de cubrir (2006-2014) se puede observar cómo los requerimientos de estos perfiles técnicos se han ido agudizando (Figura 1).

Gráfica 3. Porcentaje con dificultad para cubrir vacantes, 2015.

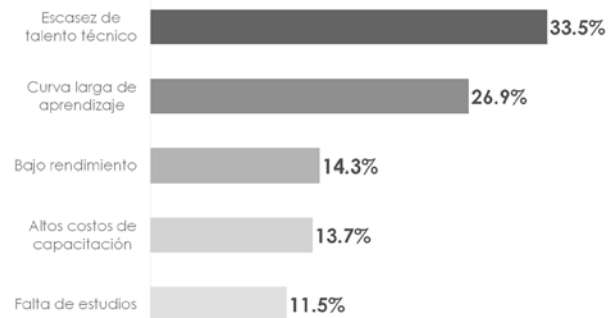


Fuente: Manpowergroup (2015), Encuesta de escasez de talento 2015.

Por otro lado, el estudio Puestos Técnicos 2015, también publicado por Manpower, señala que a pesar de los esfuerzos realizados, los empleadores consideran que “el talento técnico / operativo dentro de las empresas se enfrenta a importantes retos que hay que superar” (Gráfica 4).

De esta manera, uno de los principales desafíos para detonar el potencial del país y elevar la productividad es contar con un programa integral destinado a mejorar las competencias de todos los mexicanos, tanto en el plano educativo como en el mercado laboral.

Gráfica 4. Principales retos a los que se enfrentan dentro de su industria alrededor del tema “Talento Técnico u Operativo”.



Fuente: Puestos Técnicos 2015 Manpowergroup

b. La educación como vía para mejorar la productividad

De acuerdo al Reporte de Competitividad Global 2014-2015 del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés)⁶, después de haber atravesado por la mayor crisis financiera de las últimas décadas, los países se disponen a retomar el crecimiento de manera muy distinta de acuerdo a diferentes factores, tanto microeconómicos como macroeconómicos, que a todos afectan en mayor o menor medida. En este contexto, el Foro Económico Mundial se ha planteado como uno de sus objetivos: el de informar a diferentes actores a modo de promover la transformación de países, regiones y ciudades para incrementar su competitividad, ofrecer mejores oportunidades y elevar la prosperidad de la población.

La relación entre gobierno, industria e instituciones de Educación Superior es indispensable para generar los incentivos y sinergias que permitan atajar las limitaciones que supone la escasez de talento.

Tabla 2. Pilares del Índice de Competitividad Mundial.



Fuente: Foro Económico Mundial.

⁶ Foro Económico Mundial, Reporte de Competitividad Global 2014-2015.

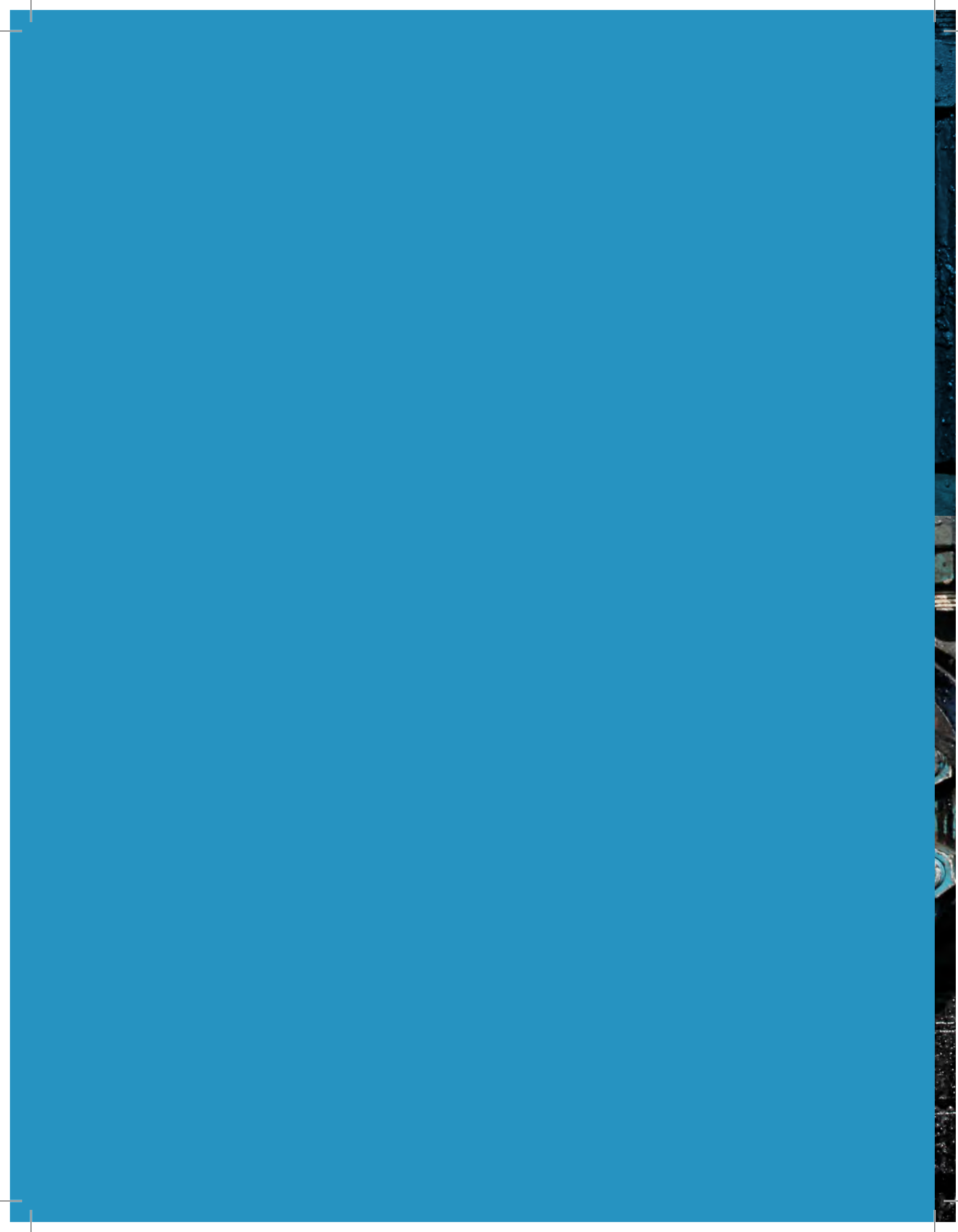
En este sentido, el Foro desarrolla un “Índice de Competitividad Global”, el cual comprende 12 pilares (Tabla 2).

Cada uno de los pilares que comprende el Índice de Competitividad Global debe estar interrelacionado con los demás. Es decir, el desarrollo de la competitividad de los países se deriva del avance en los doce pilares. En este estudio se busca contribuir al fortalecimiento del pilar 5: Educación Superior y Capacitación.

A su vez, se ha encontrado que el grado en que la productividad se ve influenciada por cada una de estas variables es distinto dependiendo de los factores intrínsecos de cada sector económico y del país al que se esté haciendo referencia.

Considerando estos pilares clave, para el caso de México, se puede argumentar que una de las vías para detonar la competitividad del país es mejorar las competencias de los mexicanos, tanto en el plano educativo como en el mercado laboral. Para lograr este propósito, es fundamental incrementar la pertinencia y la calidad de la educación que reciben los jóvenes; que la capacitación para el trabajo llegue a los grupos y sectores económicos en donde es más relevante y que las habilidades de los trabajadores, adquiridas por su formación o por la capacitación recibida, respondan a las necesidades del mercado laboral.





E ESTUDIO DE GABINETE:

LA CANTIDAD DE TÉCNICOS
EN LA PEA Y LA PRODUCTIVIDAD



Con el objetivo de explorar el vínculo de la educación Técnica Superior Universitaria con la productividad, se realizó un estudio comparativo entre diferentes países con la intención de encontrar una correlación entre la proporción de técnicos que existe en la PEA de un sector económico en un país y la productividad en este mismo corte.

Se utilizó para este estudio la base de datos disponible en línea de la Organización Internacional del Trabajo llamada ILOSTAT⁷, en donde se consolida la información de PEA por país y por sector económico de acuerdo a la CIU Rev. 4 (Clasificación Industrial Internacional de todas las actividades económicas, revisión número 4) y, a su vez, de acuerdo a la CIUO-08 (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008). De igual forma, se utilizó la base de datos publicada por IHS, extrayendo de ella información sobre valor agregado por actividad económica.

La muestra de países con estos cortes de información consta de 37 países, de los 53 para los que existe información en la base de datos ILOSTAT⁸.

La CIUO divide a la población económicamente activa en 10 grandes grupos:

1. Directores y gerentes
2. Profesionales científicos e intelectuales
3. Técnicos y profesionales de nivel medio
4. Personal de apoyo administrativo
5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados
6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros
7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores
9. Ocupaciones elementales
10. Ocupaciones militares

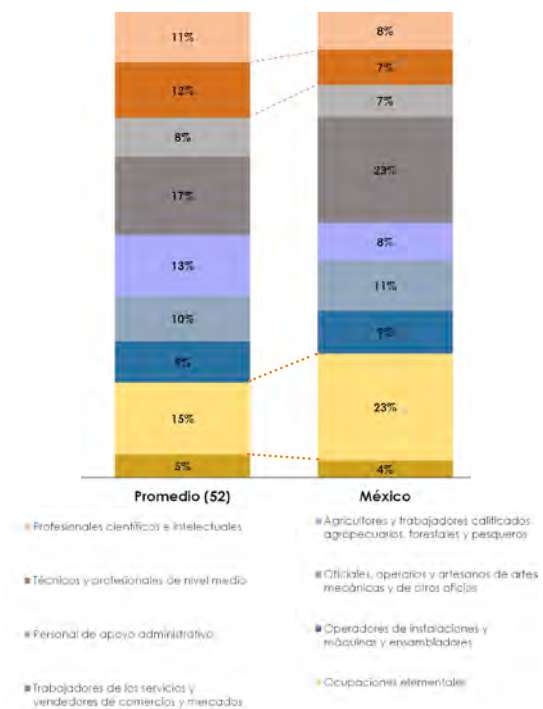
Para fines de nuestro estudio, nos enfocamos en el grupo 3, “Técnicos y profesionales de nivel medio”, definido como sigue:

Los técnicos y profesionales de nivel medio desempeñan funciones predominantemente técnicas o especializadas relacionadas con la investigación y con la aplicación de los principios, conceptos y métodos de distintas ramas científicas o artísticas y con los reglamentos oficiales o profesionales e imparten enseñanza de cierto nivel. La mayoría de las ocupaciones de este gran grupo requieren competencias de tercer grado, tal como las define la CIUO⁹.

