

Desarrollo industrial y formación profesional en la industria aeronáutica en Querétaro

ROLANDO JAVIER SALINAS-GARCÍA¹



Resumen

El surgimiento de sectores industriales de manufactura compleja como el sector aeronáutico se ha visto como una alternativa para que países sin experiencia en este tipo de actividades productivas logren un escalamiento industrial que les permita alcanzar la vía alta del desarrollo. Las iniciativas de política pública que han puesto en operación países en vías de desarrollo se han enfocado a generar las condiciones que les permitan a este tipo de empresas llevar a cabo sus operaciones productivas. Para las firmas aeronáuticas contar con instituciones de soporte en materia de pruebas de laboratorio, investigación y desarrollo (I+D) y formación profesional se ha vuelto un aspecto de vital importancia. Por lo anterior, en el presente artículo se lleva a cabo un análisis de las características que tiene el desarrollo industrial y la formación profesional dentro de la industria aeronáutica en el estado de Querétaro, México.

Descriptor: Desarrollo industrial, Política pública, Industria Aeronáutica, Formación profesional.

Industrial Development and Professional Training in the Aeronautical Industry in Queretaro

Abstract

The emergence of industries with complex manufacture such as aeronautics has been seen as an alternative for countries without experience in this kind of industry to achieve a long-term industrial upgrading and the high-road of development. The initiatives of public policy that have been operating in developing countries have focused on creating the conditions that allow the aeronautical industry to carry out their productive operations. For aeronautical firms it is necessary to have support institutions on topics such as laboratory tests, research and development (R&D) and professional training. Therefore, in this article it is analyzed the characteristics of the industrial development and professional training within the aeronautical industry in the state of Queretaro, Mexico.

Key Words: Industrial Development, Public Policy, Aeronautical Industry, Professional Training.

Artículo recibido el 12/06/2012
Artículo aceptado el 23/07/2012
Declarado sin conflicto de interés

¹ Profesor de tiempo libre de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Coordinador de la Unidad Multidisciplinaria de Estudios sobre el Trabajo de la UAQ. Candidato a Doctor en Estudios Sociales, Línea de Estudios Laborales de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I). javier.salinas.uaq@gmail.com

Introducción

El acento que las políticas económicas han puesto en la creación de conglomerados de empresas (distritos industriales, clusters o empresas-red) que corresponden a un mismo sector industrial y comparten un espacio territorial definido, ha sido una de las estrategias de industrialización que los Estados adoptaron para estimular el crecimiento económico regional y la creación de zonas industriales de alto impacto en la generación de empleo, así como de encadenamientos productivos para estimular la competitividad en las empresas locales. Para las perspectivas sistémicas sobre el desarrollo industrial, este último elemento es clave para potenciar el crecimiento y desarrollo de las unidades productivas que conforman la estructura de las conglomeraciones industriales porque les permite concentrar en un espacio común los proveedores que requiere para el desarrollo de las actividades productivas centrales.

En el caso del estado de Querétaro, uno de los sectores que más se ha visto favorecido en las iniciativas de política pública para el desarrollo industrial ha sido el sector aeronáutico. La llegada de una industria de manufactura compleja como la aeronáutica ha generado expectativas sumamente optimistas, en el sentido de que Querétaro está dentro de la vía alta del desarrollo, ignorando cuáles son las características reales del sector y el impacto que ha tenido a nivel local en cuanto al encadenamiento productivo con empresas locales, la calidad del empleo y la calificación de la mano de obra. La experiencia que el estado tuvo con la industria maquiladora de exportación, un sector sumamente volátil e inestable, hace necesario preguntarse si realmente la industria aeronáutica tiene las condiciones para consolidarse como un sector de alto valor agregado para el estado o si sólo hará uso de las ventajas competitivas inmediatas asociadas al bajo costo de la mano de obra y los incentivos económicos que recibe por parte de la administración estatal y federal.

Quienes apuntan a que sectores de alto valor agregado y manufactura compleja son componentes esenciales para alcanzar la vía alta del desarrollo han ignorado cuál es la razón principal de la estrategia de descentralización de las grandes empresas. Las tendencias y modas académicas para explicar el desarrollo industrial han ignorado condiciones básicas para el entendimiento de la forma en cómo funcionan ciertos sectores como el aeronáutico. La alternativa

más socorrida para explicar la llegada de industrias de un mismo sector a una zona geográfica común ha sido el concepto de cluster. En el caso de Querétaro, se ha vuelto un lugar común hablar de la existencia de un cluster aeronáutico; sin embargo, es necesario cuestionar si con la llegada de la industria aeronáutica se está desarrollando un cluster de este tipo.

