

TALENTO PARA DESPEGAR

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10



Fátima Masse

@Fatima_Masse

Coordinadora de proyectos, IMCO

La mayoría de los ciudadanos estudian y se capacitan esperando obtener un futuro mejor. Conforme pasan los años, las necesidades de un estudiante para generar ingresos o las ganas de dejar la escuela crecen. Sin embargo, muchos de ellos continúan sus estudios por la promesa de acceder a un empleo de mayor calidad. A pesar de esto, en México, solo el 37% de los adultos entre 25 y 64 años de edad ha terminado la educación media superior, cifra mucho menor que el promedio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) del 74%.¹

Los grados académicos marcan una diferencia entre el salario que puede obtener una persona. Un graduado de licenciatura gana en promedio más de 11 mil pesos mensuales, un 80% más que alguien que solo terminó el bachillerato, cuyo sueldo mensual promedio es mayor a 6 mil pesos. Además, terminar una licenciatura reduce en un 51% el riesgo de estar empleado en el sector informal respecto a los egresados de bachillerato.²

Sin embargo, Compara Carreras, una herramienta digital del Instituto Mexicano para la Competitividad, alerta sobre las consecuencias económicas de escoger una licenciatura, muestra que no todos los programas de estudio tienen la misma tasa de retorno de inversión. Por ejemplo, hay carreras técnicas, como Construcción e ingeniería civil y Servicios de transporte, que ganan en promedio más que las carreras universitarias peor pagadas, como Deportes o Filosofía y Ética.³ En parte, esto se debe a que las primeras responden a las necesidades de las empresas y hay mayor demanda por egresados de dichas carreras. Por eso, las herramientas que reciben los estudiantes determinarán la capacidad de México para innovar, producir y detonar prosperidad.

En ese sentido, las autoridades tienen un gran desafío para lograr que las agendas educativas y de innovación empaten con las necesidades de las empresas a nivel local y con la agenda económica. Con ello se puede generar un círculo virtuoso a favor de los ciudadanos, con resultados benéficos en términos de educación y de crecimiento económico. “Cuando hay mayor demanda de puestos calificados los incentivos para continuar estudiando crecen, ya que los jóvenes y sus familias identifican las ventajas para acceder a esas posiciones ocupacionales.”⁴

Al considerar este desafío y pensar en los casos mexicanos de atracción de inversión, viene a la mente el caso del clúster aeroespacial de Querétaro y el crecimiento de esta industria en el país. Una industria que en gran medida necesita de personal altamente capacitado, a lo largo de toda la cadena de valor, y que debe tener controlados los niveles de rotación de personal. Como se verá más adelante, tanto en este caso como en el resto de los clústeres aeroespaciales, el desafío para compaginar las agendas educativas, de innovación y de crecimiento económico se ha resuelto a través del modelo de triple hélice en donde se establecen asociaciones estratégicas entre el gobierno, la academia y la industria para desarrollar investigación y desarrollo, así como para preparar al talento que requiere la industria aeroespacial.

Con base en estos casos de éxito, en este capítulo se sostiene que es posible atraer inversión extranjera directa, favoreciendo el talento local, sin comprometer las finanzas públicas de la ciudad con subsidios excesivos o regalando tierra en donde es escasa. Para ello, es necesario incorporar a los programas de atracción de inversión a las universidades y dar continuidad a dichos esfuerzos a través del tiempo, incluso cuando los cambios de gobierno impliquen alternancia política. Al final del capítulo, se describen las cuatro lecciones más relevantes del análisis y se presenta una lista de propuestas que podrían ser útiles para las ciudades, poniendo la generación del talento al centro del desafío de la competitividad.

1. Países, “México”, OCDE Better Life Index 2017, <http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/countries/mexico-es/>

2. IMCO, “Compara carreras 2017”, IMCO, 2017, <https://imco.org.mx/temas/compara-carreras-2017/>

3. *Idem.*

4. Patricio Solís, “La transición de la secundaria a la educación media superior en México: el difícil camino a la cobertura universal”, Perfiles Educativos, (2018), 66-89, <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n159/0185-2698-peredu-40-159-66.pdf> (Consultado el 24/09/2018).