Debido a que las ocupaciones de este grupo requieren de competencias de tercer grado; es decir, de educación universitaria, consideraremos de aquí en adelante que cualquier persona a la que se le refiere como técnico debería contar con el grado de Técnico Superior Universitario (TSU).

En un primer análisis entre los diferentes países que reportan esta información a la OIT, encontramos que México tiene 5 puntos porcentuales (pp) menos de técnicos que el promedio de todos los países disponibles, excluyendo a México (52). Adicionalmente, se puede observar que el personal ocupado en ocupaciones elementales en México es 8 pp mayor que el promedio los países de la muestra (Gráfica 5).

Gráfica 5. Distribución de la fuerza laboral de acuerdo a la CIUO en México y en el promedio de los países que reportan información a la OIT.



Fuente: Servicio en línea ILOSTAT de la Organización Internacional del Trabajo (ILO, por sus siglas en inglés)

En México se cuenta con potencial para desarrollar y fortalecer el nivel de estudios TSU...se puede contribuir a mejorar el desempeño de la productividad nacional, resultando en un menor costo de capacitación para los actores productivos.

De la observación anterior podemos inferir que en México se cuenta con potencial para desarrollar y fortalecer el nivel de estudios TSU, de forma que aquellos que actualmente laboran en ocupaciones elementales realicen trabajos que requieren mayor especialización al incorporarse a niveles como el de técnicos y profesionales de nivel medio. Así, se puede contribuir a mejorar el desempeño de la productividad nacional, resultando en un menor costo de capacitación para los actores productivos.

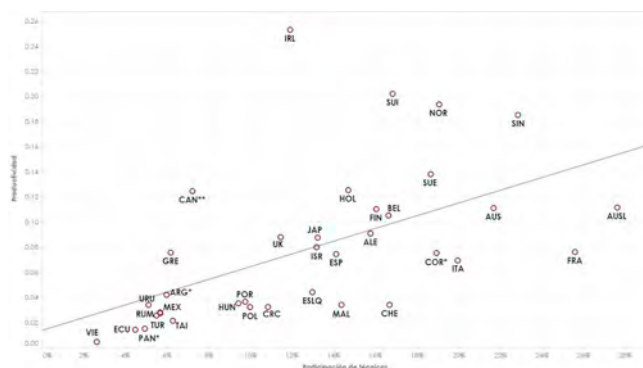
⁷ Portal disponible en: <http://www.ilo.org/ilostat>

⁸ Se puede consultar la lista de estos países en el Anexo 2.

⁹ Definición extraída en el portal informativo sobre clasificaciones de ocupaciones de la OIT, disponible en: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/isco88/3.htm>

En la segunda fase cuantitativa de este estudio, se realizó un análisis comparativo por actividad económica, considerando las actividades más representativas para México y para las que existe información en las fuentes consultadas (muestra de 37 países). A continuación se muestra el ejemplo para el sector de manufacturas (Gráfica 6).

Gráfica 6. Correlación entre valor agregado por persona ocupada (millones de dólares) y porcentaje de técnicos en la PEA del sector. Ejemplo de industrias manufactureras, 2013.



*Corresponde a 2012 **Corresponde a 2011
Fuente: Elaboración propia con información de IHS (productividad) e ILOSTAT (participación de técnicos)

Dado que se puede identificar una relación positiva entre la participación de empleados con ocupación técnica y la productividad entre los países, para el sector de manufacturas, podemos asumir que un aumento en la proporción de trabajadores técnicos aumentará de manera proporcional la productividad.

Este mismo ejercicio se replicó para ocho actividades económicas,¹⁰ de las cuales seis tuvieron resultados significativos y son las siguientes:

- Construcción
- Electricidad, gas y agua
- Manufacturas
- Minería
- Transporte y comunicaciones
- Turismo

Se puede identificar una relación positiva entre la participación de empleados con ocupación técnica y la productividad entre los países, lo que nos permite suponer que el incremento en el número de TSUs tendrá un efecto positivo en la productividad.

De esta manera, de acuerdo a las definiciones de las ocupaciones establecidas por la CIUO, podemos suponer que el incremento en el número de TSUs tendrá un efecto positivo en la productividad, primero del sector en donde se inserten y posteriormente en el país en general.

Con el objetivo de establecer un parámetro para el incremento de la productividad en México, se definieron países de referencia para las seis actividades económicas mencionadas anteriormente. Estos países de referencia tienen una mayor productividad y una mayor proporción de técnicos respecto a la PEA, en comparación con México.

A partir de ello, si buscamos equiparar la proporción de técnicos en México al promedio en los países referencia, México debería contar con aproximadamente 1.4 millones de TSUs adicionales, ya sea capacitando a quienes aún no tienen este grado o formando nuevas generaciones. (Tabla 3)

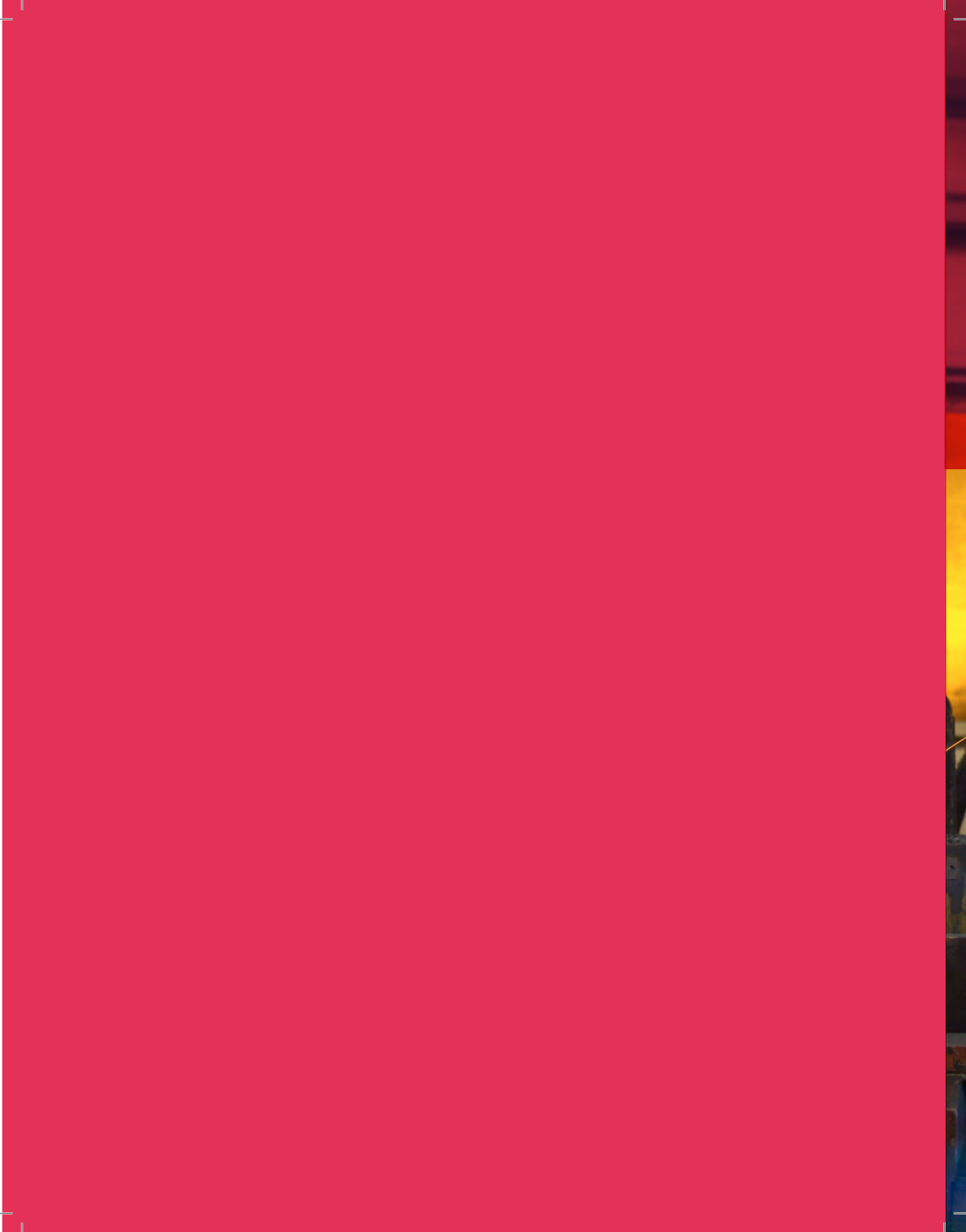
México debería contar con aproximadamente 1.4 millones de TSUs adicionales.

Tabla 3. Estimación del número de técnicos faltantes para llegar al porcentaje de técnicos de los países de referencia por sector¹¹.

Sector económico	Promedio técnicos países referencia*	Participación de técnicos en México*	Diferencia**	
			%	Miles de personas
Manufacturas	16%	5.7%	10.3%	789
Minería	23%	13.3%	9.7%	22
Electricidad, gas y agua	20%	13.4%	6.6%	21
Turismo	9%	3.4%	5.6%	220
Construcción	11%	7.5%	3.5%	126
Transporte y comunicaciones	18.2%	8.2%	10.0%	244
TOTAL				1,422

Fuentes: *Información calculada a partir de las cifras publicadas en el portal en Internet ILOSTAT correspondientes a 2013 **A partir de la información de ILOSTAT para México, ProMéxico y LIU realizaron el cálculo de la diferencia entre el número actual de técnicos ocupados y el número de técnicos que corresponde a la participación promedio en los países referencia.

¹⁰ Para observar las correlaciones en cada uno de los sectores analizados favor de referirse al Anexo 3.
¹¹ Para observar los países de referencia en cada uno de los sectores analizados favor de referirse al Anexo 2.





E

EL IMPACTO DE LA INCLUSIÓN

DE TÉCNICOS
EN LA FUERZA LABORAL

a. Situación actual de los técnicos en México

En México, desde la perspectiva académica y de acuerdo a la información de la Secretaría de Educación Pública, se puede observar que solamente entre 4% y 5% de la matrícula de la educación superior está en programas académicos de nivel TSU (Tabla 4).