Una respuesta afirmativa, acerca de la existencia de un cluster aeronáutico en el estado de Querétaro, implicaría la existencia de un conjunto de empresas interconectadas fuertemente en cuanto a la proveeduría de insumos o servicios, "las aglomeraciones denominadas cúmulos o cluster implican la presencia de un grupo de firmas interconectadas y sus proveedores, otras industrias relacionadas e instituciones especializadas en campos particulares" (Carrillo y Novick, 2006:246). Cumplir con los requerimientos del concepto de cluster muestra la rigidez con la cual se concibe el desarrollo industrial ya que el cúmulo de empresas que componen un cluster tienen que conformar un todo perfectamente ordenado. No sólo se deben de encadenar empresas locales a actividades de proveeduría de insumos, sino también compartir y desarrollar conocimiento a través de actividades conjuntas de I+D y la inclusión de instituciones educativas a su red de soporte.

Respecto a esto último, en noviembre de 2007 se decreta la creación de la Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro (UNAQ) siguiendo la lógica de funcionamiento del CAMAQ,¹ en el sentido de ser la institución de formación profesional que se oriente a satisfacer las necesidades de mano de obra del sector aeronáutico local (La Sombra de Arteaga, 2007). La creación de la UNAQ corresponde a una solicitud que hace Bombardier Aerospace para poder instalarse en la entidad; esto se debe a que en la industria aeronáutica los requerimientos de formación profesional son altamente estrictos por lo que no cualquier espacio cumple con las condiciones de operación que necesitan las firmas aeronáuticas, "el tema definitivamente más importante es el tema de lo que en ese momento se llamó centro de entrenamiento. Una de las propuestas más importantes del estado fue la propuesta de entrenamiento de la gente que en ese momento se hizo en la UTEQ (Universidad Tecnológica de Querétaro) y después de ahí, del programa de entrenamiento, salió la UNAQ. Este fue un proyecto de iniciativa del estado apoyado también por el gobierno federal, conjuntamente con Bombardier" (López, 2010).

La política pública de apoyo al sector aeronáutico en Querétaro y la creación de la Universidad Nacional Aeronáutica (UNAQ)

La conformación del cluster aeronáutico en Querétaro se ha visto ampliamente favorecido por las políticas públicas estatales de apoyo a este sector. El estado ha implementado programas que se enfocan tanto a la generación de infraestructura, proveedores locales, programas de capacitación como al apoyo a empresas extranjeras para que se ubiquen dentro de la entidad. Actualmente se cuenta con cinco programas de apoyo a las empresas del sector aeronáutico queretano que brindan diferentes opciones para el soporte de sus actividades productivas. Los programas que destacan son:

- *Bécate*, el cual apoya a programas de capacitación en el trabajo dentro del sector aeronáutico.
- COFESIAQ,² la cual es una comisión para el desarrollo aeroespacial que coordina el desarrollo del Cluster de innovación Aeroespacial.
- PROCIAQ,³ es un programa orientado al financiamiento de proyectos que se orienten al sector aeroespacial.
- PIACSEQ,⁴ consiste en un programa que apoya y fomenta la creación de empleos en el sector aeronáutico.
- PROFISEEQ,⁵ es un programa que se orienta a apoyar el desarrollo de sectores estratégicos.
- EPPEX,⁶ el cual es un fondo que apoya económicamente la transferencia de tecnología que proviene del extranjero y estancias de formación profesional.

La política pública estatal de fomento a la industria aeronáutica ha hecho inversiones considerables. Uno de los programas estatales que más recursos ha destinado al sector aeronáutico en Querétaro es la COFESIAQ, sólo en 2005 la comisión manejó recursos por 38.7 millones de dólares para generar infraestructura y apoyar a las empresas aeronáutico (IMCO, 2008). A través del PROCIAQ de 2006 a 2009 se han invertido 1,425.21 millones de pesos en la creación de empresas de desarrollo aeronáutico y de servicios relacionados con el sector, además de fortalecer a las empresas existentes. Una de las empresas que más se ha visto favorecidas por estos fondos durante 2006 y 2007 fue Bombardier Aerospace. Si bien no está especificado el monto al cual pudo acceder esta empresa, lo cierto es que en esos dos años se manejaron recursos por 397.8 millones de pesos y en ambos años esta empresa aparece como beneficiaria.

Con la misma consideración anterior, en 2008 se ejercieron recursos por 593.3 millones de pesos, siendo beneficiarias Aernnova Aerospace, Aernnova Componentes e ITR. En 2009 los fondos alcanzaron la cifra de 393.4 millones de pesos y aquí la información es más precisa, Snecma Propulsion comprobó 44.7 millones de pesos, Messier-Dowty 77.8 millones de pesos y Messier Services Americas 270.4 millones de pesos. Es indudable que la política pública estatal ha utilizado los recursos del Estado como un catalizador para el crecimiento de este sector industrial emergente. La cuestión ahora es analizar el impacto real de dicha inversión estatal en la generación de empleo y si se ha escalado a actividades productivas de mayor valor agregado o si sólo se está aprovechando

Tabla 1. Resultados del Fondo PYME y del PROCIAQ

| Concepto | Año | | | | Total |
|---|-------|------|-------|-------|---------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | |
| Monto de inversión en millones de pesos para apoyos de empresas aeronáuticas instaladas y de nueva creación. | 165.5 | 273 | 593.3 | 393.4 | 1425.21 |
| Número de apoyos otorgados para proyectos enfocados a la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas del sector industrial aeroespacial, comercial y de servicios. | 2 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| Número de empresas instaladas en el Estado de Querétaro derivado de los apoyos del Fondo PYME y del PROCIAQ. | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| Número de empresas incorporadas como proveedores de empresas del sector industrial aeroespacial y servicios relacionados derivado de los apoyos otorgados a través del Fondo PYME y del PROCIAQ. | 53 | 44 | 20 | 5 | 122 |

Fuente: COFESIAQ, 2009.

la mano de obra barata y calificada y al Estado como instrumento financiero.