La industria aeroespacial en México

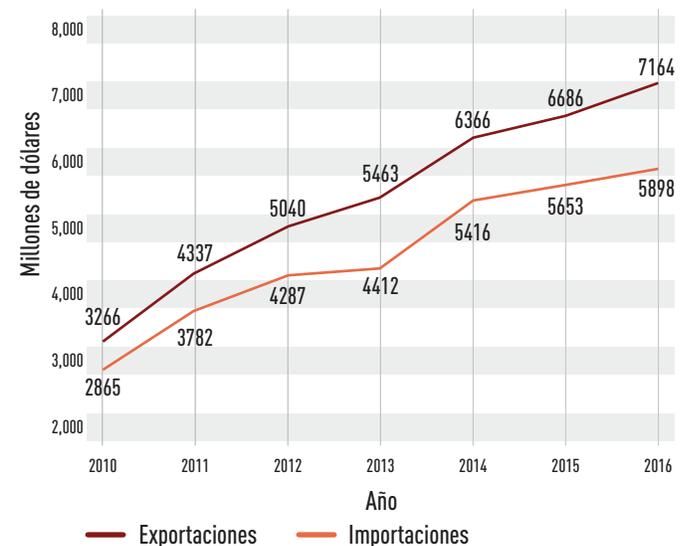
La industria aeroespacial mexicana es relativamente joven. A pesar de que en México se había registrado cierta actividad aeroespacial desde 1970, no fue hasta la llegada de la empresa canadiense Bombardier en 2005 que se dio un rápido crecimiento en esta industria a lo largo del territorio nacional.⁵ En 2016 se contabilizaron cerca de 330 empresas y entidades de apoyo aeroespaciales en 30 estados,⁶ incluyendo aquellas de mantenimiento, reparación y operación (MRO), así como centros de investigación. Sin embargo, la mayoría de las empresas que cuentan con certificaciones NADCAP y AS9100, las cuales demuestran el cumplimiento de estándares de calidad para la industria aeroespacial y son básicas para entablar negocios con las grandes empresas internacionales, están concentradas en cinco entidades que están reconocidos como clústeres del sector. Por fecha de consolidación como clúster, se encuentran: Querétaro (2004), Nuevo León (2009), Chihuahua (2010), Baja California (2012) y Sonora (2012).⁷

A nivel nacional, se estima que la industria aeroespacial aporta un 0.6% del Producto Interno Bruto (PIB).⁸ Aunque esta cifra es considerablemente menor a la que proviene de la industria automotriz (un 3.3% del PIB),⁹ es probable que crezca dada la demanda internacional de aeronaves. Airbus pronostica que tan solo en Norteamérica la flota de aviones crecerá en poco más de 6 mil 300 unidades en los próximos 20 años,¹⁰ lo cual representa una oportunidad importante para México si se toman las decisiones correctas.

La Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector aeroespacial, acumulada entre 1999 y 2017, fue de casi 3 mil 168 millones de dólares, equivalente a menos del 1% del total de la IED.¹¹ Ésta

ha provenido principalmente de Estados Unidos (60%), Canadá (28%) y Francia (9%).¹² Entre 2010 y 2016, las exportaciones del sector registraron un crecimiento promedio anual del 14%, hasta alcanzar los 7 mil 164 millones de dólares. Las importaciones han crecido a un ritmo similar hasta llegar a 5 mil 898 millones de dólares en 2016 (ver Gráfica 1).¹³ Por ende, el sector ha registrado una balanza comercial superavitaria durante este periodo. Esto, a su vez se ha traducido en fuentes de empleo a nivel local. De acuerdo con un estudio de ProMéxico, a finales de 2017 en los clústeres aeroespaciales trabajaban alrededor de 61 mil 500 empleados,¹⁴ lo que equivale al 73% del personal ocupado en la fabricación de automóviles y camiones de toda la industria automotriz.¹⁵

Gráfica 1. Exportaciones e importaciones mexicanas del sector aeroespacial 2010-2016



Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Secretaría de Economía, 2017

Gran parte del éxito de los cinco clústeres aeroespaciales se debe a su estructura formada por una triple hélice: empresas, autoridades y academia. Esto no ha sido una casualidad, pues desde el Gobierno Federal se ha impulsado la interacción entre los tres brazos con el objetivo de aumentar la competitividad del sector aeroespacial en México. Ejemplo de esto es el Plan Nacional de Vuelo¹⁶ a cargo de ProMéxico que en su cuarta

5. International Trade Administration, "Mexico-Aerospace", Export, 2017, <https://www.export.gov/article?id=Mexico-Aerospace> (Consultado el 21/08/2018).

6. Perfil del sector, "Sector Aeroespacial en México", ProMéxico, http://mim.promexico.gob.mx/es/mim/Perfil_del_sector

7. ProMéxico, *Mexico's competitiveness clusters in industrial innovation* (BIU, 2017), <http://www.promexico.mx/template/hannovermesse/docs/analysis/mexico-s-competitiveness-cluster-in-industrial-innovation.pdf> (Consultado el 21/08/2018).

8. Eduardo Tovar, "Industria aeroespacial mexicana: Panorama 2016", *Modern Machine Shop*, (2016), <https://www.mms-mexico.com/art%C3%ADculos/industria-aeroespacial-mexicana-panorama-2016> (Consultado el 21/08/2018).

9. Perfil del sector, "La industria automotriz en México", ProMéxico, http://mim.promexico.gob.mx/es/mim/Perfil_del_sector

10. Global Market Forecast 2018-2037, "Global Networks, Global Citizens", Airbus, <https://www.airbus.com/aircraft/market/global-market-forecast.html> (Consultado el 21/08/2018)

11. Secretaría de Economía, IED en el Sector Aeroespacial (1999-2017), <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302798/Aeroespacial.pdf> (Consultado el 21/08/2018).