Tabla 4. Matrícula total de educación superior en México. Porcentaje respecto al total (2008, 2009, 2010 y 2013).

Nivel educativo	2008	2009	2010	2013
TSU	3.6%	3.9%	4.1%	4.6%
Licenciatura universitaria y tecnológica	96.4%	96.1%	95.9%	95.4%
Total (miles)	2,382	2,517	2,644	3,210

Fuente: Estadísticas del Sistema Educativo Mexicano. SisteSEP v2014, SEP

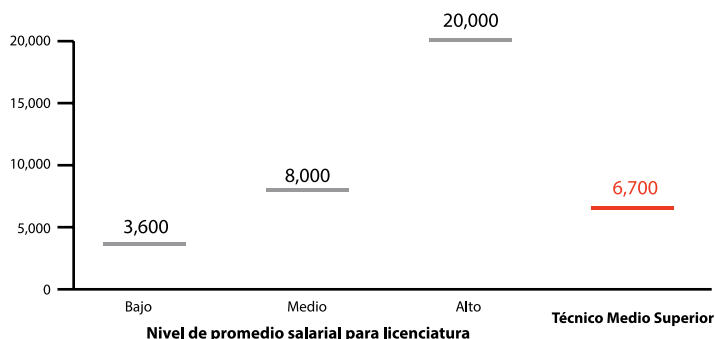
Otra perspectiva para analizar la situación actual de los niveles técnicos es referirnos al salario que actualmente tienen. En el Observatorio Laboral de la STPS con información de la ENOE 1er trimestre 2015, encontramos que los únicos niveles educativos cuyo salario se encuentra reportado son: Profesional y Técnico Medio Superior o TMS, es decir bachillerato técnico y tecnológico.

De lo anterior se puede observar que, como se ha comentado anteriormente, el nivel TSU es, en primer lugar, poco conocido y en segundo lugar, la medición de variables claves para promoverlo, como el salario promedio percibido de sus egresados, es crítica para desarrollar el nivel.

Por otro lado, además de la falta de información sobre el nivel, se puede observar que el rango de los salarios que se reportan para el nivel Profesional (promedio bajo hasta promedio alto) es muy amplio.

Por su parte el salario promedio reportado para los TMS sobrepasa en más del 80% al salario de un egresado de licenciatura en el nivel salarial bajo. Esto podría ser explicado por que al no haber TSUs (o no conocerlos) algunos profesionales con grado de licenciatura están desarrollando funciones propias de técnicos (Gráfica 7).

Gráfica 7. Salario Promedio de acuerdo al nivel de estudios.



Fuente: Observatorio Laboral con datos de la ENOE 2015 1er trimestre.

b. Complemento al estudio de gabinete: entrevistas

1. Objetivo y metodología

Con la finalidad de complementar la investigación cuantitativa de este estudio y entender de primera mano las opiniones de los distintos sectores con relación a las condiciones actuales de la oferta, demanda y capacidades de la fuerza laboral técnica, se desarrolló un plan de investigación de mercados, para entrevistar directamente a empleadores ejecutivos y directivos del país, provenientes de industrias principalmente automotriz y aeroespacial.

Una vez seleccionados los participantes, se diseñó una guía de tópicos para la entrevista, con el objetivo de entender mejor la situación actual respecto al trabajo que requiere destreza técnica especializada dentro de las empresas, entendiendo específicamente: i) la percepción de los empleadores acerca de la preparación que reciben hoy en día los jóvenes aspirantes a trabajar en puestos técnicos y operativos, ii) las prácticas comunes en cuanto a reclutamiento y formación de la fuerza laboral de técnicos / operarios, iii) las áreas de oportunidad identificadas en la formación y capacitación de estos jóvenes de nivel técnico / operativo; y iv) las necesidades que tienen hoy en día las empresas de apoyo por parte del gobierno y universidades para asegurar una mejor inserción de los técnicos en su fuerza laboral.

Se llevaron a cabo 9 entrevistas cualitativas a profundidad; cada entrevista tuvo una duración entre 30 minutos – 1 hora 15 minutos y fue dirigida por un consultor especializado en investigación de mercados.

Las empresas con quienes se llevaron a cabo las entrevistas son:

- Exova
- PEASA Autopartes
- Cluster Aeroespacial de Baja California
- Audi
- Safran
- Daimler
- CEDUAL - Schuler
- VW México / VW Instituto
- MD Helicopters / Cluster Aeroespacial de Nuevo León

2. Principales resultados de las entrevistas

Los resultados de las entrevistas los podemos clasificar en 4 categorías, que se puntualizan a continuación:

2.1- Identificación del Técnico Superior Universitario en la industria.

No existe un conocimiento generalizado del TSU y se confunde con el Técnico Medio. Entre aquellos quienes sí identificaron al TSU lo calificaron como aquel trabajador que está preparado para puestos de supervisión y administrativos, así como de coordinación de trabajo del personal operativo.

Existe poco conocimiento del grado Técnico Superior Universitario (TSU).

Al proporcionar a los entrevistados mayor información sobre el TSU, consideraron que de contar con ese tipo de perfil dentro de su empresa lo asignarían en áreas especializadas, o que sería el vínculo entre el personal operativo y el área de ingeniería ya que facilitaría la comunicación.

Asimismo, surgieron dudas sobre el rol del TSU, al cuestionar la rentabilidad de dedicar dos años para este tipo de estudios, si con dos años adicionales se puede obtener una ingeniería. Respuesta a esta duda la encontramos en otra entrevista, en la cual se afirmó que nos hemos olvidado de la mano de obra de primer nivel y se le ha restado valor a los técnicos.

2.2- Disponibilidad del técnico en la Industria

Este punto, a su vez, lo podemos dividir en dos: técnico con conocimientos generales, y técnico con conocimiento especializado.

Para el primer caso, las empresas siempre encuentran cómo cubrir las vacantes, por lo que se puede decir que la demanda está cubierta por la oferta existente ya que han establecido sus propios medios para contratar al personal que necesitan.

En las entrevistas se identificó que los mecanismos para contratar personal son diversos, desde las empresas que anuncian vacantes fuera de sus instalaciones, otras que recurren al “boca a boca” y aquellas que hacen anuncios en medios masivos de comunicación. También existen empresas que ya tienen convenios establecidos con institutos tecnológicos para que sus egresados se incorporen a su planta laboral. Esto último tiene sus ventajas ya que las instituciones educativas proporcionan capacitación específica a sus egresados para que al llegar a la empresa tengan un mejor desempeño. Otra empresa manifestó tener una página web especializada para que el interesado ingrese sus datos y pueda ser considerado como candidato a ser contratado.

Para el segundo caso, técnico con conocimiento especializado, las empresas consideraron que la oferta no es la suficiente. Es por ello que algunas empresas que tienen necesidad de técnicos especializados han realizado convenios con los institutos tecnológicos locales que permitan garantizar un flujo constante de personal capacitado. Incluso existen casos donde el convenio empresa-instituto tecnológico implica modificación en el plan de estudios para que el estudiante egrese con las habilidades requeridas por un sector manufacturero específico.

La oferta de técnicos con conocimiento especializado no es suficiente.

2.3- Capacitación dentro de la empresa

Si bien la demanda está cubierta, ello no implica que el personal contratado tenga las habilidades que la industria requiere. Fue casi unánime la opinión de las empresas entrevistadas, al coincidir que al momento de contratar nuevo personal, este no cuenta con las habilidades específicas requeridas para el puesto de trabajo.

Es por ello, que las empresas entrevistadas manifestaron tener un proceso de capacitación para el nuevo personal, para solventar la falta de especialización ya que consideran como “genéricas” las habilidades que tienen al momento de ser contratados.

Los períodos de capacitación varían, según la empresa, pero a grandes rasgos se puede hablar de los siguientes plazos. Cuando se trata de una capacitación para un técnico en el área de producción, esta puede durar un mes y medio; si se trata de un puesto técnico medio, el proceso de capacitación dura aproximadamente un año y medio; y en cambio capacitar a un técnico para labores especializadas, puede durar hasta un máximo 3 años.

El costo de la capacitación dentro de la empresa oscila en el rango de los 5 mil a 6 mil dólares por persona, hasta los 20 mil dólares por persona al año, y adicionalmente se tiene que incluir el salario. Una empresa manifestó que los costos de la capacitación del personal en México son financiados desde su país de origen.

También las empresas mencionaron costos adicionales que se generan por la alta rotación del personal calificado ya que hay quienes optan por una mejora salarial una vez que ya están calificados y deciden cambiar de empresa.

2.4- Habilidades requeridas en la Industria.

Los entrevistados coincidieron al describir algunas características generales que permiten definir un perfil de trabajador ideal. Dentro de estas, se identificaron las siguientes áreas de oportunidad y mejoras potenciales en los candidatos:

Conocimientos de la industria:

- Seguridad industrial.
- Más conocimientos de las bases de los procesos y habilidades de software.
- Pensamiento lógico, razonamiento, habilidad espacial y matemáticas.
- Lectura de diagramas de procesos y conversión de unidades.

Habilidades técnicas:

- Procesos industriales: soldadura, procesos térmicos de materiales, área metal-mecánica, mecatrónica, metalurgia, termodinámica, transferencia de calor, pintura automotriz, “laministería”, manejo de herramientas genéricas y maquinaria de precisión.
- Habilidades duras (manuales, visuales, motrices).
- Habilidades suaves (asertividad, identificar argumentos poco sólidos, negociación, inglés, hablar en público).

Actitud y personalidad:

- Iniciativa, creatividad: “mente abierta”, “preguntar las cosas”, “no esperar a recibir órdenes”.
- Vocación a la mejora continua; orientación al trabajo.
- Sentido de responsabilidad y evitar el ausentismo.
- Mejora de actitud: “que aporten, además de ejecutar”.
- Capacidad de concentración.

En línea con los resultados de las entrevistas, cabe destacar que la encuesta de ManpowerGroup México identificó entre las habilidades profesionales que son demandadas con mayor frecuencia para complementar los perfiles técnicos, aquellas relacionadas con una actitud de disposición al trabajo, así como habilidades “suaves” (Gráfica 8).

De acuerdo a ManpowerGroup, es importante que las habilidades técnicas se complementen con habilidades “suaves”.