La política pública de apoyo al sector aeronáutico que se canaliza a través de fondos federales también son variados. Se cuentan con fondos para Investigación y Desarrollo (I+D), desarrollo de proveedores y atracción de nuevas empresas. Se han propuesto mecanismos de apoyo fiscal para que se les devuelva a las empresas aeronáuticas el Impuesto al Valor Agregado (IVA) en 5 días y que no se cobre el Impuesto General de Importación (IGI) a productos y materias primas del sector aeronáutico (Bello, 2010; FEMIA, 2010). Las acciones que ha tomado la política pública federal se fundamentan en que incrementarían los márgenes de ganancia de las empresas aeronáuticas. Se volverían más competitivas por la reducción de sus costos productivos y se argumenta que con estas acciones México se volvería un espacio de inversión atractivo para las empresas aeronáuticas por los beneficios que obtendrían por parte de la política fiscal y los fondos económicos de apoyo al sector.

Cabe mencionar que las iniciativas públicas para el fortalecimiento de la industria aeronáutica en México no han emanado exclusivamente del Estado. Para lograr generar una presión colectiva al Estado y tener un nivel de representación directo y efectivo, el sector aeronáutico mexicano ha replicado las estrategias que se han implementado en otras regiones aeroespaciales como en el cluster AeroMontreal y en la Industria Aeroespacial Canadiense. Se ha fundado la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA)⁷ como un organismo de representación que se orienta a generar iniciativas de política pública favorables al sector. Esta asociación de la industria aeroespacial es el mecanismo de *lobbying* que los asociados emplean para negociar con el Estado.

En lo que respecta a I+D, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha entrado a la dinámica de promover el desarrollo de esta actividad en la industria aeronáutica en México mediante la generación de fondos para el desarrollo de proyectos de innovación enfocados al sector. La FEMIA ha generado presión para consolidar un fondo mixto CONACYT-FEMIA en el que los miembros de la FEMIA aporten junto con el CONACYT un fondo de 50 millones de pesos donde las empresas del sector aeronáutico aportarían el 50% y el restante 50% el CONACYT. El punto de discusión para la creación de este fondo mixto sería que las empresas aeronáuticas tomarían su aportación al fondo del presupuesto que ellas mismas destinan a actividades de I+D y no de una

partida adicional, mientras que el CONACYT estaría obligado a destinar la misma cantidad en efectivo (25 millones de pesos) para el financiamiento de los proyectos de innovación de los asociados a la FEMIA (FEMIA, 2010).

Para el director general de la FEMIA, el problema de los fondos públicos canalizados por medio del CONACYT es que se han manejado bajo los criterios de asignación y la lógica de funcionamiento de otras industrias, “yo creo que CONACYT con todo el respeto que se merece, no ha tomado prácticamente la industria aeroespacial porque no somos igual que la industria automotriz y que la industria eléctrica y electrónica. El CONACYT en todo nos mete como cualquier industria y no es lo mismo, porque en la industria aeroespacial todos los proyectos duran mucho más, son proyectos más a mediano plazo, se requiere que los programas de la industria aeroespacial sean para cinco años y no nada más a un año o dos años como los tienen las demás industrias (...) yo creo que CONACYT como que no entiende la industria aeroespacial y no nos ayudan directamente muchas veces.” (Bello, 2010).

En lo que respecta al desarrollo de proveedores las empresas aeronáuticas queretanas se han visto ampliamente favorecidas por los apoyos federales canalizados a través de la Secretaría de Economía. Estos apoyos se asignan para el pago de las certificaciones aeronáuticas que posibilitarán generar una infraestructura de proveedores nacionales. En Querétaro la política pública ha intentado generar estrategias orientadas a fortalecer una cadena de proveeduría local. Mediante fondos económicos estatales y federales, junto con la asesoría del Centro de Diseño e Innovación Aeronáutica (CEDIA), se apoya a las empresas locales para certificar sus procesos productivos de acuerdo a la normatividad que rige a la industria aeronáutica, en especial, la norma AS 9100B la cual es el estándar del sector aeronáutico y el equivalente al ISO 9000 para otras industrias. En el caso de los programas federales que apoyan a la industria aeronáutica en el país, los apoyos consisten en el pago del 70% del costo de la certificación para proveedores aeronáuticos.