12. *Ibíd.*

13. ProMéxico, *Sector Aeroespacial en México*.

14. ProMéxico, *Mexico's Competitiveness Clusters in Industrial Innovation*, P. 27, 31, 48, 53, 57.

15. ProMéxico. *La industria automotriz en México*.

16. ProMéxico, *Plan Nacional de Vuelo. Industria Aeroespacial Mexicana, Mapa de Ruta*

versión en 2014 se define un mapa de ruta para esta industria con base en una visión triple hélice. Por su parte, el Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial (ProAéreo 2.0) de, la Secretaría de Economía, plasma las estrategias y las líneas de acción de la industria, así como las metas a 2025. Desde las primeras ediciones de estos documentos, cada estado ha elaborado sus propios planes y programas para atraer inversión y detonar crecimiento en esta actividad.

A pesar de que esta visión de triple hélice se ha convertido en una ventaja para el país en términos de innovación y talento para la industria aeroespacial, los clústeres mexicanos enfrentan retos que los ponen en desventaja contra otros ubicados en el mismo continente. Según un análisis de la Universidad de Harvard, los clústeres mexicanos están mucho más enfocados en la manufactura de aeropartes que en su diseño, siguiendo un modelo más parecido a la maquila. Además, en México la actividad aeroespacial está atomizada, mientras que en Brasil está concentrada en una ciudad (Sao Jose dos Campos) y en Canadá el 60% se ubica en el Este del país (con el mayor clúster en Montreal). La aglomeración que se presenta en Brasil y Canadá permite que las empresas en estos países cooperen y exploten sinergias más que en México, lo que se refleja en mayores niveles de investigación y desarrollo, así como producción de naves completas. En contraste, los clústeres mexicanos han aprendido a distinguirse por producir productos y servicios diferenciados y carecen de una estrategia de integración de productos en el país.¹⁷

Expertos en el sector como Bruno Juanes, socio responsable de innovación y manufactura de Deloitte Consulting Mexico, consideran que la clave del futuro de la industria aeroespacial mexicana está en diferenciarse en el valor agregado que se le dé a la manufactura. Esto implica una mayor participación en los procesos de diseño de ingeniería e integración en las cadenas de fabricación con tecnología de punta. Con ello, la ventaja competitiva del país dejaría de ser el bajo costo de la mano de obra. Sin embargo, para lograr este objetivo sería necesario identificar nuevos modelos de negocio basados en la generación captura, intercambio y análisis de datos.¹⁸ Dichos modelos solo funcionarán con talento preparado, capaz de adaptarse

a las nuevas demandas de los mercados dinámicos y de alta tecnología.

Querétaro: el primer clúster industrial en dar prioridad al talento¹⁹

En 1999 comenzaron los preparativos para la construcción del Aeropuerto Internacional de Querétaro (AIQ).²⁰ Sin embargo, para que la obra fuera financiera sostenible, hacía falta conseguir una empresa ancla para ser incluida dentro del proyecto de infraestructura. A la par, Bombardier Aerospace buscaba una ciudad para ubicar una nueva planta de manufactura. Después de una contienda internacional que duró cinco años, en la que participaron algunas entidades mexicanas (entre ellas Nuevo León, Chihuahua y Querétaro), en octubre de 2005 la empresa anunció que Querétaro había sido el ganador. La nueva planta de Bombardier se construiría en 2006, y se le destinaría una inversión de más de 200 millones de dólares en un periodo de siete años.²¹ Con ello, nació el clúster aeroespacial de Querétaro y un nuevo modelo para atraer inversiones de manufactura avanzada.

El elemento distintivo de la oferta queretana, y uno de los que le dieron el triunfo, fue la creación de la Universidad Aeronáutica de Querétaro (Unaq): una institución pública de educación superior especializada en formación técnica vinculada a la industria aeronáutica.²² Esta universidad tendría la capacidad de proveer personal especializado a la compañía, además de adaptarse a las necesidades de las empresas que se asentarían ahí en un futuro (pues no sería una institución exclusiva para Bombardier). Además, Querétaro tiene un nivel de conectividad privilegiado para manejo de carga y es una de las ciudades con mayor calidad de vida de México, lo que sería atractivo para los expatriados.²³

Tras haber conquistado a la compañía canadiense, el Gobierno del estado y el Gobierno Federal continuaron con una estrategia agresiva para seguir captando IED para la industria aeroespacial,

19. Esta sección se escribió con base en entrevistas al director general del AeroClúster de Querétaro José Antonio Velázquez Solís y al secretario de planeación y vinculación de la UNAQ Ing. Federico Pérez Fuentes, así como notas y literatura.

20. AIQ, "Historia", Aeropuerto Intercontinental de Querétaro, <http://www.aiq.com.mx/aiq.php>

21. News, "Bombardier Aerospace Establishes Manufacturing Capability In Querétaro, Mexico", Bombardier, <https://www.bombardier.com/en/media/newsList/details.256-bombardier-aerospace-establishes-manufacturing-capability-in-queretaro-mexico.bombardiercom.html>

22. Historia de la Unaq, "Nuestra historia-2005", Universidad Aeronáutica en Querétaro, <http://www.unaq.edu.mx/nosotros/historia-de-la-unaq/2005-2/>

23. Alan Berube y Joseph Parrilla, "Finding the 'New' Mexico in Querétaro", *The Avenue* (blog), Brookings, 2013, <https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2013/03/15/finding-the-new-mexico-in-queretaro/>

2014, (Ciudad de México: ProMéxico, 2014), <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60149/MRT-Aeroespacial-2014.pdf> (Consultado el 19/09/2018).