Los empleadores entrevistados se muestran dispuestos e interesados en trabajar “de la mano” con las autoridades gubernamentales y educativas, para mejorar la preparación de su fuerza laboral en el ámbito técnico y operativo.

Requieren que los egresados de los institutos o universidades que formen “técnicos”, se enfoquen en: a) generar planes de estudio conforme a los avances de la industria; b) ofrecer proyectos más flexibles de integración de alumnos a la industria “actualmente la industria debe acoplar sus actividades a la formación del estudiante”; c) trabajar en conjunto para que los egresados cuenten con estándares elevados “al nivel de los técnicos de otros países”, especializados a los distintos sectores; y d) seguir trabajando en conjunto para adaptar los planes de estudio a las necesidades de la industria.

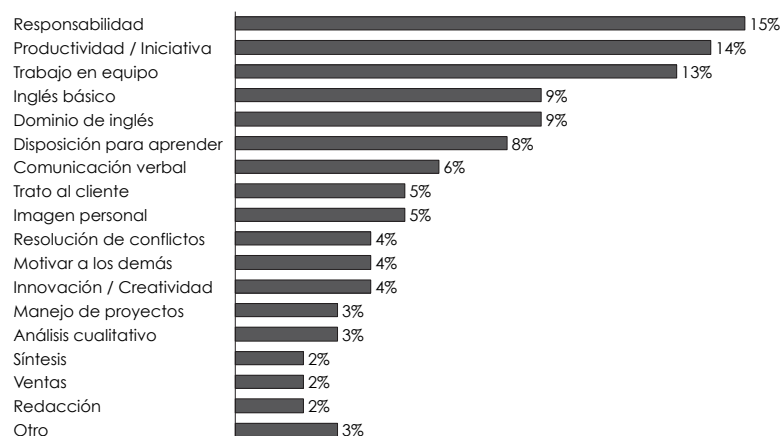
Es un hecho que los empleadores en nuestro país necesitan más y mejores “técnicos”. Existe además la creencia de que en la sociedad mexicana se debe revalorizar estos puestos y concientizar a la juventud de que existen otras áreas de oportunidad educativas alternas a una licenciatura / ingeniería que les permita obtener las habilidades y mano de obra calificada que demandan muchas empresas.

Los empleadores entrevistados por ManpowerGroup se muestran dispuestos e interesados en trabajar “de la mano” con las autoridades gubernamentales y educativas, para mejorar la preparación de su fuerza laboral técnica y operaria.

Las empresas con “buenos” técnicos, tienen menor rotación de personal y tienden a ser más competitivas, además que incurren en menores gastos de capacitación. Si los técnicos están enfocados a la mejora continua, se disminuye el problema del ausentismo y la empresa tiene mejores resultados (por lo tanto más beneficios y prestaciones para el empleado).

Gráfica 8. Habilidades requeridas por las empresas de la encuesta de ManpowerGroup.

¿Cuáles de estas habilidades / competencias profesionales (cualitativas) se requieren con mayor frecuencia en los perfiles técnicos?



Fuente: Manpowergroup (2015), Encuesta de escasez de talento 2015.

C

CASOS DE ÉXITOS



a. Cluster aeroespacial en Querétaro

Querétaro es un ejemplo exitoso de una entidad federativa que cuenta con instituciones y programas especializados para cada tipo de trabajo requerido por el sector aeroespacial.

Esto se ha logrado debido a la especialización del sector que se ha llevado en 3 etapas: 1) la producción de ensamblajes simples y fabricación de aeropartes; 2) la producción de manufactura de fuselajes y bienes de mayor complejidad; y 3) el ensamble de aviones, diseño e innovación. Cada una de estas etapas ha sido acompañada por el desarrollo de la formación de capital humano.

En particular, la Universidad Aeronáutica de Querétaro y el Conalep han jugado un papel importante en la formación de capital humano ya que cuentan con modelos educativos estructurados y ajustados a la dinámica del mismo sector.

Es importante mencionar que la coordinación y gestión entre gobierno, academia e industria que existe en el estado han sido de suma importancia para garantizar la participación de todos los actores clave involucrados en este sector productivo. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en México¹² es gracias a esta vinculación y disposición de los actores que se ha logrado: aumento de la matrícula; desarrollo de nuevas carreras en TMS a solicitud de las empresas; salarios más altos, y la formación de un cluster especializado que ha fomentado la atracción de inversión hacia el estado.

Entre las mejores prácticas que se han llevado a cabo destacan: el mecanismo de coordinación; el entendimiento de las necesidades de la industria, estableciendo una atención flexible y pertinente que motiva a las empresas a instalarse; y un modelo educativo de mediano y largo plazo, incluyendo niveles formativos profesionales y de investigación, diseño e innovación.

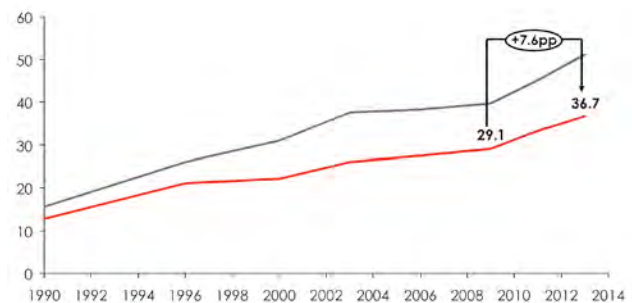
b. El caso de Chile: incremento de cobertura por quintil de ingreso

En 2008 Chile identificó la necesidad de técnicos de nivel superior para el desarrollo de la producción en distintas áreas de la economía, generando de esta manera la necesidad de educar a la población en estas disciplinas para contar con ellos en los futuros empleos. Se desarrolló e impulsó una estrategia para incrementar el número de técnicos, a través de políticas y disposiciones que facilitaron el acceso a la educación vocacional, donde el sector privado jugó un rol fundamental en la oferta de carreras pertinentes a las demandas del mercado laboral, accesibles en precio y con altos estándares de calidad para los estudiantes.

A partir del impulso de estas políticas, en el periodo de 2009 a 2013, la cobertura neta en educación superior ha aumentado en 7.6 pp (Gráfica 9). Además, al analizar este incremento por quintil de ingreso entre 2011 y 2013, es de extrema relevancia que la proporción de alumnos que estudian en los institutos profesionales (equivalentes al TSU) ha aumentado considerablemente en los 4 primeros quintiles (Q1: +4.5 pp, Q2: 5.9 pp, Q3: 5.3 pp, Q4: 6.2 pp, Q5: -0.1 pp), promoviendo de esta manera una mejor derrama económica y mejores oportunidades para los sectores menos favorecidos y por tanto mayor movilidad social (Gráfica 10).

En Chile, la cobertura neta en educación superior ha aumentado en 7.6 pp de 2009 a 2013.

Gráfica 9. Tasas neta y bruta de asistencia de jóvenes de 18 a 24 años a Educación Superior. Población de 18 a 24 años, porcentaje.



Fuente: Encuesta Casen del Ministerio de Desarrollo Social de Chile, 2011 y 2013

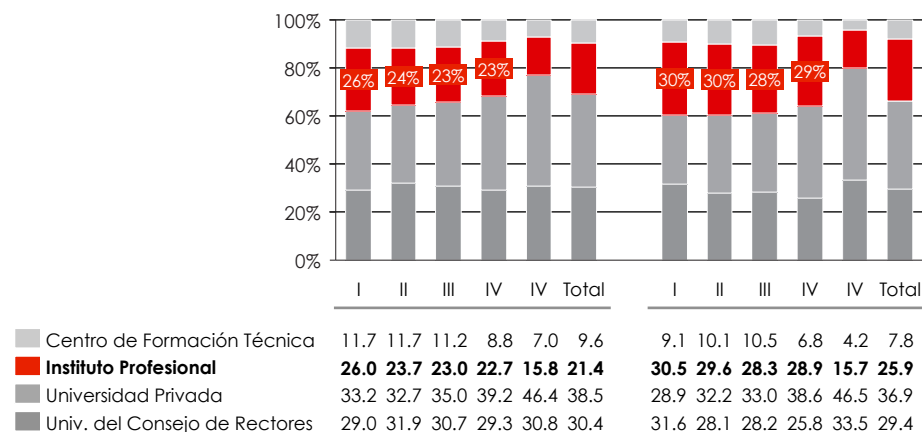
¹² Unidad de Mercados Laborales y Seguridad Social

Para el caso de México, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, “la población con menores ingresos en ocasiones tiene menos posibilidades de acceder a una educación de calidad y concluir de manera satisfactoria sus estudios”¹³. Por esta razón, en el Plan se señala que:

... es urgente reducir las brechas de acceso a la educación, la cultura y el conocimiento, a través de una amplia perspectiva de inclusión que erradique toda forma de discriminación por condición física, social, étnica, de género, de creencias u orientación sexual.

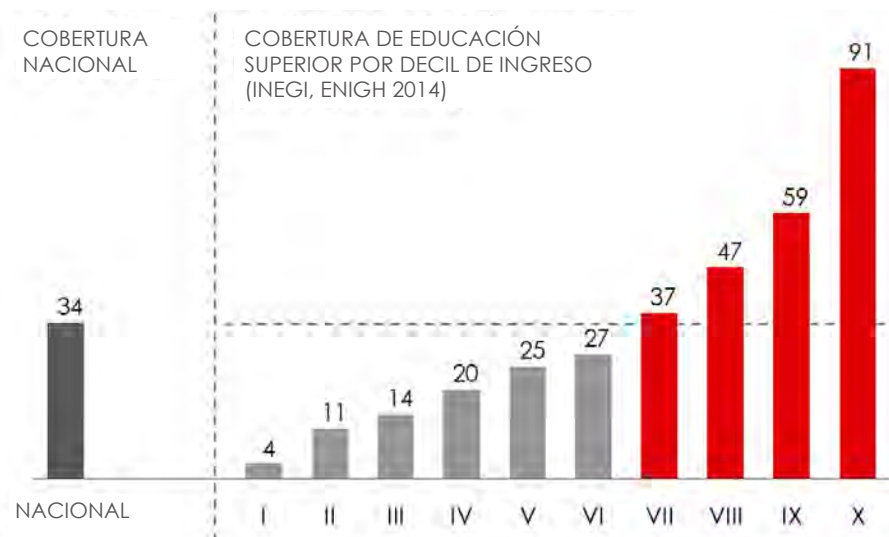
De esta manera, siguiendo el caso de éxito de Chile, específicamente si medimos la cobertura de la educación superior por decil de ingreso en nuestro país, nos encontramos ante una gran oportunidad para la educación incluyente (Gráfica 11).