A pesar de los problemas del encadenamiento de empresas proveedoras locales debido a lo riguroso de las certificaciones aeronáuticas, el desarrollo del sector aeronáutico es evidente porque ha logrado atraer mayor inversión extranjera directa (IED) que países como China, Estados Unidos, Rusia, India, Polonia, Malasia, Japón y Marruecos. La instalación de

OEMs importantes a nivel mundial han logrado que México se posicione como el noveno proveedor aeronáutico en EE.UU. y el sexto en la Unión Europea (AeroStrategy, 2010). En este contexto de crecimiento de la industria aeronáutica, la meta para quienes apoyan las tesis del *escalamiento industrial* es que dentro de territorio mexicano se logre producir un avión completo.

Un problema con las tesis del escalamiento industrial es que se enfoca más al producto terminado que a los procesos que permiten producirlo (I+D, diseño, manufactura, calificación de la mano de obra, etc.) y que finalmente son las actividades que van generando valor agregado dentro de una determinada región. Esto genera una situación complicada porque la generación reactiva de escalamiento industrial, producto de la instalación de una OEM⁸ grande no es garantía de ello. En algunas ocasiones son más bien los proveedores o *tiers* los que se encargan de desarrollar proveeduría a nivel local o global, “la empresa OEM grande no está tan involucrada en desarrollar proveedores debido a la gran cantidad de certificaciones que tienen y la calidad que debe tener el producto. Entonces, las OEMS casi no desarrollan proveeduría, con excepción de Bombardier. El desarrollo de proveedores lo dejan a las tiers 1, tiers 2, tiers 3, las grandes OEMS nada más toman la parte y la ensamblan, ellos ya no se meten en los motores, los motores los tienen de General Electric, de Pratt and Whitney, de Safran, etc.” (Bello, 2010).

Es necesario analizar si la ventaja competitiva de un sector como este es básicamente el aprovechamiento de mano de obra calificada de bajo costo y la utilización de los apoyos del Estado como instrumentos financieros que permiten optimizar los costos de producción, la formación de mano de obra y los estímulos fiscales. Un aspecto que no se puede descartar es la cercanía a los mercados de consumo más importantes o los mercados que las empresas aeronáuticas han observado como emergentes, “la ventaja en la industria aeroespacial, como todos los productos deben de ser exactamente iguales, es prác-

ticamente la mano de obra y la cercanía ya sea a la materia prima o la cercanía al mercado más importante y en México se tiene la ventaja de estar en la cercanía del mercado más importante que sigue siendo Norteamérica en un 65%. Además, nuestro beneficio es que nuestros ingenieros, nuestros técnicos y todo tienen un costo promedio entre el 28% y el 34% menor que lo que puede tener Estados Unidos, en Canadá, en Europa y la misma Asia, con excepción de China. Tenemos la ventaja del mercado y la mano de obra y por eso México ha desarrollado una parte muy importante en esta industria” (Bello, 2010).

Las empresas aeronáuticas están en la búsqueda de la optimización de sus costos operativos que las obliga a buscar entornos donde puedan reducir sus costos y aprovechar los mercados emergentes. Países como China, India y México se presentan como opciones para la puesta en marcha de operaciones productivas por parte de empresas como Boeing, Airbus, Embraer o Bombardier Aerospace. Una de las preguntas que está en el aire es si estas grandes empresas ancla podrán generar polos de desarrollo o si sólo requieren hacer su manufactura un 30% más barata. La respuesta apunta a lo segundo, a la reducción de costos productivos directos.

En cuanto al papel de la UNAQ, ésta surge en 2007 a iniciativa de la administración estatal de Querétaro y el apoyo del federal para que se constituya en una institución de educación enfocada al fortalecimiento del sector aeronáutico de la entidad.⁹ Su creación jugó un papel determinante para que Bombardier Aerospace decidiera ubicarse en Querétaro (Pascal, 2011). Antes de la creación de la UNAQ, la formación del personal que ingresaría a la industria aeroespacial local se llevaba a cabo dentro de un programa de entrenamiento especial incubado en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ). Como institución pública la UNAQ tiene como fuente de financiamiento las aportaciones que provienen del estado de Querétaro y el Gobierno Federal; también recibe aportaciones de empresas aeronáuticas, estas no son significativas de

Tabla 2. Promedio de ingreso de un trabajador operativo por día

| Puesto | Ingreso por día (USD) | Salarios mínimos diarios |
|--|-----------------------|--------------------------|
| Trabajador sin experiencia | 14.33* | 3.6* |
| Trabajador con un año de experiencia | 15.71* | 3.9* |
| Trabajador con dos o más años de experiencia | 20.76* | 5.2* |
| Técnicos especializados | 24.33* | 6.1* |

Fuente: SEDESU, 2010; Comisión Nacional de Salarios Mínimos. *USD a 14 MXN; **Salario mínimo a 55.57 MXN.

acuerdo al financiamiento total que recibe por parte del Estado.¹⁰ Entre los objetivos de esta universidad destacan:

1. La impartición de educación superior en el sector aeronáutico y otras tecnologías.
2. La organización y realización de actividades de investigación en la aeronáutica.
3. Proporcionar servicios de formación, entrenamiento y capacitación especializados que requiera el sector aeronáutico.
4. Ofrecer servicios de asesoría técnica, capacitación e investigación en materia aeronáutica (La Sombra de Arteaga, 2007).