17. Jose Lyra et al., *Aerospace cluster in Queretaro*, Mexico, Supervisado por Prof. Christian Ketels, Prof. Jorge Ramírez and Prof. Michael Porter, (Cambridge: Harvard Business School, 2015), 19-21, https://www.isc.hbs.edu/resources/courses/moc-course-at-harvard/Documents/pdf/student-projects/Queretaro_Aerospace_Cluster_2015.pdf (Consultado el 21/08/2018).

18. María Guadalupe Sandoval Meza, "México puede ser potencia en la industria aeroespacial", *Forbes México*, (2017), <https://www.forbes.com.mx/mexico-puede-ser-potencia-en-la-industria-aeroespacial/> (Consultado el 21/08/2018).

con lo que atrajeron a otras grandes empresas como Saffron, Aernnova y Airbus en 2008 y 2009. Incluso con el cambio de gobierno en 2010, en donde hubo alternancia política, el programa de atracción de inversiones siguió basado en la capacidad de la zona para preparar al capital humano con planes de educación, capacitación y entrenamiento según las necesidades de las empresas.

A 12 años de la llegada de Bombardier, Querétaro es el estado que más IED ha captado en la rama aeroespacial entre 1999 y el primer trimestre de 2018, con un monto que asciende a mil 46 millones de dólares. Esta inversión es 1.6 veces mayor que la que han recibido Baja California y Chihuahua en el mismo periodo, que son los siguientes estados con mayor nivel de IED en este rubro.²⁴

En 2012, se creó el AeroClúster de Querétaro: una asociación civil con el objetivo de ser un facilitador entre la industria, la academia y el gobierno, buscando siempre las condiciones ideales para que el sector aeroespacial continúe en el camino del crecimiento sostenible.²⁵ De acuerdo con el director general de la organización, a mediados de 2018 contaba con 59 miembros de los cuales el 68% eran empresas aeroespaciales. De estos, el 32% eran grandes empresas (como Bombardier, GE o Airbus) y el 36% pequeñas y medianas empresas (PYMES como Horizontec). El resto de los miembros, el 32%, eran centros de investigación (por ejemplo, el Centro Nacional de Tecnologías Aeronáuticas o el Centro de Tecnología Avanzada) e instituciones educativas (por ejemplo, la Unaq, el Conalep o la Anáhuac de Querétaro).

Entre las principales actividades del AeroClúster se encuentran identificar estrategias para que el modelo de negocio de la industria aeronáutica en Querétaro evolucione a uno más estable en donde las grandes empresas encuentren otras ventajas de estar ubicados en México (no solo mano de obra más barata) y que más proveedores mexicanos se logren integrar a la cadena de valor. Además, buscan posicionar la presencia del clúster mediante acciones de cooperación e internacionalización, como el acompañamiento durante el proceso para la llegada de empresas internacionales proveedoras de las grandes empresas o reciben misiones de otros países y acuden a ferias aeronáuticas internacionales. Además, conectan a las empresas con centros de investigación, ya sea en el clúster, en el estado o en el país, según las necesidades de las empresas. También, ejecutan programas de vinculación entre PYMES y grandes empresas, así como programas de capacitación para las empresas más chicas, todo con el fin de integrarse a la cadena de valor del clúster.

24. Cálculos elaborados por el IMCO con cifras de IED por entidad federativa de la Secretaría de Economía.

25. AeroClúster de Querétaro. <http://aeroclusterqueretaro.mx/>

El clúster no está restringido a empresas o instituciones localizadas al lado del AIQ. En ese sentido se parece más a la descripción que dio Michael Porter en 2000, en donde define a un clúster como un grupo de empresas e instituciones asociadas interconectadas en una misma industria, las cuales compiten y cooperan al mismo tiempo. Éstas construyen relaciones estratégicas debido a que están ligadas por similitudes y complementariedades. A diferencia de las teorías iniciales del clúster, en el año 2000, ante la globalización y las nuevas tecnologías se acepta que el alcance geográfico de los clústeres puede ser muy amplio, desde una ciudad, un estado, un país o incluso un grupo de países vecinos: la distancia no es muy relevante mientras se generen eficiencias de información, de transacción, de incentivos o de otro tipo.²⁶

A pesar de las ventajas y el potencial que tiene el clúster aeroespacial de Querétaro, éste enfrenta algunos retos. Entre ellos destacan falta de urbanización de la zona donde se ubica el clúster (por ejemplo, no hay suficientes líneas de transporte público para los trabajadores por lo que algunas empresas pagan por transporte privado), reducción del índice de rotación del personal y desarrollo de habilidades interpersonales (soft skills) entre el personal técnico que lleva más tiempo.

¿Qué se debe destacar del clúster de Querétaro?

La industria aeroespacial es una industria que requiere personal capacitado y por lo tanto debe invertir relativamente más en él. De acuerdo con el director general del AeroClúster de Querétaro las empresas aeronáuticas cuidan más a su personal (con mejores salarios y prestaciones) porque la misma naturaleza de la industria, que es más riesgosa y tiene procesos más lentos, requiere que los trabajadores estén seleccionados de forma más cuidadosa y tengan mayor capacitación para desempeñar su puesto. Es por ello que la historia del primer clúster de esta industria tiene cuatro lecciones que vale la pena destacar.