Gráfica 10. Distribución de la población de 18 a 24 años que asiste a Educación Superior según dependencia administrativa del establecimiento, por quintil del ingreso autónomo per cápita del hogar. Población de 18 a 24 años que asiste por quintil, porcentaje.



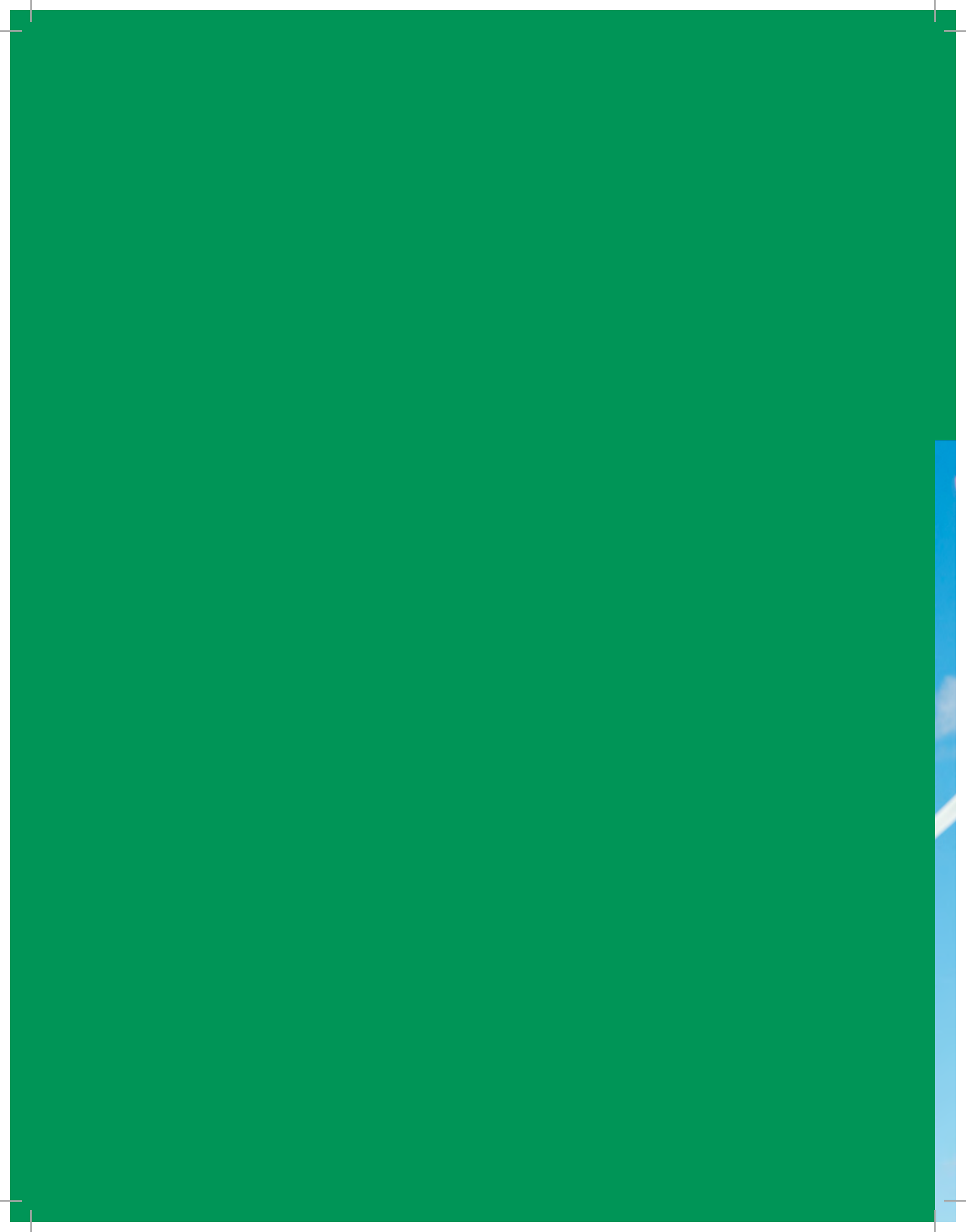
Fuente: Encuesta Casen del Ministerio de Desarrollo Social de Chile, 2011 y 2013.

Gráfica 11. Cobertura de educación superior por decil de ingreso.



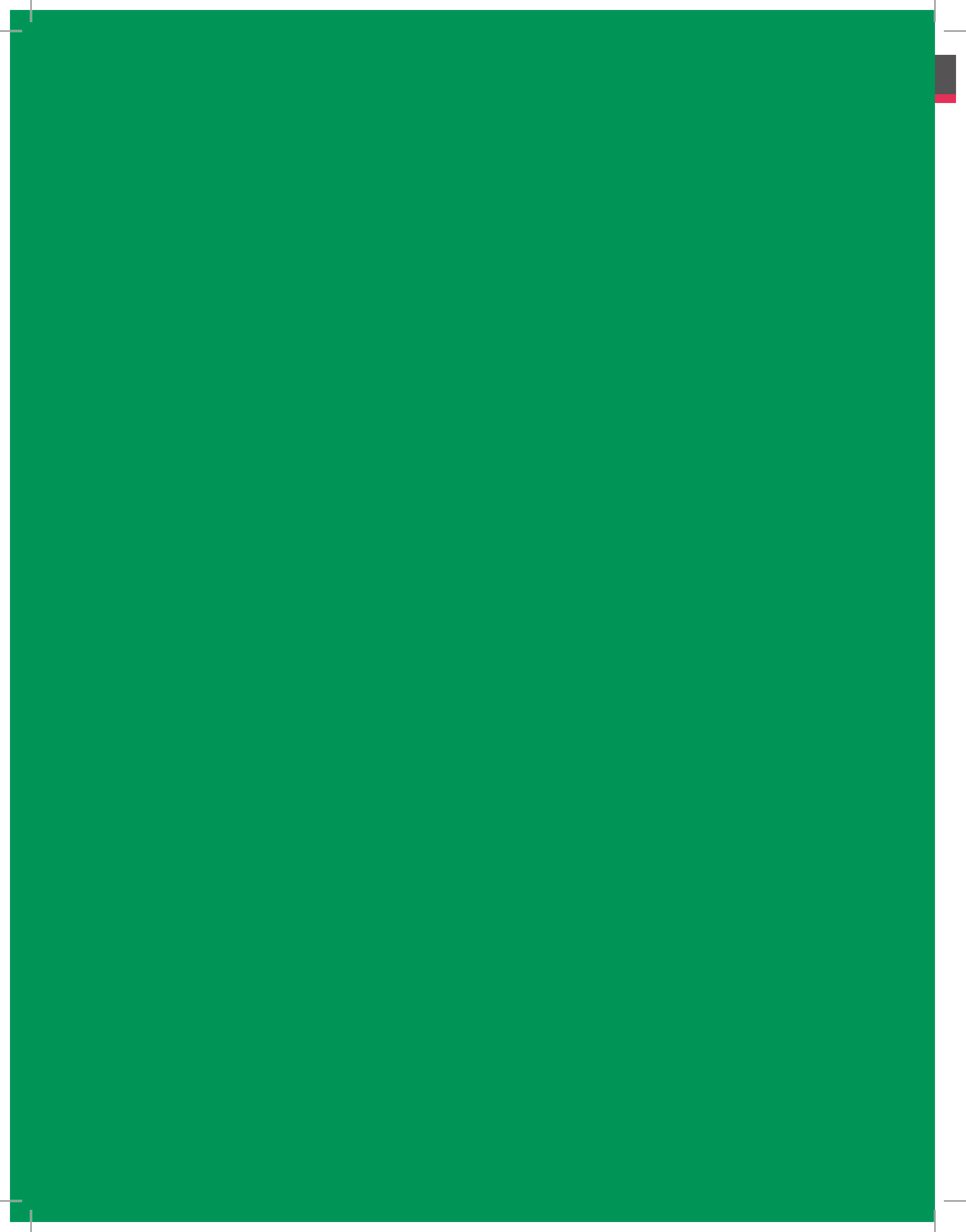
Fuente: Cálculos de Valora Consultoría con información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. INEGI, 2014.

¹³ Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, sección III.1, disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013



C CONCLUSIONES





1. La proyección de técnicos que México necesitaría para cubrir las necesidades de los principales sectores productivos es de aproximadamente 1.4 millones de técnicos, ya sea que se capacite a quienes ya están laborando o con nuevas generaciones. Alcanzando esta cifra, se contaría con la participación de técnicos que actualmente tienen los países de referencia, por sector.

2. El incremento de técnicos superiores en México puede traducirse en un aumento de la productividad en los sectores de Manufactura, Minería, Electricidad, Gas y Agua, Turismo, Transporte y Comunicaciones, y Construcción, de acuerdo a la correlación encontrada en el estudio.

3. A partir de la experiencia de Chile, el incremento de la matrícula de técnicos en nuestro país podría tener un efecto positivo en la cobertura de educación superior en los deciles de ingreso más bajo.

4. La colaboración entre el gobierno, la iniciativa privada y las instituciones de educación superior es indispensable para lograr el aumento de los técnicos en México y de esta manera fortalecer la reforma educativa con una propuesta que promete una educación de calidad. En materia de educación, el Gobierno de la República tiene como objetivo incrementar la cobertura de educación media superior y superior al 80% y 40%, respectivamente¹⁴.

a. Es importante identificar la necesidad, importancia y beneficios de este nivel de formación educativa debido a la falta de conocimiento que existe actualmente de este nivel así como la percepción económica y valoración actual.

5. El estudio de ManpowerGroup México señala que los programas TSU son una oportunidad para generar talento adecuado y fomentar la creación de proyectos manufactureros de gran magnitud. Cuando estos programas se conjugan con otros actores sociales, permiten un entendimiento profundo de las necesidades técnicas del país.