La UNAQ es miembro fundador del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial (COMEA).¹¹ Este es un órgano que aglutina a 18 universidades e institutos técnicos y está encargado de normalizar la formación de los profesionales que requiere la industria aeronáutica y aeroespacial. Sus miembros cuentan con opciones educativas que parten desde técnico básico, Ingenierías y Posgrados. La COMEA, en colaboración con la FEMIA y sus asociados, trabajan para determinar los planes de estudios, el perfil de los egresados y de los puestos de trabajo que requiere esta industria. La creación de un órgano de regulación y normalización como es la COMEA surge para crear sinergias para controlar la formación de los profesionales orientados a la industria aeronáutica que necesita el sector. La COMEA sirve para conjuntar a las universidades e institutos técnicos con el perfil de trabajador que requieren las empresas aeronáuticas

instaladas en México (Bello, 2010; Gutiérrez de Velasco, 2010; Pérez, 2010).

El hecho es que con la creación de la COMEA, contar con instituciones eficientes para la formación de la mano de obra es un factor estratégico para las empresas aeroespaciales. La creación de la UNAQ es parte de un compromiso que el gobierno estatal adquirió con Bombardier Aerospace para que esta empresa se instalara en la entidad. De acuerdo con Jorge Gutiérrez de Velasco, Rector de la UNAQ, una de las preocupaciones de esta empresa era la oferta académica enfocada al sector aeronáutico que le ofrecían otros estados del país, “Querétaro dijo: –Sí vamos a crear la institución– y creo que esto fue uno de los puntos que los convenció de establecerse en Querétaro” (Gutiérrez de Velasco, 2010). El plan de desarrollo estratégico de la UNAQ sigue el mismo modelo que el del escalamiento de la industria aeronáutica nacional ejemplificado en el *Plan de Vuelo Nacional*.

La UNAQ sigue el modelo de control del mercado de trabajo en cuanto a la oferta educativa que se aplica en el Centro de Adaptación de la Mano de Obra Aeroespacial de Quebec (CAMAQ) ya que la intencionalidad es que sólo se abren las plazas y carreras que requiere el sector, “No se abre un programa educativo si no está solicitado por una empresa o conjunto de empresas porque sólo tenemos 16 compañías. Tal vez en Canadá tienen 250 empresas y entonces tienen más facilidad de abrir otro tipo de carreras sin pensar si los alumnos se van a emplear o no y aunque abran grupos de 50 seguro van a tener trabajo. Para asegu-

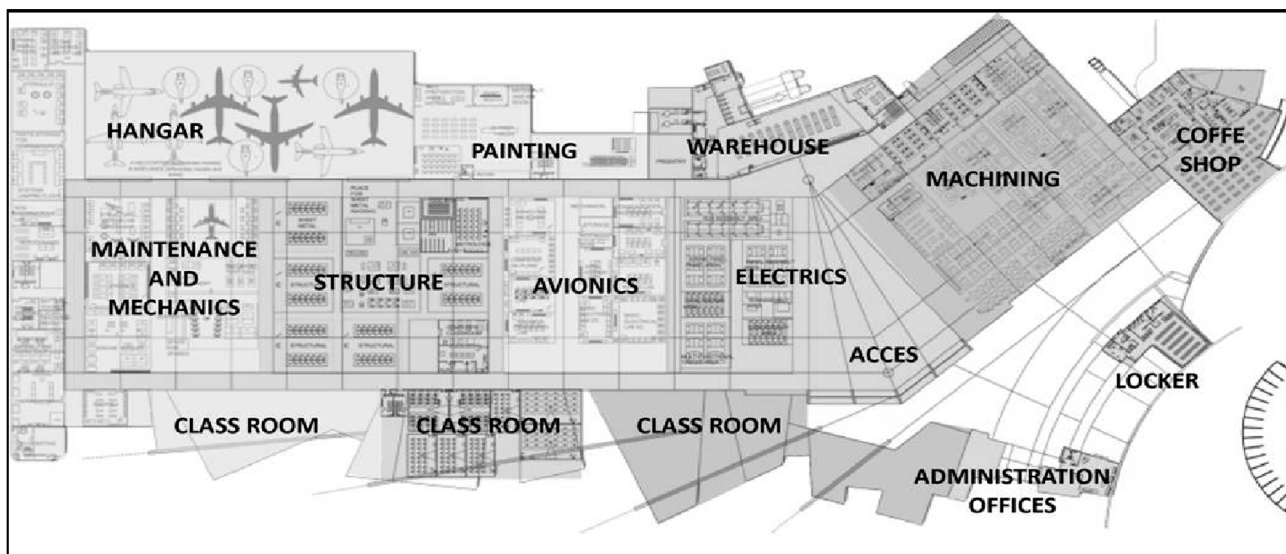


Figura 1. Plano de la UNAQ

Fuente: UNAQ, 2010.

rar la contratación, o más bien tratar de asegurar la contratación de los estudiantes, nosotros como Universidad estamos pegados a los planes de producción de las empresas. Ellas nos van diciendo en 2010 voy a meter 100 personas en esto, y 50 en esto otro, pero sólo aquí en Querétaro, no a nivel nacional. Entonces vamos programando grupos según las necesidades de las compañías” (Pérez, 2010).