Lección 1. Los proyectos de desarrollo y atracción de inversión se deberían de definir como colaboraciones compartidas triple hélice, en vez de agendas separadas.

Los clústeres aeronáuticos, incluyendo el de Querétaro, son clústeres de competitividad. Éstos tienen la particularidad de que en ellos influyen actores del gobierno, la academia y la industria para colaborar en proyectos de innovación. El ejemplo no es exclusivo para esta industria. En el país hay 35 clústeres de esta índole en otros sectores como nanotecnología, electrónica

26. Michael Porter, "Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy". *Economic Development Quarterly*, 14, 1(2000): 15-20.

y automotriz.²⁷ No obstante, es valioso reconocer cómo el papel central que se le ha dado a la preparación del personal desde un inicio en Querétaro.

En la propuesta inicial que se le hizo a Bombardier, y al resto de las empresas aeroespaciales, se incluían algunos incentivos fiscales como retornos del Impuesto al Valor Agregado en cinco días y exención del Impuesto General de Importación. Asimismo, se incluían promesas por parte del estado para proveer infraestructura al parque aeroespacial donde estarían ubicados, así como a acceso a programas federales y estatales para innovación y desarrollo para la industria aeroespacial. Todo esto era relativamente similar a lo que proponían el resto de los estados mexicanos.²⁸ Sin embargo, el elemento distintivo de la propuesta queretana era la creación de la Unaq, una universidad pública (fondeado con recursos federales y estatales), donde se entrenaría al personal que requirieran las empresas (empezando por Bombardier) a cambio de los egresados fueran contratados en el estado. Incluso, el estado ofrece un programa llamado Bécate que otorga 3 mil pesos a algunos trabajadores mientras están en los cursos de capacitación, antes de ser contratados por las empresas.

En ese sentido, la Unaq es una universidad pública acostumbrada a moverse con la rapidez que exige el sector privado. El tamaño de los grupos va de acuerdo a los planes de producción de las empresas, y las carreras que se ofrecen son programas que requiere el sector. Esto la hace única, no solo en el sector aeronáutico, sino también en el país. Actualmente, la Unaq es uno de los actores clave desde las primeras etapas para convencer a una empresa de invertir en Querétaro o ampliar la producción de una empresa que ya está operando en el estado.

A pesar de ello, se debe reconocer que, en el resto de los clústeres, las instituciones académicas locales se han adaptado para surtir a las empresas de talento. Por ejemplo, en Nuevo León tienen varios programas en diversos niveles con la Universidad Autónoma de Nuevo León, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y programas a la medida en escuelas técnicas del estado.²⁹ Otro ejemplo relevante es Chihuahua, en donde el mapa curricular de los Conalep se alineó para incorporar habilidades críticas dentro de las carreras más relevantes para industrias de innovación (automotriz y aeroespacial) como parte de un proyecto encabezado por International Youth Foundation y la Federación del Empresariado Chihuahuense A.C.³⁰

Lección 2. Querétaro ha sido líder en la construcción de alianzas estratégicas más allá del clúster.

Si bien este capítulo tuvo como objetivo analizar el clúster aeroespacial de Querétaro, durante la investigación fue evidente que las asociaciones estratégicas se dan también entre los actores de la triple hélice a nivel nacional y que Querétaro ha tomado el liderazgo para formar algunas de ellas. A continuación, se describen dos.

El Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (Comea), donde la Unaq es miembro fundador y lleva el secretariado técnico, se creó en 2007. Es un organismo autónomo que tiene como objetivo coordinar acciones de colaboración encaminadas a fortalecer la formación de capital humano en las ciencias aeroespaciales. Hoy junta 12 programas educativos que se imparten en 29 instituciones en 12 estados.³¹ Esta estructura, en parte, responde a las exigencias que tiene la industria para contar con personal calificado en el país.

La Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (Femia) se formó también en 2007 en Querétaro, con el objetivo de representar, promover y defender los intereses generales de las empresas asociadas al sector. Entre sus actividades se incluyen definir el plan estratégico de la industria en conjunto con las autoridades, desarrollar estrategias para generar economías de escala y colaborar con las autoridades para la actualización y adecuación de la normatividad.³² Esta organización está vinculada con el Comea para definir las necesidades de las empresas.

La acción colectiva es vulnerable de conflictos por intereses individuales que no son fáciles de superar para alcanzar un bien común. Sin embargo, en el caso de México es necesario que se alineen los incentivos para ser más competitivos frente a otros clústeres en el continente que están más concentrados (por ejemplo, Canadá y Brasil). Este tipo de alianzas podrían ser un mecanismo para explotar sinergias que vuelvan al sector aeronáutico mexicano más competitivo.

[mexicos/](#) (Consultado el 27/08/2018).

31. Inicio, "Comea", Consejo mexicano de Educación Aeroespacial, <http://www.comea.org.mx/>

32. Femia, "Datos Generales", Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, <https://docs.google.com/viewer?url=http://www.femia.com.mx/documentos/nosotros.pdf>

27. ProMéxico, *Mexico's Competitiveness Clusters in Industrial Innovation*, 4.

28. Jose Lyra et al., "Aerospace cluster in Queretaro, Mexico", 17.

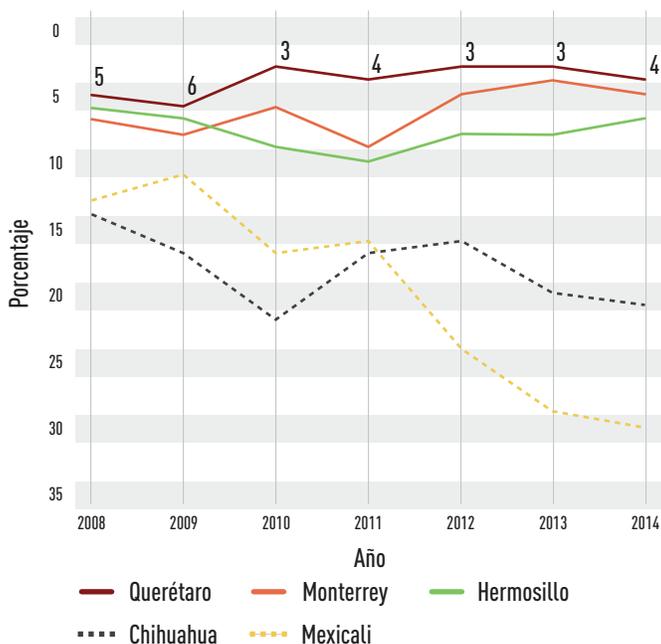
29. ProMéxico, Plan Nacional de Vuelo 2014, 55.

30. IMCO, *Un puente entre dos Méxicos. Índice de Competitividad Estatal 2016* (Ciudad de México: IMCO, 2016), 80, <http://imco.org.mx/indices/un-puente-entre-dos->

Lección 3. Las autoridades municipales no han estado tan involucradas en el desarrollo del clúster aeronáutico como las autoridades estatales y federales.

De las ciudades que albergan clústeres aeroespaciales, Querétaro es la más competitiva como lo muestra la Gráfica 2. En parte, eso ha sido uno de los elementos que le ha permitido al estado captar IED en ésta y otras industrias.

Gráfica 2. Histórico de resultados en el Índice de Competitividad Urbana, ciudades que albergan un clúster aeroespacial, 2008-2014



Fuente: Elaborado por el IMCO con datos del Índice de Competitividad Urbana, 2016

No obstante, el IMCO detectó una falta de involucramiento por parte de las autoridades municipales lo cual podría ser un riesgo para el desarrollo urbano de la zona y la actividad económica. El Plan Municipal de Desarrollo de Querétaro menciona que la industria aeroespacial se ubicó en los municipios conurbados (El Marqués y Colón). En el Plan Municipal de Desarrollo de Colón se menciona que se implementarán estrategias para colocar al municipio como líder del clúster aeronáutico. Sin embargo, ninguno de estos planes, ni el del municipio de El Marqués, presentan proyecciones sobre cuánto podría crecer el número de habitantes del municipio dado el crecimiento esperado del clúster, ni cómo se dará solución a los desafíos urbanos que esto represente. Tampoco definen estrategias de colaboración con el

resto de los municipios conurbados de la Zona Metropolitana de Querétaro ante un crecimiento por esta actividad industrial.

Una mayor actividad económica puede tener efectos en el desarrollo urbano del municipio, por lo cual es importante involucrar a las autoridades municipales en la toma de decisiones. Una forma sería contar con planes municipales de desarrollo ligados a planes parciales de desarrollo urbano de largo plazo que integren las proyecciones de las actividades económicas, aparejadas con las necesidades de los servicios urbanos para los trabajadores que llegarán a la zona y sus familias (por ejemplo, vivienda, transporte, manejo de residuos, abastecimiento de aguas y drenaje, entre otros).

Lección 4. Hay que preparar al talento mexicano para aprovechar los nuevos retos de capital humano del siglo XXI.

Un reto de Querétaro, y el resto de los clústeres aeroespaciales, para tener una mayor participación en los procesos de diseño de ingeniería y de optimización de las cadenas de fabricación con tecnología de punta, está vinculado con los desafíos del sector educativo mexicano. Con un promedio de 8.8 años de escolaridad, la fuerza laboral mexicana sigue siendo mucho menos calificada que la fuerza laboral de otros países de la OCDE y la de países asiáticos de ingreso medio comparable. “El hecho de que México no haya aumentado el nivel educativo global o las habilidades de su población a la misma tasa que otros actores con quienes se asocia y compite es una enorme desventaja frente a otras economías emergentes.”³³ El sector educativo debe estar a la altura de las demandas de un mercado laboral dinámico con presiones internacionales y de automatización. Para ello, es necesario flexibilizar la oferta educativa, agilizando planes de estudio para favorecer innovación y diseñando modelos exitosos de actualización y capacitación vinculados con el sector empresarial.

33. Consuelo Ricart, Tzitzí Morán y Christina Kappaz, *Construyendo un sistema de aprendizaje a lo largo de la vida en México* (BID, 2014), <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6756/Construyendo%20un%20Sistema%20de%20Aprendizaje%20a%20lo%20Largo%20de%20la%20Vida%20en%20M%C3%A9xico.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (Consultado el 21/08/2018).

IMCO PROPONE

La historia del clúster de Querétaro ofrece varias lecciones para impulsar el crecimiento económico poniendo al talento en el centro del modelo. Con base en estas lecciones, el IMCO presenta algunas recomendaciones para los tres órdenes de gobierno que podrían favorecer a los retos identificados en los casos de estudio, así como servir de punto de partida para otras ciudades.

Gobierno Federal:

- Continuar con el impulso a los sistemas de educación dual, bajo el modelo alemán-austríaco-suizo, para formar talento específico para la industria rápidamente.
- Contemplar el desarrollo del talento dentro de las propuestas para atraer inversión privada, con base en un modelo de triple hélice.
- Impulsar actualizaciones a los planes de estudio de educación técnica y superior en el país. Se requiere cambiar el status quo: en vez de dificultar la actualización de los planes de estudio, la autoridad educativa debería preocuparse cuando una institución educativa no lo ha hecho.
- Generar mecanismos presupuestales para ligar el éxito laboral de los jóvenes egresados con el éxito y presupuesto de las instituciones educativas.

Gobiernos estatales:

- Buscar un momento Sputnik³⁴ en lugar de pensar en la vocación: hay que pensar en la dirección estratégica que se quiere seguir, incluso si implica algo que nunca se ha hecho en el estado. La vocación regional señala hacia el pasado, mientras que la dirección estratégica apunta al futuro. ¿Qué mercado se quiere atender? ¿Qué hace falta para atenderlo? Con base en ello, se debe crear un plan de largo plazo para construir capacidades e involucrar al sector privado local para darle continuidad al esfuerzo después de terminado el gobierno en curso.

- Elegir nuevas actividades significa sacrificar otras que ya no agregan valor. No todos los sectores pueden salir en la foto. Los planes de desarrollo tienen que tener estrategias para reconvertir las industrias agonizantes o que van de salida. 01
- Pensar en los clústeres con una lógica de organizaciones exponenciales: el modelo de negocio tiene que ser altamente disruptivo, para movernos de un estado de escasez a uno de abundancia.³⁵ El objetivo no debe ser crear muchos empleos, sino mucho valor económico. Los empleos y el bienestar vendrán como consecuencia de la creación de valor. 02
- Alcanzar una lógica mucho más cercana a la del sector privado. La velocidad de resolución de trámites y resoluciones, el respeto a las reglas y la certidumbre regulatoria son preferibles a las exenciones fiscales o las dádivas de tierra y otros recursos. Atraer inversiones con base en subsidios genera conductas oportunistas y atrae inversiones y empresas igualmente oportunistas. 03
- Involucrar a las autoridades municipales en el desarrollo de estrategias estatales de inversión. 04
- Alinear la agenda educativa y científica con la apuesta estratégica del estado. 05
- Generar incentivos para la creación de convenios de colaboración metropolitana para la provisión de servicios, cuando el desarrollo de la actividad económica lo requiera (como es el caso del clúster de Querétaro que está en la zona conurbada). 06
- Establecer mesas de diálogo entre sector privado e instituciones educativas para entender las necesidades de capital humano que hay en el estado y trabajar para cerrar la brecha entre egresados y empleos formales. 07

Gobiernos municipales:

- Ligar los planes estatales de desarrollo con los planes de desarrollo municipal de tal forma que se hagan las proyecciones necesarias para identificar cómo podría crecer una ciudad con base en un crecimiento de la actividad económica que se está fomentando. 08

34. Un **momento Sputnik** hace alusión al Programa Sputnik con el que la Unión Soviética empezó la carrera espacial al mandar el primer satélite espacial de la historia en 1957. Gracias a este lanzamiento, comenzó una competencia internacional con la que no solo se han cruzado fronteras espaciales, sino también se han hecho descubrimientos fundamentales para la vida cotidiana. Dichos descubrimientos van desde tecnologías para predecir fenómenos climáticos como huracanes y sequías hasta el desarrollo acelerado de telecomunicaciones y telefonía celular o el uso generalizado del teléfono.

35. Ismail Salim, et al., *Exponential Organizations: Why new organizations are ten times better, faster, and cheaper than yours (and what to do about it)*, (Diversión Books, 2014), 249.

¿TE HAS PREGUNTADO SI...?

- ¿Las carreras o capacitaciones que se ofrecen en tu ciudad cuentan también con oportunidades de empleo?
- Ante el crecimiento económico de tu ciudad o de alguna industria en tu estado, ¿tu municipio cuenta con una mayor oferta de transporte o capacidad de otros servicios?

BIBLIOGRAFÍA

- AeroClúster de Querétaro. <http://aeroclusterqueretaro.mx/> (Consultado el 21/08/2018).
- Aeropuerto Intercontinental de Querétaro. "Historia". AIQ. <http://www.aiq.com.mx/aiq.php> (Consultado el 21/08/2018).
- Airbus. "Global Networks, Global Citizens". Global Market Forecast 2018-2037. <https://www.airbus.com/aircraft/market/global-market-forecast.html> (Consultado el 21/08/2018).
- Berube, Alan y Joseph Parrilla. "Finding the 'New' Mexico in Querétaro". *The Avenue* (blog). *Brookings*, 2013. <https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2013/03/15/finding-the-new-mexico-in-queretaro/>.
- Bombardier. "Bombardier Aerospace Establishes Manufacturing Capability In Querétaro, Mexico". News. <https://www.bombardier.com/en/media/newsList/details.256-bombardier-aerospace-establishes-manufacturing-capability-in-queretaro-mexico-bombardiercom.html> (Consultado el 21/08/2018).
- Consejo mexicano de Educación Aeroespacial. "Comea". Inicio. <http://www.comea.org.mx/> (Consultado el 21/08/2018).
- Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial. "Datos generales". Femia, <https://docs.google.com/viewer?url=http://www.femia.com.mx/documentos/nosotros.pdf> (Consultado el 21/08/2018).
- Harvard Business School. "International Cluster Competitiveness Profiles". Institute for Strategy and Competitiveness. <https://www.isc.hbs.edu/competitiveness-economic-development/research-and-applications/Pages/iccp.aspx> (Consultado el 14/08/2018).
- Instituto Mexicano para la Competitividad, "Compara carreras 2017", IMCO, 2017, <https://imco.org.mx/temas/compara-carreras-2017/>
- Instituto Mexicano para la Competitividad. *Un puente entre dos Méxicos. Índice de Competitividad Estatal 2016*. Ciudad de México: IMCO, 2016. <http://imco.org.mx/indices/un-puente-entre-dos-mexicos/>
- International Trade Administration, "Mexico-Aerospace", Export, 2017, <https://www.export.gov/article?id=Mexico-Aerospace>
- Lyra, José., Juan Manuel García Sánchez, Liliana Olarte, Pedro Rangel y Rodrigo Quintana. *Aerospace cluster in Queretaro, Mexico*, Supervisado por Prof. Christian Ketels, Prof. Jorge Ramirez and Prof. Michael Porter. Cambridge: Harvard Business School, 2015. https://www.isc.hbs.edu/resources/courses/moc-course-at-harvard/Documents/pdf/student-projects/Queretaro_Aerospace_Cluster_2015.pdf
- OCDE Better Life Index 2017. "México". Países. <http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/countries/mexico-es/> (Consultado el 11/09/2018).
- Porter, Michael. "Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy". *Economic Development Quarterly*. 14, 1(2000): 15-20.
- ProMéxico, *Mexico's competitiveness clusters in industrial innovation* (BIU, 2017), <http://www.promexico.mx/template/hannovermesse/docs/analysis/mexico-s-competitiveness-cluster-in-industrial-innovation.pdf> (Consultado el 21/08/2018).
- ProMéxico. *Plan Nacional de Vuelo. Industria Aeroespacial Mexicana, Mapa de Ruta 2014. Ciudad de México: ProMéxico, 2014.* <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60149/MRT-Aeroespacial-2014.pdf> (Consultado el 21/08/2018).
- ProMéxico. "La industria automotriz en Mexico". Perfil del sector. http://mim.promexico.gob.mx/es/mim/Perfil_del_sector (Consultado el 21/08/2018).
- ProMéxico. "Sector Aeroespacial en México". Perfil del sector. http://mim.promexico.gob.mx/es/mim/Perfil_del_sector (Consultado el 21/08/2018).
- Ricart, Consuelo; Tzitzí Morán y Christina Kappaz. *Construyendo un sistema de aprendizaje a lo largo de la vida en México*. BID, 2014. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6756/Construyendo%20un%20sistema%20de%20aprendizaje%20a%20lo%20largo%20de%20la%20vida%20en%20M%C3%A9xico.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (Consultado el 21/08/2018).
- Salim, Ismail, Michael Malone, Yuri Van Geist y Peter H. Diamandis. *Exponential Organizations: Why new organizations are ten times better, faster, and cheaper than yours (and what to do about it)*. Diversion Books, 2014.
- Sandoval Meza, María Guadalupe. "México puede ser potencia en la industria aeroespacial". *Forbes México*, (2017). <https://www.forbes.com.mx/mexico-puede-ser-potencia-en-la-industria-aeroespacial/> (Consultado el 21/08/2018).
- Secretaría de Economía, IED en el Sector Aeroespacial (1999-2017), <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302798/Aeroespacial.pdf> (Consultado el 21/08/2018).

Solís, Patricio. "La transición de la secundaria a la educación media superior en México: el difícil camino a la cobertura universal". <i>Perfiles Educativos</i> , (2018). 66-89. http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n159/0185-2698-peredu-40-159-66.pdf (Consultado el 00/00/0000).	01 02 03
Tovar, Eduardo. "Industria aeroespacial mexicana: Panorama 2016". <i>Modern Machine Shop</i> , (2016). https://www.mms-mexico.com/art%C3%ADculos/industria-aeroespacial-mexicana-panorama-2016 (Consultado el 21/08/2018).	04 05
Universidad Aeronáutica en Querétaro. "Nuestra historia-2005". Historia de la Unaq. http://www.unaq.edu.mx/nosotros/historia-de-la-unaq/2005-2/ (Consultado el 21/08/2018).	06 07
.....	08
	09
	10