6. Las principales acciones que cada uno de los componentes de este ecosistema debería tomar son:

a. Gobierno

- i. Estrechar vínculos con las principales industrias, empresas y dependencias del estado.
- ii. Identificar y analizar la necesidad de técnicos en los sectores prioritarios.
- iii. Definir un adecuado marco regulatorio para asegurar la calidad académica.
- iv. Ofrecer becas y planes de financiamiento.

b. Iniciativa Privada

- i. Considerar el nivel técnico como crítico para el desarrollo, planes de carrera y adecuada compensación en toda la cadena de valor productiva.
- ii. Determinar las competencias y habilidades requeridas para la elaboración de planes y programas académicos.
- iii. Apoyar a sus empleados con estudios trancos o de menor nivel a cursar una carrera técnica ofreciendo flexibilidad de horarios y

mejores salarios.

- iv. Proveer de expertos para formar la planta docente.
- v. Ofrecer sus instalaciones para prácticas.

c. Instituciones educativas

- i. Colaborar con investigaciones y estudios que proyecten estimaciones con respecto a la evolución de las necesidades que las industrias presentan.
- ii. Definir perfiles de egresados en conjunto con la industria.
- iii. Definir y desarrollar programas basados en las necesidades de las industrias.
- iv. Ofertar y desarrollar nuevas carreras.
- v. Ofrecer becas y apoyo a estudiantes.
- vi. Poner a disposición instalaciones y laboratorios.

Líneas de acción:

1. Fortalecimiento de métricas. Para conseguir un análisis útil del panorama educativo y laboral en materia de TSU en México y el mundo, así como para establecer y evaluar políticas adecuadas, es preciso identificar la participación de los TSUs en el total de la población ocupada, así como la aportación de estos a la producción total, tanto en términos generales como por actividad económica.

2. Difusión a través de una campaña de comunicación: Desarrollar una campaña de comunicación es indispensable para explicar la importancia de la formación técnica superior y el papel que juega dentro de la mejora de la productividad y del crecimiento del país.

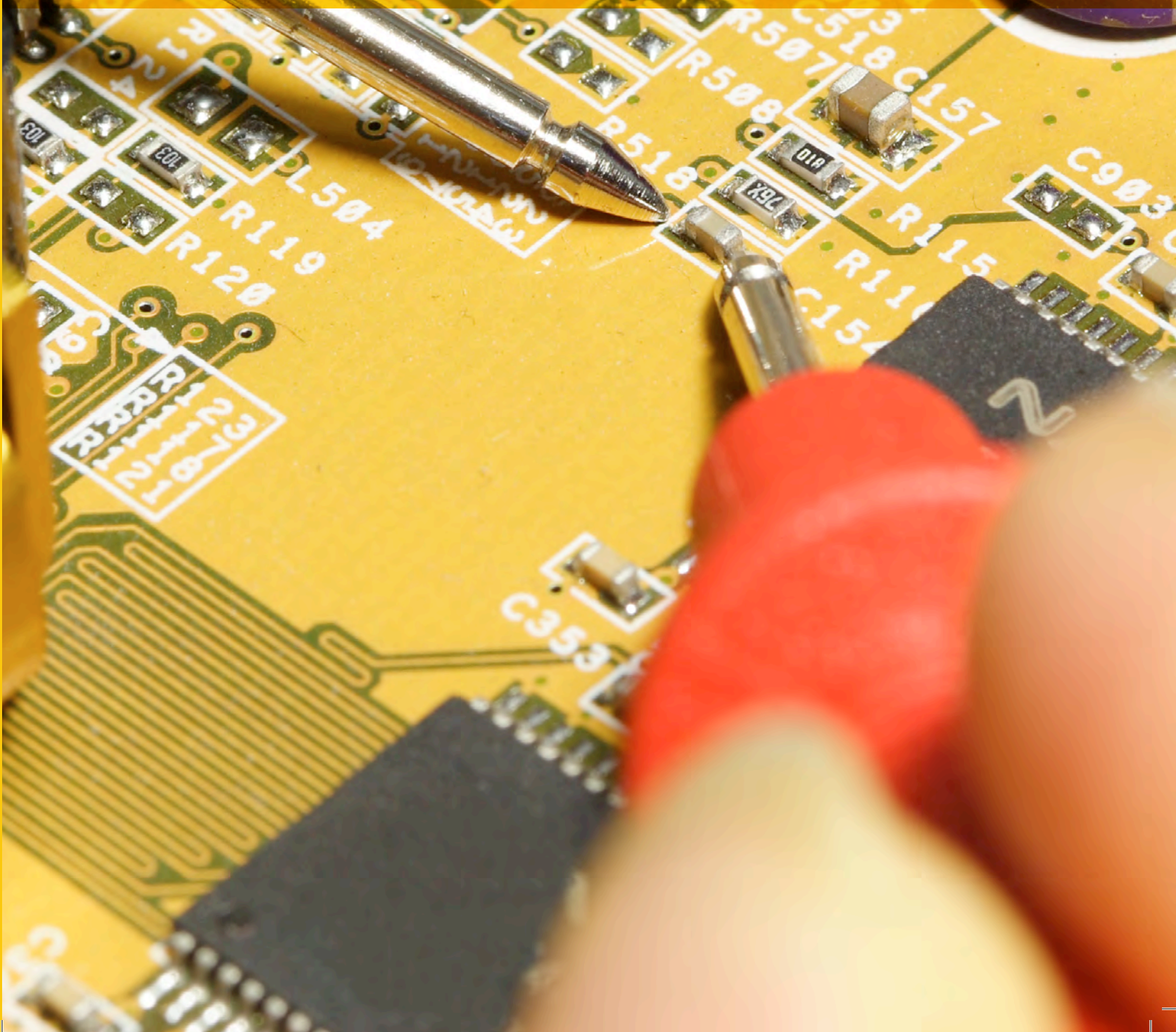
- El Gobierno necesitaría desarrollar una campaña a nivel nacional para explicar a la población la importancia del nivel y el tamaño de la necesidad para el país; a su vez, el gobierno tendría que comunicar los mecanismos para fomentar la contratación de personal técnico.
- La industria debería comunicar la importancia de la formación técnica, sus capacidades y habilidades en cada uno de los eslabones de la cadena de valor. Asimismo, la industria tendría que estar comprometida a contratar a los egresados capacitados de estos programas ofreciéndoles salarios competitivos y atractivos.
- Las Instituciones de Educación Superior deberían ofrecer programas atractivos y accesibles y pertinentes a la industria.

3. Implementación de políticas públicas. Formalización de un enfoque colaborativo institucional de triple hélice (Academia-IP-Gobierno) e intersecretarial que involucre a la STPS, SHCP, SE y SEP principalmente para impulsar la creación de un marco legal que permita la revalorización del TSU.

¹⁴ Ver Tercer Informe de Gobierno (2015), p. 253, Gráfica Coberturas por nivel educativo



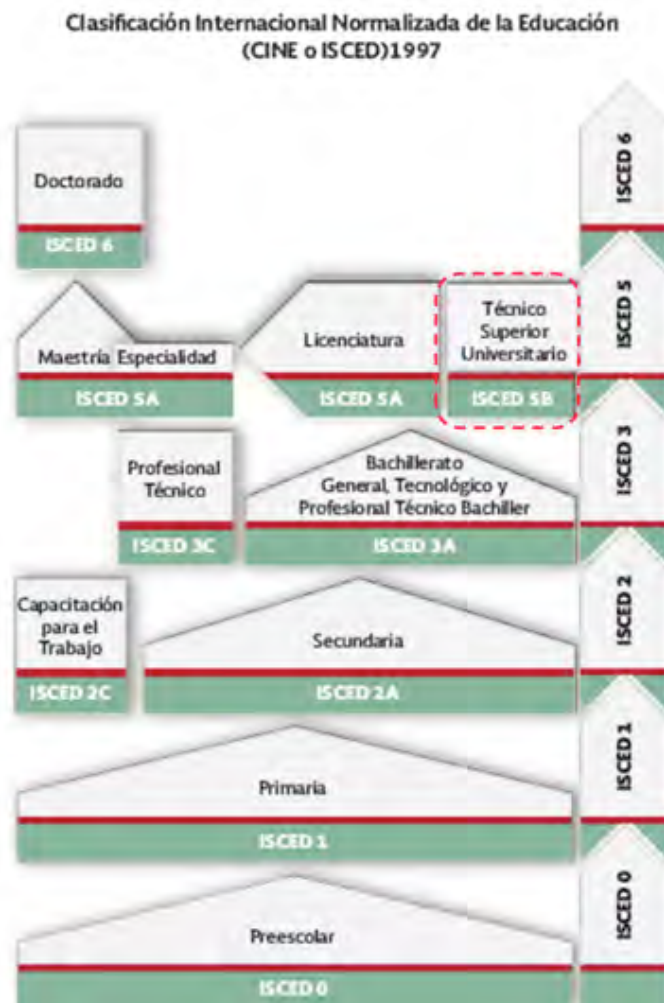
A ANEXOS



Anexo 1: Descripción del nivel educativo Técnico Superior Universitario (TSU)

En México, la educación técnica para el trabajo tradicionalmente la podemos encontrar tanto en el nivel medio superior como en el nivel superior de nuestro sistema educativo. Debido a que es mucho mayor la penetración y la oferta de sistemas de formación técnica de nivel medio superior sobre todo en el ámbito de la educación pública, este nivel de formación es el más conocido y correctamente identificado por la sociedad en general y por los diferentes sectores productivos en lo particular. El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuarios (CBTA), los Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBETIS), los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE), así como los Centros de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios (CETIS) son los principales representantes de este nivel educativo en nuestro país.

Figura Anexo 1: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.



Fuente: Documento "Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos: Principales cifras 2013-2014", publicado por la SEP

No obstante, al igual que en la mayor parte de los sistemas educativos en el mundo, México cuenta con formación técnica de nivel superior. La Secretaría de Educación Pública¹⁵ reconoce el grado de Técnico Superior Universitario (TSU) como parte de la estructura del sistema educativo nacional en el nivel de Educación Superior, así mismo en el acuerdo secretarial 279¹⁶ define a este nivel formativo en su artículo 4 como: "la opción educativa posterior al bachillerato y previa a la licenciatura, orientada fundamentalmente a la práctica, que conduce a la obtención del título profesional correspondiente".

En este mismo acuerdo secretarial menciona en su artículo 13 que un programa de estudios de este nivel "estará orientado fundamentalmente a desarrollar habilidades y destrezas relativas a una actividad profesional específica" y contar con "un mínimo de 180 créditos".