A pesar de llevar este control de las formaciones que ofrece la UNAQ, esto no ha evitado que las empresas aeroespaciales entren en rivalidad por la contratación de los egresados. Un hecho que evidenció esta situación fue cuando Bombardier Aerospace decide acaparar grupos completos de estudiantes porque sus planes de operación iban en crecimiento. Esta acción generó que otras empresas aeronáuticas instaladas en Querétaro que estaban asociadas a los programas de formación de la UNAQ se inconformaran por esta situación ya que ellas también requerían ese tipo de formaciones y estaban colaborando con la UNAQ (Bello, 2010, Gutiérrez de Velazco, 2010). La UNAQ ha tratado de dar solución a necesidades de mano de obra del sector aeronáutico queretano, pero es evidente que los planes de producción de las empresas aeronáuticas no siempre se han coordinado efectivamente con la disponibilidad de egresados de la UNAQ.

Esto pone en claro que la explosión del sector aeronáutico en Querétaro ha sido un fenómeno que ha tomado por sorpresa incluso a quienes se encargan de controlar el mercado de trabajo respecto a la oferta educativo enfocada a este sector, “la UNAQ ha proyectado a 10 una matrícula de 3,000 estudiantes en los diferentes niveles: técnico básico, técnico superior y niveles de ingenierías y posgrado. Esa es una proyección que se va cumpliendo más rápido de lo

que se había planeado porque las necesidades de las compañías han ido en aumento. Por ejemplo, la maestría estaba planeada que se iba a abrir en 2014 pero las compañías han hecho presión y entonces este año abrimos el primer grupo de la maestría” (Gutiérrez de Velazco, 2010).

Otra característica importante del Sector Aero-náutico del Estado de Querétaro y que se ha detonado con la participación de la UNAQ es que a pesar de que se encuentra a un costado de Estados Unidos, el mercado aeronáutico más importante del mundo y que consume el 65% de la producción mundial, lo que se está conformando en la entidad es más bien un corredor aeronáutico con una mayor presencia de empresas europeas (francesas y españolas). Las empresas europeas equivalen al 50% de las empresas aeronáuticas instaladas en Querétaro. La presión que ha generado el Grupo Safran (Francia) a las instancias de gubernamentales francesas y mexicanas ha dado pie a la creación del campus franco-mexicano dentro de la UNAQ. Este campus funcionará como una plataforma bilateral que permitirá obtener asesoría francesa sin costo para el desarrollo del sector aeronáutico en Querétaro, “dentro de esta plataforma ellos están aportando recursos del gobierno francés en especie, o sea poniendo expertos, poniendo gente, poniendo tiempo, poniendo infraestructura (Gutiérrez de Velazco, 2010).

Si la llegada de empresas europeas sigue a la alza, el sector aeronáutico en Querétaro estará en vías de integrar un corredor aeronáutico euro-mexicano. La presión ha generado el grupo francés Safran ha logrado que los presidentes de Francia y México generen una agenda de cooperación bilateral donde el sector aeronáutico forma parte de los tres objetivos estratégicos de dicha agenda junto a temas como de-

Tabla 3. Formaciones ofrecidas por la UNAQ

| Nivel | Programas educativos | Duración |
|--------------------------------|--|------------------------------|
| Técnico Básico | Ensamblados Estructurales Ensamblados Eléctricos Maquinados | 2 Cuatrimestres |
| Técnico Básico | Conformado de piezas laminadas (Laministería) Materiales Compuestos Aviónica | 3 Meses |
| Técnico Superior Universitario | Mantenimiento de Aeronaves Manufactura de Aeronaves | 6 Cuatrimestres (2 años) |
| Ingeniería | Aeronáutica en Manufactura Sistemas Electrónicos de Aeronaves | 12 Cuatrimestres (4 años) |
| Posgrado | Maestría en Manufactura y Diseño | 3 años |

Fuente: UNAQ, 2010.

sarrollo, tecnología y turismo (Gutiérrez de Velazco, 2010). En los planes a futuro de quienes están a cargo de promocionar y formar a la mano de obra que necesita la industria aeronáutica local, el siguiente paso para la consolidación del corredor aeronáutico euro-mexicano es que la European Aeronautic Defence and Space Company (EASA) certifique a los egresados de la UNAQ. El objetivo de esta certificación es que, “un técnico que egrese de la UNAQ le pueda meter mano a un avión que traiga una licencia de Europa y eso no lo hace nadie en México todavía. Ahorita en México sólo se cuenta con la licencia para aeronaves nacionales que otorga la Dirección General de Aeronáutica Civil” (Gutiérrez de Velazco, 2010).

Para los representantes de la UNAQ, contar con una certificación de este tipo sería un impulso importante en México para que se instalen o crezcan empresas aeronáuticas enfocadas a la reparación y mantenimiento (MROs). Se le facilitaría a las aerolíneas que manejan aeronaves con licencias europeas bajar costos para la formación del personal que se ocupa del mantenimiento y reparación de las aeronaves porque serían las universidades y los institutos técnicos de México quienes los capacitarían y ya no se tendría que traer los cursos o instructores a México desde el extranjero. Esto coloca a nuestro país en una posición estratégica porque permitiría a empresas como Airbus explorar nuevos mercados sin la limitante del alto costo del servicio de mantenimiento y reparación de los aviones. De lograrse la certificación de la EASA, para este tipo de compañías sería factible establecer centros de manufactura, mantenimiento y ensamble en México y estaría en condiciones de convertirse en un puente para las empresas europeas al mercado aeronáutico más grande del mundo, el de Estados Unidos (Gutiérrez de Velazco, 2010; Pérez, 2010).

Para el Rector de la UNAQ, el plus de contar con la certificación de EASA es que se puede llegar a un acuerdo para que los centros de formación en México se puedan también certificar en la normatividad de la Federal Aviation Agency (FAA) de Estados Unidos, “si se logra la certificación de EASA, sólo se estaría a un paso de la certificación de la FAA. Aunque habría que tomar en cuenta que el tema político y económico con los Estados Unidos es abismalmente diferente de los que tenemos con Francia. Los gringos nos ven como un problema o un beneficio cuando les conviene y los europeos al menos no son tan abiertos. A lo mejor piensan lo mismo de nosotros los mexicanos pero no son tan abiertos y menos los

franceses. Los franceses tienen una relación bastante más abierta con nosotros. Los gringos nos ven como de otra forma, no voy a hacer crítica pero nos ven de otra forma. Entonces nosotros creemos que con la certificación de EASA les generaremos confianza, es decir, nos enfocamos a generar credibilidad a largo plazo” (Gutiérrez de Velazco, 2010).

Generar credibilidad es una problemática que involucra todo tipo de percepciones que en ocasiones se encuentran fundamentadas más en cuestiones culturales, subjetivas y de poder que en hechos objetivos. Estos fenómenos se han observado desde dos perspectivas; la primera está asentada bajo los juicios valorativos que hace el personal extranjero respecto a la valía moral y las capacidades técnicas de los trabajadores y profesionistas mexicanos. Con la instalación de Bombardier Aerospace el personal que estaba en formación percibía esa desconfianza, “cuando vinieron los canadienses tenían serias dudas de la honestidad de los mexicanos porque no es ningún secreto que estamos ubicados dentro de los primeros lugares de las listas de corrupción. Por ejemplo, yo empecé como profesor de ensambles estructurales y en el entrenamiento los canadienses nos estaban evaluando sin que nosotros lo supiéramos. Nos estaban evaluando cosas como la honestidad, si éramos corruptos, disciplinados y si hacíamos con voluntad las cosas. Al final Bombardier terminó por quedarse porque no hay que olvidar que llegaron rentando naves en el Parque Industrial del Marqués. Incluso en lo técnico se han ido convenciendo de la calidad de la mano de obra mexicana; por ejemplo, en Canadá había problemas sindicales porque el personal no estaba conforme de que se llevaran plantas de Canadá, Irlanda y otros lugares a México. Cuando la UNAQ terminó de formar al primer grupo de instaladores eléctricos, al momento que los arneses que produjeron llegaron a Bombardier en Canadá todo el mundo los estaba esperando porque tenían serias dudas de la calidad y al final resultó que estaban muy bien” (Pérez, 2010).

La segunda cuestión se evidencia al interior del país y tiene su base en el elitismo con que son manejadas las formaciones aeronáuticas, “la UNAQ en un inicio fue muy criticada por centros de investigación, porque decían: «tú estas formando obreros, calificados y muy especializados y muy conscientes del sector, etc., pero son obreros, y eso no es lo que el país necesita y no están innovando en desarrollo tecnológico, etc.». Nosotros no lo negamos, pero argumentamos que ese era el primer paso, si no cómo se podría

competir. Es cierto que la mano de obra es barata pero también está formada con calidad que fue lo que comprobaron” (Pérez, 2010). La generación de valor agregado es una de las cuestiones que más se ha discutido en el país porque se ha entendido que esta es la única vía para el desarrollo y crecimiento económico. Para lograr ese tipo de crecimiento industrial primero es necesario construir la *expertise* en una región para posteriormente enfocarse en actividades más complejas.

Quienes están a cargo del desarrollo del proyecto académico de la UNAQ están conscientes que en al inicio las empresas aeronáuticas sólo querían fabricar y para eso se necesitaba mano de obra calificada. Para los informantes calificados, actualmente el contexto de la industria aeronáutica en Querétaro ha cambiado dramáticamente. El crecimiento explosivo de este sector ha sido palpable tanto en la creación de empleos como en la instalación de empresas y la ampliación de la oferta educativa. Para complementar la forma en cómo se produce el desarrollo del sector aeronáutico en Querétaro, es necesario explorar y discutir si el escalamiento industrial en este sector es un hecho que se está dando o si simplemente se está desarrollando un corredor aeronáutico que sólo es intensivo en el uso de obra calificada y certificada ante instancias reguladoras de la industria aeronáutica.