El Sistema de Universidades Tecnológicas es el máximo oferente de este sistema en el país: 96 de cada 100 mexicanos que estudian el nivel Técnico Superior Universitario lo hace en alguno de los planteles que existen en todos los estados de la República.

En México, este nivel educativo también conocido como Profesional Asociado, normalmente se imparte en 2 años, no permite la continuidad de estudios al nivel postgrado ya sea especialidad o maestría pero sí la articulación al nivel licenciatura. De acuerdo con la UNESCO y su Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE/ISCDE) podemos enmarcar al Técnico Superior Universitario en el nivel 5B.

Anexo 2: Correlaciones entre porcentaje de técnicos de la PEA y productividad, por actividad económica

A) LISTA DE PAÍSES DISPONIBLES EN LAS FUENTES CONSULTADAS

- Países coincidentes en las fuentes disponibles (OIT para personal ocupado; IHS para valor agregado), incluidos en el estudio

1 Alemania	13 Hungría	25 Reino Unido
2 Argentina	14 Irlanda	26 República Checa
3 Austria	15 Israel	27 Rumania
4 Bélgica	16 Italia	28 Singapur
5 Corea	17 Japón	29 Suecia
6 Costa Rica	18 Malasia	30 Suiza
7 Ecuador	19 México	31 Tailandia
8 Eslovaquia	20 Noruega	32 Turquía
9 España	21 Países Bajos	33 Ucrania
10 Finlandia	22 Panamá	34 Uruguay
11 Francia	23 Polonia	35 Vietnam
12 Grecia	24 Portugal	

¹⁵ Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos: Principales Cifras 2013-2014; Diciembre de 2014; Dirección General de Planeación y Estadística Educativa, Secretaría de Educación Pública, Pág. 7-11 y 181.

¹⁶ Acuerdo Secretarial 279. Secretaría de Educación Pública publicado en el Diario Oficial de la Federación el día Lunes 10 de Julio de 2000, Primera Sección Pág. 19 a 30.

- Países incluidos en el estudio, de fuentes de información alternativas

1. **Canadá:** Datos obtenidos de Statistics Canada
2. **Australia:** Datos obtenidos del Buró de Estadísticas de Australia

B) RESULTADOS ESTADÍSTICOS

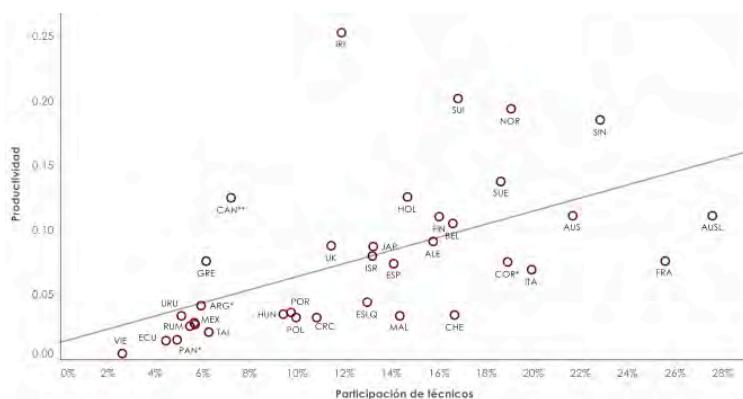
1. Modelo de líneas de tendencia – Industrias manufactureras (Manufacturas)

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos. El modelo puede ser significativo en $p <= 0.05$.

Fórmula de modelo: (Técnicos + interceptar)
Número de observaciones modeladas: 37
Número de observaciones filtradas: 4
Grados de libertad de modelo: 2
Grados de libertad residual (DF): 35
SCE (suma de cuadrados del error): 0.0870076
MSE (error cuadrático medio): 0.0024859
R cuadrado: **0.309795**
Error estándar (StdErr): 0.0498591
valor p (Significación): 0.0003469

Líneas de tendencia individuales:

Paneles		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.0003469	35	Técnicos	0.51376	0.129622	3.96353	0.0003469
				interceptar	0.0121764	0.0183575	0.663296	0.511486



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

2. Modelo de líneas de tendencia – Explotación de minas y canteras (Minería)

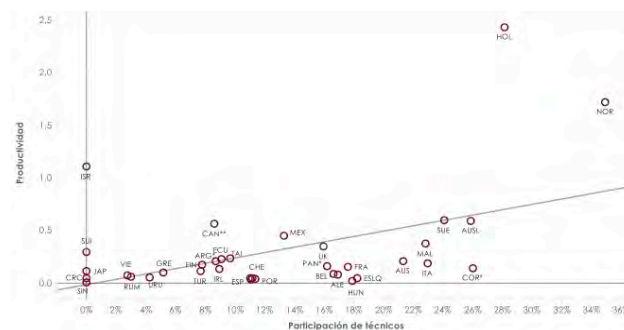
Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos. El modelo puede ser significativo en $p <= 0.05$.

Fórmula de modelo: (Técnicos + interceptar)
Número de observaciones modeladas: 37
Número de observaciones filtradas: 4
Grados de libertad de modelo: 2
Grados de libertad residual (DF): 35
SCE (suma de cuadrados del error): 6.69808
MSE (error cuadrático medio): 0.191374
R cuadrado: **0.226797**
Error estándar (StdErr): 0.437463
valor p (Significación): 0.002887

Líneas de tendencia individuales:

Paneles		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.002887	35	Técnicos	2.56936	0.8019	3.2041	0.002887
				interceptar	-0.0166681	0.126813	-0.131438	0.896181



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

3. Actividad económica: Electricidad, gas y agua

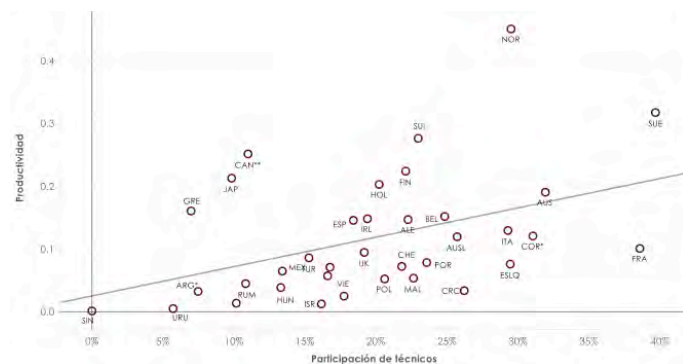
Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos. El modelo puede ser significativo en $p \leq 0.05$.

Fórmula de modelo:	(Técnicos + interceptar)
Número de observaciones modeladas:	37
Número de observaciones filtradas:	1
Grados de libertad de modelo:	2
Grados de libertad residual (DF):	35
SCE (suma de cuadrados del error):	0.282716
MSE (error cuadrático medio):	0.0080776
R cuadrado:	0.200639
Error estándar (StdErr):	0.0898755
valor p (Significación):	0.0054343

Líneas de tendencia individuales:

Paneles		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.0054343	35	Técnicos	0.491006	0.165659	2.96395	0.0054343
				interceptar	0.0188437	0.0355337	0.530304	0.59925



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

4. Actividad económica: Turismo

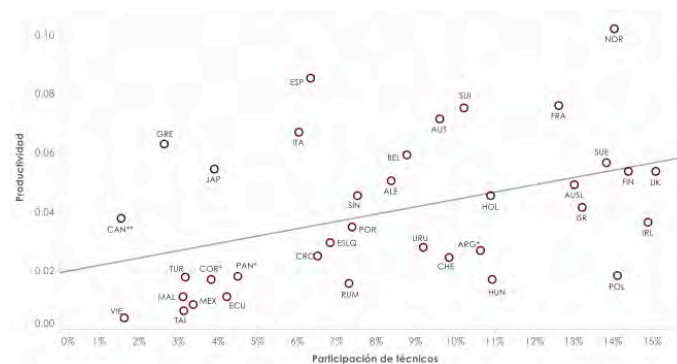
Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos. El modelo puede ser significativo en $p \leq 0.05$.

Fórmula de modelo:	(Técnicos + interceptar)
Número de observaciones modeladas:	37
Número de observaciones filtradas:	1
Grados de libertad de modelo:	2
Grados de libertad residual (DF):	35
SCE (suma de cuadrados del error):	0.0192982
MSE (error cuadrático medio):	0.0005514
R cuadrado:	0.150565
Error estándar (StdErr):	0.0234814
valor p (Significación):	0.0176402

Líneas de tendencia individuales:

Paneles		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.0176402	35	Técnicos	0.231877	0.093095	2.49075	0.0176402
				interceptar	0.0195137	0.0086517	2.25547	0.0304595



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

5. Actividad económica: Construcción

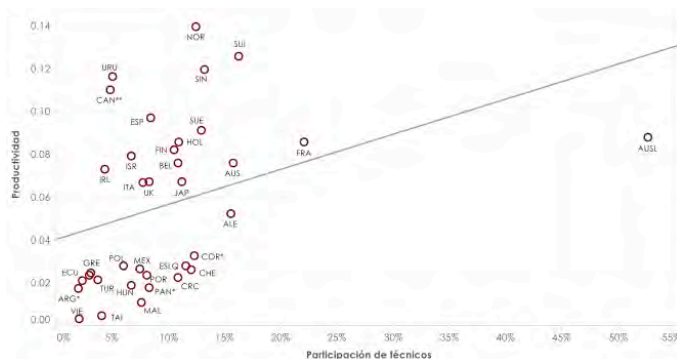
Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos. El modelo puede ser significativo en $p \leq 0.05$.

Fórmula de modelo:	(Técnicos + interceptar)
Número de observaciones modeladas:	37
Número de observaciones filtradas:	4
Grados de libertad de modelo:	2
Grados de libertad residual (DF):	35
SCE (suma de cuadrados del error):	0.0482727
MSE (error cuadrático medio):	0.0013792
R cuadrado:	0.139034
Error estándar (StdErr):	0.0371378
valor p (Significación):	0.0230315

Líneas de tendencia individuales:

Panes		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.0230315	35	Técnicos	0.171813	0.0722695	2.37739	0.0230315
				interceptar	0.0383037	0.009431	4.06147	0.0002612



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

6. Actividad económica: Transporte y comunicaciones

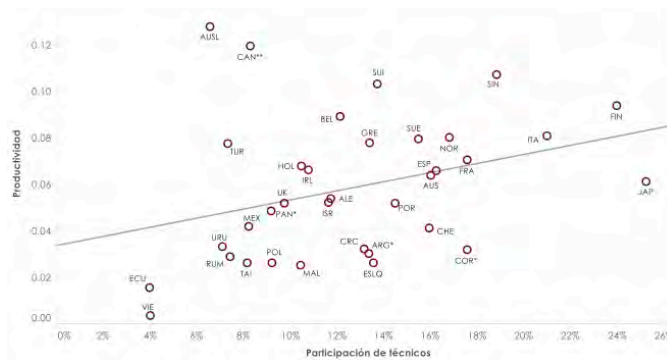
Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos. El modelo puede ser significativo en $p \leq 0.05$.

Fórmula de modelo:	(Técnicos + interceptar)
Número de observaciones modeladas:	36
Número de observaciones filtradas:	1
Grados de libertad de modelo:	2
Grados de libertad residual (DF):	34
SCE (suma de cuadrados del error):	0.0284711
MSE (error cuadrático medio):	0.0008374
R cuadrado:	0.122365
Error estándar (StdErr):	0.0289376
valor p (Significación):	0.0364964

Líneas de tendencia individuales:

Panes		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.0364964	34	Técnicos	0.208654	0.095833	2.17726	0.0364964
				interceptar	0.0314331	0.0129505	2.42716	0.0206661



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

7. Actividad económica: Finanzas

Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos.

Fórmula de modelo: (Técnicos + interceptar)

Número de observaciones modeladas: 37

Número de observaciones filtradas: 4

Grados de libertad de modelo: 2

Grados de libertad residual (DF): 35

SCE (suma de cuadrados del error): 0.240312

MSE (error cuadrático medio): 0.0068661

R cuadrado: **0.0420866**

Error estándar (StdErr): 0.0828616

valor p (Significación): 0.223203

8. Actividad económica: Salud

Modelo de líneas de tendencia

Se calcula un modelo de tendencia lineal para suma de Productividad dado suma de Técnicos.

Fórmula de modelo: (Técnicos + interceptar)

Número de observaciones modeladas: 36

Número de observaciones filtradas: 4

Grados de libertad de modelo: 2

Grados de libertad residual (DF): 34

SCE (suma de cuadrados del error): 0.0248243

MSE (error cuadrático medio): 0.0007301

R cuadrado: **0.032462**

Error estándar (StdErr): 0.0270208

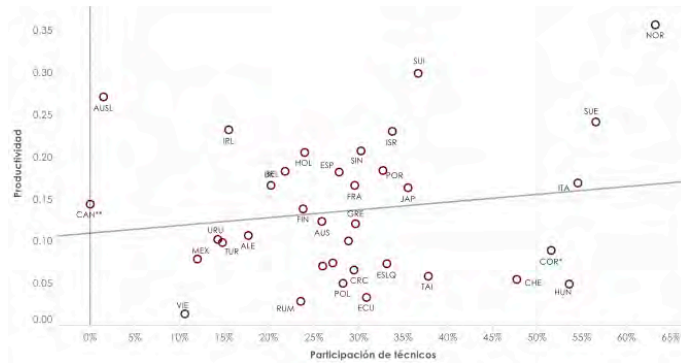
valor p (Significación): 0.293021

Líneas de tendencia individuales:

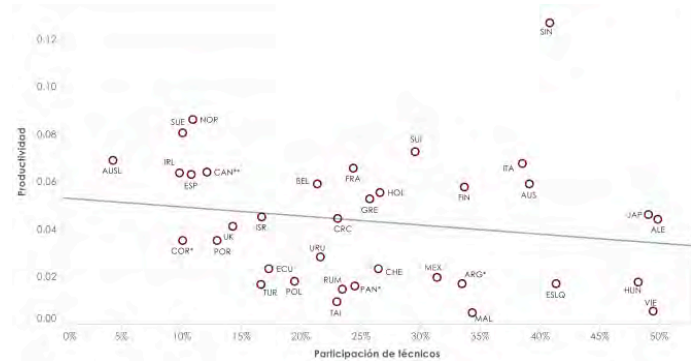
Paneles		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.223203	35	Técnicos	0.116477	0.0939281	1.24006	0.223203
				Interceptar	0.0996523	0.0302537	3.29389	0.002267

Líneas de tendencia individuales:

Paneles		Línea		Coeficientes				
Fila	Columna	valor p	DF	Término	Valor	StdErr	valor t	valor p
Productividad	Técnicos	0.293021	34	Técnicos	-0.038189	0.0357557	-1.06805	0.293021
				Interceptar	0.0532509	0.0102354	5.20263	< 0.0001



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)



La información corresponde a 2013, con excepción de los países marcados con * (2012) y ** (2011)

C) RESUMEN DE VALORES R² Y P DE LAS REGRESIONES EN LOS SECTORES.

Se señalan los seis sectores considerados en el estudio, que son aquellos para los que el valor p resultó inferior a 0.05; además, se destacan los tres sectores para los que resultó una mayor R cuadrada.

Sector económico	# de países en la muestra	R ²	Valor P
Manufactura	37	0.3098	0.00035
Minería	37	0.2268	0.00289
Electricidad, gas y agua	37	0.2006	0.00543
Turismo	37	0.1506	0.01764
Construcción	37	0.1390	0.02303
Transporte y comunicaciones	37	0.1224	0.03649
Finanzas	37	0.0409	0.22320
Salud	36	0.0325	0.29302

Fuente: Elaboración propia con información de IHS e ILOSTAT correspondiente a 2013

D) PAÍSES REFERENCIA POR ACTIVIDAD ECONÓMICA

Los países referencia fueron aquellos a partir de los cuales se calculó el promedio óptimo de participación del personal técnico de cada sector, de forma que se pudiera calcular el valor faltante para México, dadas sus actuales condiciones. Los criterios de selección de estos países referencia fueron: el monto en dólares de valor agregado por persona ocupada para cada sector; el número total de personal ocupado para cada sector, así como la importancia relativa del sector dentro de la economía global, de acuerdo al análisis desarrollado para el presente estudio.

La lista de países es la siguiente:

- Industrias manufactureras
 1. Alemania
 2. Australia
 3. Japón
 4. Noruega
 5. Países Bajos
 6. Reino Unido
- Minería
 1. Australia
 2. Canadá
 3. Noruega
- Electricidad, gas y agua
 1. Alemania
 2. Italia
 3. Japón
- Turismo.
 1. España
 2. Francia
 3. Italia
 4. Japón
 5. Reino Unido
- Construcción
 1. Alemania
 2. Australia
 3. Canadá
 4. Francia
 5. Japón
- Transporte y comunicaciones
 1. Alemania
 2. Brasil
 3. Francia
 4. Japón

Anexo 3: Cuestionario utilizado para las entrevistas

1. En general, ¿los egresados de las instituciones de educación superior cuentan con el conocimiento correcto para desempeñar las labores del puesto para el que son contratados?
 2. Número aproximado de empleados en los distintos tipos de puestos dentro de su planta laboral.
 3. La proporción del personal clasificado como técnicos, ¿es la suficiente o se requiere de una mayor proporción?
 4. Respecto al personal que actualmente desarrolla actividades clasificadas como “técnicas”, al momento de ser contratado, ¿ya contaba con las habilidades requeridas para el puesto de trabajo?
 5. Para los puestos operativos o técnicos, ¿de qué programas/grados contratan normalmente al personal?
 6. En caso de requerir capacitar a personal que no cuenta con las habilidades técnicas, ¿cuánto tiempo invierten normalmente en la capacitación?
 7. Costo estimado de la capacitación al personal no calificado para que ocupe un cargo técnico
 8. ¿Existe dentro de las empresas un programa formal de capacitación técnica o el personal no calificado es apto para ocupar un puesto técnico mediante la experiencia al estar trabajando ya dentro de la empresa?
 9. En caso de renuncia del personal que desarrolla un puesto técnico, ¿cuánto tiempo le lleva capacitar al personal para que ocupe esa vacante?
 10. El personal de reemplazo ¿ya lo tiene detectado dentro de la planta?
 11. En caso de no tener detectado el personal de reemplazo dentro de la planta, ¿a dónde recurren para contratar personal?
 12. ¿Se considera adecuada la oferta de personal, en cuanto a la capacidad técnica que ustedes requieren, de los institutos tecnológicos cercanos a esta planta?
 13. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de los egresados de estos institutos (o de los técnicos en general)?
-

14. ¿Cuáles son los requerimientos que harían a las autoridades gubernamentales en cuanto a la formación y capacitación que se ofrece en estos institutos?
 15. ¿Considera que los requerimientos de capacitación técnica para ocupar un puesto “técnico” dentro de su empresa, se puede cubrir con una capacitación generalizada en los Institutos Tecnológicos o el nivel de especialización requiere un entrenamiento ad hoc dentro de la empresa?
 16. ¿Cuáles son las habilidades genéricas que se requieren para ocupar un puesto “técnico” que puedan facilitar un mejor desempeño en la capacitación ad hoc dentro de la empresa?
 17. ¿Está familiarizado con los grados Técnico Medio Superior y Técnico Superior Universitario?
 18. ¿Contratan personal de estos 2 niveles en la empresa?
 19. ¿Para qué puestos?
 20. ¿Considera que existe alguna diferencia importante entre los programas de Bachillerato Técnico (TMS) y los de Técnico Superior Universitario (TSU)?
 21. Específicamente, ¿cuáles son las diferencias entre los TSU y los TMS?
 22. De acuerdo a los diferentes perfiles ¿hay espacio para todos estos perfiles? ¿En qué se enfocaría cada uno?
 23. ¿Tenemos hoy tenemos un número “suficiente” de Técnicos Superior Universitarios en México? Razones
 24. ¿Cuáles son las características de una empresa con buenos técnicos? ¿Qué las distingue? ¿Cómo se reconocen? ¿Por qué funciona mejor?
 25. ¿Por qué un técnico es importante en una empresa? ¿por qué no solamente ingenieros?
 26. Rango salarial (bruto) mensual de diversos puestos dentro de la empresa.
 27. Sugerencias adicionales.
-





Agradecimientos

Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Secretaría de Economía
Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Secretaría de Educación Pública
Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática

Banco Interamericano de Desarrollo
Organización Internacional del Trabajo

Audi
CEDUAL - Schuler
Cluster Aeroespacial de Baja California
Daimler
Exova
ManpowerGroup
MD Helicopters / Cluster Aeroespacial de Nuevo León
PEASA Autopartes
Safran
Valora Consultoría S.C.
VW México / VW Instituto