Bibliografía

- AEROSTRATEGY (2010). http://www.aerostategy.com/downloads/speeches/speech_82.pdf
- BELLO, C. (2010). Director General de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA). Entrevistado en la ciudad de México, el 8/03/2010.
- FEMIA (2010). Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial. Presentación de la Industria Aeroespacial en México.
- GUTIÉRREZ DE VELASCO, J. (2010). Rector de la Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro (UNAQ). Entrevistado en la ciudad de Querétaro, el 25/05/2010.
- IMCO (2008). Querétaro. Realidad: análisis IMCO. <http://imco.org.mx/estados2008/pdf/qro.pdf>
- LA SOMBRA DE ARTEAGA (2007). Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro. Decreto por el que se crea la Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro. 23 de Noviembre de 2007, No. 69.
- LOPEZ, M. (2010). Subsecretario de Desarrollo Económico de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Gobierno del Estado de Querétaro. Entrevistado en la ciudad de Querétaro, Qro., México el 12/10/2010.

- NOVICK, M. y CARRILLO, J. (2006). “Eslabonamientos productivos globales y actores locales: debates y experiencias en América Latina”. En: DE LA GARZA, E. *Teorías sociales y estudios del trabajo: nuevos enfoques*. Anthropolos-UAM. México.
- PASCAL, L. (2011). Gerente de Recursos Humanos Bombardier Aerospace México. Entrevistado en la Ciudad de Querétaro. 2011.
- PEREZ, F. (2010). Director Académico de la Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro (UNAQ). Entrevistado en la ciudad de Querétaro, el 25/05/2010.

Notas

- 1 Sectores manufactureros aeronáuticos consolidados, como el Cluster AeroMontreal, han puesto como parte fundamental de su funcionamiento la articulación de una serie instituciones de soporte que incluyen a instituciones de educación superior donde se lleva a cabo la Investigación y Desarrollo (I+D) y centros de formación profesional a nivel técnico y operativo que permita formar la mano de obra que requiere el sector. Una de las iniciativas más exitosas del Cluster AeroMontreal ha sido el Centre d'adaptation de la main-d'œuvre aérospatiale au Québec (CAMAQ). El CAMAQ es una institución que fue creada en 1983 a iniciativa de las asociaciones de trabajadores del sector aeroespacial de Quebec. Este centro fue una respuesta a la creciente preocupación de los trabajadores locales por la contratación de mano de obra extranjera especializada en el sector aeroespacial; el gobierno de Quebec crea el CAMAQ como un espacio que integra a representantes de empresas y sindicatos que tiene como función planificar cuáles son las necesidades de trabajadores calificados que requiere el sector aeroespacial de la región y así organizar las actividades de capacitación en el trabajo que se requiere para mantener competitiva a la fuerza de trabajo local. La misión del CAMAQ es promover la colaboración entre empleadores, trabajadores, directores de instituciones educativas e instituciones gubernamentales que están interesadas en la planificación y capacitación de la mano de obra de la industria aeroespacial de Quebec y las líneas aéreas.
- 2 Comisión para el Fomento Económico de las Empresas del Sector Industrial Aeroespacial, Comercial y de Servicios del Estado de Querétaro, (COFESIAQ).
- 3 Programa para el Desarrollo del Cluster de Innovación Aeroespacial del Estado de Querétaro (PROCIAQ).
- 4 Programa para Incentivar el Empleo y Aumentar la Competitividad en el Sector Productivo en el Estado de Querétaro, (PIACSEQ).
- 5 Programa para el Fomento a las Inversiones en los Sectores Estratégicos en el Estado de Querétaro, (PROFISEEQ).
- 6 Programa de Enlace para Prácticas profesionales en el Extranjero, (EPPEX).

- 7 La FEMIA tiene mecanismos muy controlados para el ingreso de asociados. No pueden ser socios consultores, líneas aéreas, centros de I+D e instituciones de educación, “La FEMIA sólo acepta como asociados a aquellas empresas que se dedican al armado, ensamblado o manufactura de aeronaves, satélites teledirigidos y misiles o hacen partes para ellos. También se aceptan a aquellas empresas que hacen servicio de MRO que es mantenimiento, reparación y *overhauling* así como diseño e ingeniería, nada más y tienen que ser recomendados por un asociado, de otra forma no pueden entrar porque además tampoco queremos ser tantos” (Bello, 2010).
- 8 Original Equipment Manufacturer (Fabricante de Equipo Original).
- 9 México tiene una tradición educativa en la industria aeronáutica añeja, la institución insignia en este rubro es, sin duda, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) con 70 años de experiencia en la formación de profesionales en aeronáutica.
- 10 En 2010 la UNAQ contará con un presupuesto de 58 millones de pesos otorgado por el Gobierno del Estado de Querétaro (Tribuna de Querétaro, 2010)
- 11 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), Universidad CETYS, Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), Universidad de las Américas Puebla (UDLA), Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ), Universidad Nacional Aeronáutica en Querétaro (UNAQ), Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA) y el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON).