



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Directorio Institucional

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras

Rector

Dra. Guadalupe García de León Peñuñuri

Secretario General Académico

Dra. Rosa Mará Montesinos Cisneros

Secretaria General Administrativa

Dra. Ramón Enrique Robles Zepeda

Director de Investigación y Posgrado

Dr. Rodolfo Basurto Álvarez

Director de Vinculación y Difusión

Dra. Adriana Leticia Navarro Verdugo

Vicerrectora de la Unidad Regional Sur

M.D.C. Jesús José Ortiz Valenzuela

Director de la División de Ciencias Económicas y Sociales

Mtro. Oscar Coronado Rincón

Secretario de la División de Ciencias Económico y Sociales

Mtra. María Guadalupe Alvarado Ibarra

Jefe del Departamento de Ciencias Económico Administrativas

Mtro. Rosario Alberto Moncada Corral

Jefe de Departamento de Ciencias Sociales

Dr. Francisco Espinoza Morales

Líder del Cuerpo Académico Desarrollo Regional y Competitividad



Año 12.
Núm. 29

(Enero-Junio 2019)



**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Directorio

Editor Responsable

Francisco Espinoza Morales

Directora

Leticia María González Velásquez

Subdirector

Javier Carreón Guillen

Editor Científico

Cruz García Lirios

Master Gráfico

Francisco Alan Espinoza Zallas



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Comité editorial

Dra. Angélica María Rascón Larios
Universidad de Sonora. México

Dra. María del Rosario Molina González
Universidad de Sonora

Dra. Francisca Elena Rochin Wong
Universidad de Sonora. México

Dra. Lidia Amalia Zallas Esquer
Universidad de Sonora. México

Dra. Beatriz Llamas Arechiga
Universidad de Sonora. México

Dr. Rogelio Barba Álvarez
Universidad de Guadalajara. México

Dra. Rosa María Rincón Ornelas
Universidad de Sonora. México

Dr. Juan Flores Preciado
Universidad de Colima. México

Dr. Amado Olivares Leal
Universidad de Sonora. México

Dr. Guillermo Velásquez Valadez.
Instituto Politécnico Nacional (IPN) México

Dr. Hugo Nefstalí Padilla Torres.
Universidad Estatal de Sonora. México

Dr. Luis Ramón Moreno Moreno.
Universidad Autónoma de Baja California. México

Dr. Miguel Ángel Vázquez Ruiz.
Universidad de Sonora. México



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Dra. Lorena Vélez García.
Universidad Autónoma de Baja California. México

Dra. Pabla Peralta Miranda.
Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

MSc. Celso Germán Sánchez Zayas
Universidad de Camagüey, Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

Dr. Eyder Bolivar Mojica
Universidad Católica, Luis Amigó, Medellín, Colombia

Dra. María Luisa Quintero Soto
Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. Héctor Priego Huertas.
Universidad de Colima (FCA Tecomán) Colima

Mtra. María Guadalupe Alvarado Ibarra.
Universidad de Sonora. México.

Revisores de Textos en Inglés
Mtra. Cecilia Guadalupe Martínez Solano
Dra. María del Socorro Vega Mosqueda

Comité científico

Dr. Rosendo Martínez Jiménez. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.
Dra. María Teresa Gaxiola Sánchez. Universidad de Sonora.
Dr. José Cesar Kaplan. Universidad estatal de Sonora.
Dr. Alfredo Islas Rodríguez. Universidad de Sonora
Dra. María de Jesús Camargo Pacheco
Dr. Juan José García Ochoa
Dr. Modesto Barrón Wilsón

Frecuencia de publicación: semestral / 2 números por año.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Revista de Investigación Académica sin Frontera (RIASF) con (ISSN: 2007-8870) es un interlocutor internacional de acceso abierto revisado diario en línea en el ámbito del de las Ciencias Económicas Administrativas y Sociales. Su objetivo principal es dar a los trabajos de investigación de calidad. Cubre todas las sub-campos de los campos anteriormente mencionados. Proporciona la plataforma a académicos, estudiantes y profesionales. Sólo publica trabajos de investigación y artículos de revisión inicial. Documento presentado debe cumplir con algunos criterios como, debe ser original, inédita y no estén sometidos a ninguna otra revista.

RIASF es una revista arbitrada / Revisión por pares International. Publicamos documentos sobre una variedad de temas, contextos y estrategias de análisis que examinan la relación entre la rápida evolución para la Sociedad y la tecnología del conocimiento.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA SIN FRONTERA, Año 12, No. 29, enero – junio 2019, es una publicación semestral de investigación científica, editada por la Universidad de Sonora, a través de las División de Ciencias Económicas y Sociales, de la unidad regional Sur, Blvd. Lázaro Cárdenas No. 100, Col. Francisco Villa, Navojoa, Sonora, Sonora, México, C.P. 85880. Tel. (642) 425- 99-54.

<http://www.revistainvestigacionacademicasinfrontera.com/>, fespinoz@navojoa.uson.mx.

Editor responsable: Francisco Espinoza Morales. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: **04-2013-121811323700-203** e ISSN: **2007-8870**, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Inscrita en el Directorio de LATINDEX, con Núm. De folio 20014, folio único 14590. Responsable de la última actualización de este Número, Unidad Informática de la Universidad de Sonora, fecha de la última modificación, 30 de junio 2019. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes en la presente publicación siempre y cuando se cuente con la autorización del editor y se cite plenamente la fuente.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS PERTENECIENTES A LA INDUSTRIA EMERGENTE DEL SECTOR AEROESPACIAL DEL ESTADO DE SONORA

CHARACTERIZATION OF COMPANIES BELONGING TO THE EMERGING INDUSTRY OF THE AEROESPACIAL SECTOR OF THE STATE OF SONORA

M.S. Tania Guadalupe Poom Bustamante¹, Dr. Jorge I. León Balderrama²

Resumen

Objetivo de la contribución. Caracterizar a las empresas pertenecientes de la industria aeroespacial del Estado de Sonora para describir e identificar las necesidades y oportunidades de los mismos dentro del emergente clúster aeroespacial sonorense.

Este trabajo busca contribuir al estudio de la evolución de clústers en América Latina aportando a la descripción del fenómeno desde la naturaleza tan particular de la región.

Diseño metodológico. Se realizó un diseño metodológico de tipo cuantitativo. Para recabar y construir los datos se utilizó un cuestionario. La encuesta fue dirigida principalmente a las empresas que cuentan con la características de empresas intensivas en conocimiento.

¹ Maestra en Sustentabilidad, estudiante de Doctorado en Desarrollo Regional, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, tania.poom@estudiantes.ciad.mx.

² Doctor en Ciencias Sociales con especialidad en políticas públicas, innovación, vinculación y gestión del cambio en educación por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, jleon@ciad.mx.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Resultados. Se analizaron a las empresas aeroespaciales en base a sus actividades, posicionamiento en la cadena de valor, factores de localización apoyo institucional, redes de colaboración y actividades promotoras.

Limitaciones. Se presentan datos representativos pertenecientes a un subconjunto de empresas aeroespaciales sonorenses. Derivado de lo anterior se genera una caracterización de las empresas intensivas en conocimiento del cluster aeroespacial sonorense.

Principales hallazgos. Se logró caracterizar el estado actual de las empresas aeroespaciales que son intensivas en conocimiento y sus oportunidades de desarrollo. Se resalta la necesidad de fortalecer las redes de colaboración y vinculación entre empresas e instituciones clave así como las capacidades de aprendizaje e innovación para el desarrollo del clúster aeroespacial sonorense.

Palabras clave: industria aeroespacial, clusters, desarrollo regional

Abstract

Objective of the contribution. Characterize the companies belonging to the aerospace industry of the State of Sonora to describe and identify their needs and opportunities within the emerging Sonoran aerospace cluster.

This work seeks to contribute to the study of the evolution of clusters in Latin America by contributing to the description of the phenomenon from the particular nature of the region.

Methodological design. A methodological design of quantitative type was carried out. To collect and build the data, a questionnaire was used. The survey was mainly aimed at companies that have the characteristics of knowledge-intensive companies.

Results. The aerospace companies were analyzed based on their base of activities, positioning in the value chain, location factors, institutional support, collaboration networks and promotional activities.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Limitations. Representative data belonging to a subset of Sonoran aerospace companies are presented. Derived from the above, a characterization of the knowledge-intensive companies of the Sonoran aerospace cluster is generated.

Main findings. It was possible to characterize the current state of aerospace companies that are knowledge intensive and their development opportunities. The need to strengthen the collaboration and linkage networks between companies and key institutions as well as the learning and innovation capacities for the development of the Sonoran aerospace cluster is highlighted.

Keywords: aerospace industry, clusters, regional development

Introducción

Esta industria representa uno de los sectores de mayor potencial y dinamismo en la economía nacional debido al alto grado de tecnología y sofisticación de sus productos, la generación de empleos, así como su vinculación y encadenamiento con otros sectores productivos (proveedores de primer, segundo y tercer nivel). La participación en una cadena de producción como la aeroespacial supone un proceso ascendente en la escala de valor. Es un sector complejo que incluye altos niveles de aprendizaje, innovación y la capacidad de fabricar mejores productos de forma más eficiente, mediante actividades que requieren mayor capacitación y formación. Es en nuestro estado en donde se ubica el segundo clúster aeroespacial más grande del país, desde la perspectiva nacional se le reconoce su gran potencial para convertirse en un estado estratégico y central en la fabricación de motores centrales y turbinas, así como otros componentes de excelencia.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Es de esta manera que la industria aeroespacial se ha convertido en una de las actividades económicas prioritarias para el estado, sin embargo este posicionamiento ha sido en los procesos de fundición y mecanizado. Con la creciente importancia de la industria aeroespacial en el contexto económico mexicano y en las economías regionales del país especialmente en la del Estado de Sonora, se ha caracterizado a las empresas que pertenecen a este sector desde un enfoque evolutivo. Lo que abre la posibilidad de explorar las capacidades del clúster de la industria aeroespacial sonorense con la finalidad de conocer la evolución que podría tener a partir del desarrollo de factores y mecanismos clave. La originalidad de este trabajo radica en que se busca contribuir al estudio de la evolución de clústers en América Latina aportando a la descripción del fenómeno desde la naturaleza tan particular de la región.

Objetivo general

Caracterizar a las empresas pertenecientes de la industria aeroespacial del Estado de Sonora para describir e identificar las necesidades y oportunidades de los mismos dentro del emergente clúster aeroespacial sonorense.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las diferencias en términos de posicionamiento en la cadena de valor, mercados destino, personal calificado y certificaciones en las empresas aeroespaciales sonorenses?
- ¿Cuáles son las nuevas tecnologías que se están implementando en la industria aeroespacial sonorense? ¿Cómo impactan en la percepción de su grado de innovación?



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

- ¿Cuáles son los factores de localización más importantes para la industria aeroespacial?
- ¿Cuál es el papel de las instituciones en la promoción de la industria aeroespacial sonorense?
- ¿Cuáles son los beneficios, retos y limitación de las redes de colaboración de la industria aeroespacial sonorense?

Antecedentes

Contexto actual de la industria aeroespacial en México

La cadena de producción global de la industria aeroespacial comprende una amplia gama de productos desde aviones, helicópteros y motores hasta distintos niveles de partes, componentes y sistemas de ensamble. Esta industria representa uno de los sectores de mayor potencial y dinamismo en la economía nacional debido al alto grado de tecnología y sofisticación de sus productos, la generación de empleos, así como su vinculación y encadenamiento con otros sectores productivos (proveedores de primer, segundo y tercer nivel).

La participación en una cadena de producción como la aeroespacial supone un proceso ascendente en la escala de valor. Es un sector complejo que incluye altos niveles de aprendizaje, innovación y la capacidad de fabricar mejores productos de forma más eficiente, mediante actividades que requieren mayor capacitación y formación.

La industria aeroespacial en el mundo genera más de 450 mil millones de dólares³ y es fuente de empleos especializados, así como de actividades estrechamente ligadas al

³ 5 Aerospace Globalization 2.0, AeroStrategy, November 2009.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

desarrollo de nuevas tecnologías por lo que contribuye a detonar la actividad innovadora y generar un mayor valor agregado a lo largo de su cadena productiva, sobretodo en la medida en la que se participa en el diseño y manufactura de partes y sistemas de avión más complejos.

En México, el sector aeroespacial está considerado como estratégico por su aporte al desarrollo tecnológico del país y la posibilidad que ofrece de generar intangibles en materia de distribución y comercialización, cuyo costo, a menudo, representa una parte mayor del precio final de un bien. Los flujos de información que se establecen con los proveedores, especialmente si son PyMES, introducen a las empresas en modalidades y requisitos para actuar en los mercados globales.

México se ha consolidado como un líder global en el sector aeroespacial. El nivel de exportaciones ha registrado un crecimiento mayor a 17.6% en promedio anual durante el período 2009-2015 y, en el último año, alcanzó un monto de 6,686 millones de dólares. Por su parte, las importaciones alcanzaron un monto de 5,653 millones de dólares, manteniendo un superávit de 1,033 millones de dólares en su balanza comercial durante 2015.

La inversión extranjera directa en el sector aeroespacial acumulada en los últimos 10 años es de 1,797.3 millones de dólares.

Participación en la cadena de valor global - estructura de la industria aeroespacial en México; participación en la cadena de valor global

De acuerdo con datos del Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial (Pro-Aéreo 2012 – 2020) la Cadena de Valor global de la industria aeroespacial se divide en 5 segmentos principales con base en sus actividades:

- 1) Aeronaves y sus partes
- 2) Motores de aeronaves y sus partes
- 3) Sistemas eléctrico-electrónicos y Aviónica
- 4) Mantenimiento, Reparación y Overhaul (MRO), Simuladores y Entrenamiento



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

5) Espacial, misiles, armamento y otros

Las actividades que realiza la industria aeroespacial mexicana se concentran en actividades básicas de todos los segmentos, es decir, proveedora de Primer y Segundo Nivel (Tier 1 y Tier 2) de componentes de aeronaves.

Dentro de la cadena de valor global, la participación de la industria aeroespacial mexicana es como sigue:

Tabla 1.

Participación de la industria aeroespacial mexicana

Actividad	Áreas	% de participación
Manufactura	Componentes de ingeniería	80%
	Arneses y cables	
	Componentes y sistema de aterrizaje	
	Inyección y moldeo de plásticos	
	Maquinaria de precisión	
	Sistemas de audio y video	
Servicios e I+D	Dinámica aeroespacial	10 %
	Sistemas de control	
	Instrumentación	
	Simulación de vuelo	
	Instrumentación virtual	
	Sistemas embebidos	
Mantenimiento y reparación	Turbinas y maquinas	10%
	Sistemas eléctricos y electrónicos	
	Sistemas de aterrizaje	
	Corrosión y protección	

Fuente: Adaptado de Buenrostro (2011)



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Marco de referencia para el estudio del clúster aeroespacial sonorense

En este apartado se presenta evidencia referencial sobre investigaciones realizadas al clúster aeroespacial sonorense, desde la perspectiva nacional y local, explorando la conceptualización del clúster aeroespacial en Sonora, los factores que sustentan su dinamismo, sus problemas y oportunidades y las posibilidades de incluirse en la cadena de valor agregado global desde las diferentes perspectivas teóricas disponibles, en específico aquellas de competitividad y economía del conocimiento que beneficien el desarrollo regional.

En el plano nacional Buenrostro y Casalet (2011) se han distinguido por estudiar a la industria aeroespacial desde la compleja perspectiva de la creación de políticas públicas nacionales y estatales para la orientar el crecimiento y localización de empresas internacionales líderes del sector aeroespacial, dentro de la geografía nacional.

Contreras y Bracamonte (2012) proponen que en industrias de alta tecnología en el país, tal y como lo es la industria aeroespacial, se plantean interrogantes sobre los efectos de la presencia de empresas transnacionales las que operan con tecnologías de punta y altos estándares de calidad en las regiones y localidades que las albergan. La investigación de estos autores muestra que a pesar de que las capacidades tecnológicas de las empresas de manufactura para la industria aeroespacial se encuentran realizando operaciones de bajo nivel, más cercanas a la manufactura tradicional que a la manufactura de alta tecnología, el sector ha crecido de acuerdo a la descentralización productiva de las transnacionales y por una activa política de atracción de inversiones por parte del gobierno del estado. Lo que genera una alta expectativa en el medio empresarial de la región, además de propiciar la



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

formación de organizaciones y redes de colaboración que involucren diversos actores empresariales, gubernamentales y académicos en la búsqueda de promover el escalamiento en la cadena de valor mediante la atracción de actividades de mayor valor agregado y la inserción de las empresas locales en las redes de abastecimiento.

Es de esta forma que los autores mencionan algunos de los componentes clave para la estrategia del Estado de Sonora para el desarrollo de la industria aeroespacial:

1. Segmento con mayor viabilidad es el de la manufactura de turbinas.
2. Mejorar calidad y aumentar la calidad de recursos humanos competitivos (según estándares internacionales) para el desarrollo de procesos de alto valor agregado.
3. Diseño de una política de desarrollo de proveedores y certificación de Pymes locales.
4. Diseño de una estrategia para retener y optimizar el conocimiento tecnológico y administrativo transferido por esas empresas transnacionales.

Debe de reconocerse que Las nuevas tecnologías redefinen tanto al espacio productivo como al social virtualizándolo, en este sentido el desarrollo de cada territorio podría verse condicionado por un lado, al acceso que puedan tener las personas de dicho territorio a las nuevas tecnologías e información; y, por otro a la capacidad de los individuos para absorberlas, adaptarlas y utilizarlas, como un instrumento que permita mejorar su calidad de vida y la del territorio al que pertenecen y a su vez el desarrollo de nuevos procesos. A pesar de que las nuevas tecnologías han planteado una revolución a una escala extraordinaria, existen otros factores como el fomento y promoción de la formación de capital humano y social que son indispensables para aprovechar las nuevas tecnologías y utilizarlas para desarrollar nuevos procesos.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Como se menciona en el texto de Castell y Hall (2001), nuevos países y regiones surgen como escenarios prósperos de la nueva ola de innovación e inversión, emergiendo en ocasiones de un profundo retraso agrícola y apareciendo en otras en rincones idílicos del mundo que adquieren un dinamismo repentino, por ejemplo; el valle del silicón en Estados Unidos, Baviera en Alemania, etc. Afirmando que la revolución tecnológica puede aprovecharse de manera positiva, siempre y cuando las regiones tomen control sobre la utilización de las nuevas tecnologías para el desarrollo.

Ante este nuevo panorama, Sonora debe de entrar a la llamada “nueva economía”, impulsada por los paradigmas tecnológicos de la globalización e innovación, construyendo una sociedad del conocimiento, basada en la constante innovación e incorporación de progreso tecnológico. Por lo tanto, existe la imperiosa necesidad de refundar las bases de la economía del conocimiento con el fin de colocar a la par esta tendencia con las nuevas demandas en un mundo más competido, cambiante y más complejo tecnológicamente.

La industria aeroespacial en Sonora ha sido estudiada por diversos autores desde una perspectiva de crecimiento económico y políticas públicas. Investigaciones como la de Guerrero (2015), muestran que la industria aeroespacial mexicana es una de las cadenas de valor en las cuales nuestro país está inserto a nivel global. El país tiene una serie de ventajas comparativas y competitivas, relacionadas con localización geográfica, oferta de infraestructura, políticas institucionales y un sistema educativo de nivel superior que forma técnicos y especialistas en esta rama de las manufacturas, tan especializada. Sin embargo, la participación de Sonora en esta cadena de valor muestra una integración que existe básicamente con empresas de capital extranjero y de forma mínima con Pymes locales. Un reto mayúsculo es lograr que estas últimas desarrollen su potencial productivo, para insertarse con éxito en este tipo de producción.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

En el estudio “Sectores Emergentes y capacidades tecnológicas locales: acercamiento al caso de la industria aeroespacial en Sonora” realizado por Urbina (2010) se resalta que a pesar de que existen grandes compañías no existe un dinamismo tecnológico en las mismas, es decir que la mayoría se encuentra orientada a la manufactura de piezas y equipo primario. En lo que respecta al grado de vinculación entre empresas y universidad este se encuentra insuficiente. Las capacidades tecnológicas del clúster aeroespacial distan en cierta medida de ser exactamente las descritas para un sector basado en el empuje de la ciencia. A pesar de esto el sector, cuenta con potencial para el desarrollo de esta industria a mediano y largo plazo, ya que es uno de los estados con mayor número de empresas (Pymes) -dedicadas al sector.

Autores como Morales y Valdez (2014), han estudiado al clúster aeroespacial del estado de sonora desde una perspectiva de competitividad, desde el método del Índice de Ventaja Competitiva Revelada y agrupación jerárquica. Donde los resultados mostraron que el clúster aeroespacial es amplio; cumpliendo con características de aglomeración de un clúster industrial y sus principales características están relacionadas con la especialización de su producción y exportación. Donde hasta el año 2014 se tenía como resultado que las empresas sonorenses no se han incorporado al clúster de manera directa, sino que se incorporan como facilitadores de servicios y ciertos suministros. En lo que respecta al IVCR se concluye que el índice de ventaja competitiva revelada aumento de 2010 a 2013 en un 42%. Sin embargo, aún no puede considerarse ni al sector aeroespacial mexicano ni al sonorenses como un clúster altamente competitivo a nivel internacional.

Finalmente, es importante dejar claro que si bien la industria aeroespacial forma parte de la realidad económica del estado, en el conjunto de la economía industrial de Sonora, esta rama industrial, aún no tiene un peso significativo, como para decir, que sus cadenas y redes,



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera**
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

“arrastran” hacia el desarrollo a localidades y regiones del estado. Por ahora, esta industria es solo una referencia parcial en el proceso de integración económica de Sonora, con países líderes de la globalización (Guerrero, 2015)

De esta manera, aunque la investigación sobre el clúster aeroespacial del Estado de Sonora ha sido dirigida desde las perspectivas de desarrollo económico, competitividad, intercambio de conocimientos y tecnología, hay poca investigación que aborde la ventaja competitiva que ofrecen el clúster de la industria aeroespacial basados en industrias intensivas de conocimiento.

Este trabajo busca Contribuir a la consolidación del clúster aeroespacial a través de una perspectiva que integre de manera real, las capacidades “intensivas en conocimiento” de la industria aeroespacial. Conociendo el fenómeno del clúster aeroespacial sonorense no solo desde una perspectiva de competitividad y desarrollo económico, sino que incluya las capacidades de “conocimiento para incluirse en la cadena de valor agregado global, aportando de esta manera en las capacidades de innovación de Sonora y su posicionamiento en la economía del conocimiento.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Tabla 2.

Estudios de clúster desde una perspectiva nacional y local

Autor-Año	Título	Enfoque	Alcance
Casalet y Buenrostro (2011)	Evolución y complejidad en el desarrollo de encadenamientos productivos en México: los desafíos de la construcción del clúster aeroespacial en Querétaro	Enfoque evolutivo-mecanismos de políticas públicas	México
Contreras y Bracamonte (2013)	Capacidades de manufactura global en regiones emergentes. La industria aeroespacial en Sonora	Capacidades tecnológicas, complejidades productivas	Sonora
Urbina (2010)	“Sectores Emergentes y capacidades tecnológicas locales: acercamiento al caso de la industria aeroespacial en Sonora”	Capacidades tecnológicas	Sonora
(2016)	La integración de la economía de Sonora a la industria aeroespacial (2000 – 2012)	Capacidades, complejidades productivas	Sonora
Morales y Valdez (2014),	Análisis De La Situación Actual De La Industria Aeroespacial En Sonora	Competitividad, índice de Ventaja Competitiva comparada revelada Oportunidades del clúster	Sonora

Fuente: Elaboración Propia

La industria aeroespacial es una industria intensiva en conocimiento. Dentro del contexto manufacturero, Carrillo y Hualde (1996) exponen tres tipos de industrias maquiladoras, definiendo tres tipos de empresas: “basadas en intensificación del trabajo



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

manual”, “basadas en la racionalización del trabajo” y “basadas en competencias intensivas en conocimiento”. La originalidad de este trabajo radica en que se busca contribuir al estudio de la evolución de clústers en América Latina aportando a la descripción del fenómeno desde la naturaleza tan particular de la región.

Metodología

El presente estudio se enmarca en el proyecto “Capacidades y oportunidades del clúster aeroespacial sonoreense”, el cual tiene la finalidad de evaluar la emergencia y desarrollo del clúster aeroespacial sonoreense, en términos evolutivos se busca analizar si existen los factores y mecanismos necesarios que permitan su evolución.

Esta investigación será de tipo exploratoria-descriptiva ya que la industria aeroespacial no se ha abordado desde una perspectiva de capacidades de conocimiento intensivo.

El diseño de la investigación será de tipo transversal, ya que se recolectaron datos de un momento particular, dentro de los años 2015-2018, analizando las variables de este periodo. Como técnicas de investigación, para la recolección de datos se abordarán industrias, instituciones y organizaciones relacionadas directamente con el clúster de la industria aeroespacial, utilizando fuentes de carácter primario, como entrevistas estructuradas y encuestas (cara a cara e informatizadas).

a) Instrumento para la recolección de información

Se partió de la revisión teórica y las discusiones sobre el concepto de evolución de clusters. Se elaboró un instrumento de tipo cuestionario, el cual consta de 25 preguntas, las cuales fueron obtenidas de cuestionarios validados que incluyen las siguientes dimensiones:



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

factores de localización, base de actividades y posicionamiento en la cadena de valor, apoyo institucional, redes de colaboración y actividades promotoras. Las respuestas a los reactivos se evaluaron en un formato tipo Likert que incluía cinco opciones, respuestas nominales con tres opciones, respuestas bivariadas de sí o no y de acuerdo o desacuerdo.

Se realizó un estudio piloto en el mes de noviembre de 2018. Previo al estudio piloto se realizó la solicitud de colaboración al grupo de ingenieros seleccionados para responder al cuestionario. Los participantes fueron ocho ingenieros, con funciones gerenciales dentro de la industria aeroespacial, de seis empresas aeroespaciales del Estado de Sonora, México y dos empresas aeroespaciales ubicadas en Jalisco, México. El perfil de los participantes fue de 6 hombres y 2 mujeres, todos en un nivel gerencial medio, el 63% cuenta con maestría, en el área de ingeniería y el 57% de los encuestados tienen más de 3 años trabajando en sus empresas. Se envió el cuestionario de manera electrónica con el fin de tener un mayor índice de respuesta. Ya que, de esta manera, al cuestionario puede accederse a través de cualquier dispositivo con acceso a internet. El tiempo de respuesta promedio fue de 22 minutos.

a) Características de la población

Para la caracterización se tomó el clúster aeroespacial sonorense por tratarse del segundo más grande y maduro del país. Se tomó como base el total de 66 empresas registradas en el padrón del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, 2018) de la Secretaría de Economía del gobierno Mexicano, para la enumeración de las empresas de todo el país, presenta información categorizada por localidad, tamaño, sector y actividad lo que permitió la selección de las empresas aeroespaciales sonorense, se trabajó sobre una población de 14 empresas cuyas características respondían a criterios de selección basados



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

en tipo de actividad, específicamente en actividades de base tecnológica con énfasis en la investigación y desarrollo.

Figura 1. Características de la población.



Fuente: Elaboración propia



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Resultados

Posicionamiento en la cadena de valor

Para las empresas aeroespaciales encuestadas la principal actividad de estas desde la óptica de productos fabricados las empresas aeroespaciales sonorenses se distinguen en producir productos para aviación comercial y en un menor porcentaje aviación militar. En su mayoría las empresas encuestadas mencionan estar dentro de la cadena de valor en el nivel de Tier 1-3. Lo que significa que las empresas aeroespaciales tienen demanda de clientes que solicitan componentes específicas, lo que abre la oportunidad a que este tipo de empresas pueda insertarse en el diseño específico de componentes. Aumentando su valor agregado. En su mayoría las empresas encuestadas han iniciado operaciones en Sonora desde hace 3 años, considerándose como empresas de nueva creación.

De las empresas encuestadas el 42.9 % señala tener una estructura de propiedad local mayor al 80% mientras que el otro 42.9 % tiene menos del 20% de propiedad local. Esta polarización muestra la oportunidad para desarrollar empresas de capital local y apoyar al desarrollo regional. Resalta que la estructura de capital de las empresas de procedencia extranjera participante en la muestra es mayormente inversión francesa en un 42 % y menormente alemana en un 14.3%. A su vez, otro rasgo importante de las empresas aeroespaciales es la generación de empleos donde un poco más del 50% de las empresas participantes cuentan con más de 250 empleados.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Tabla 3.

Estructura de propiedad

Estructura de propiedad	Porcentaje	Estructura de Capital
> 80% de propiedad local	42,9	Francesa
20-40% de propiedad local	14,3	Alemana
<20% de propiedad local	42.9	Mexicana

Fuente: elaboración propia

Mercados destino

De los porcentajes observados relacionados con la importancia de los mercados destino las empresas encuestadas respondieron que el mercado más importante en la actualidad es Francia, el segundo mas importante es Alemania y el menos importante es el de Canadá. Al presentárseles el diferencial semántico en la sentencia“ Mi empresa busca explorar nuevos mercados” un 57.1% opina es un argumento Muy cierto contra el 42.9 que lo considera poco cierto.

Tabla 4.

Mercados destino

Importancia de los mercados destino	Francia	Inglaterra	Alemania	Canada	China	Brasil
Nada importante	16.7	33.3	28.6	33,3	28,6	28,6
Poco importante	33.3	50	14.3	33,3	14,3	28,6
Importante	16.7	0	42.9	16,7	42,9	28,6
Muy importante	33.3	16.7	14.3	16,7	14,3	14,3

Fuente: elaboración propia



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

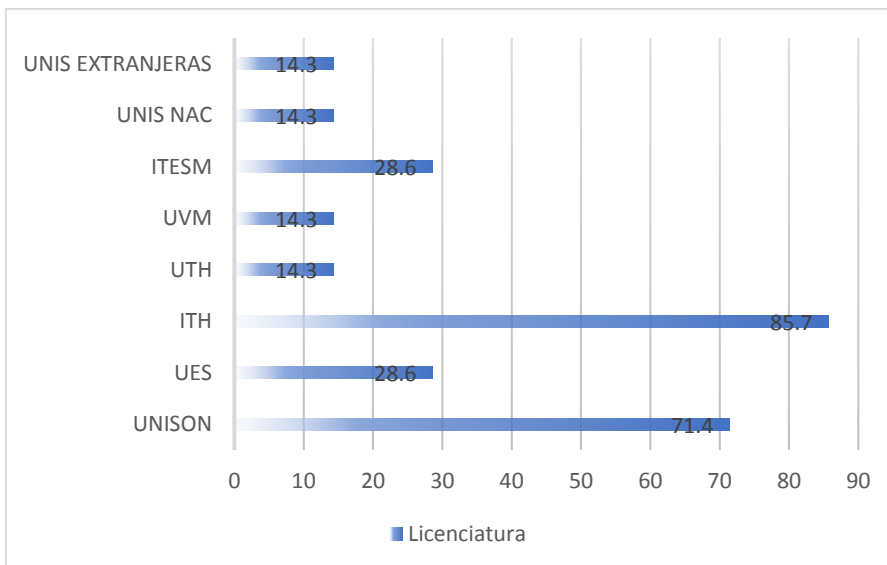
<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Procedencia del personal calificado

La industria aeroespacial se distingue por ser un sector complejo, por lo cual necesita personal calificado que tenga características específicas. La figura 2 muestra las principales universidades de la región que proveen de personal calificado a las empresas industriales de la región. Como se observa en dicha figura la institución con mayor número de egresados trabajando en empresas aeroespaciales es el Instituto Tecnológico de Hermosillo; institución en donde se ofrece la carrera de Ingeniería aeronáutica, y se ofrecen carreras de ingenierías relacionadas como: mecatrónica, electrónica e ingeniería le siguen en orden de importancia: la Universidad de Sonora y la Universidad Estatal de Sonora.

Figura 2. Procedencia del personal calificado a nivel licenciatura





(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Certificaciones

La industria aeroespacial requiere el cumplimiento de varios estándares de calidad. La capacidad de obtener certificaciones avalen los niveles de calidad de los productos producidos bajo estándares internacionales marcará una diferencia en las empresas que son exitosas dentro de la industria aeroespacial. De las respuestas obtenidas en el cuestionario se muestran que las certificaciones más importantes están dedicadas a los sistemas de gestión aeroespacial. La más destacada en las respuestas recopiladas en el cuestionario es la Norma AS9100; la cual es una norma de sistema de gestión de la calidad desarrollada por el Grupo Internacional de Calidad Aeroespacial, y está basada en la norma ISO 9001 con requisitos adicionales e interpretaciones específicas para la industria aeroespacial y de defensa. Esta certificación proporciona la evidencia de que sus productos y servicios cumplen con las exigentes expectativas y las normas de los sectores de la aviación, espacio y defensa. Un segundo estándar revisado y aplicado en las empresas sonorenses es el ISO 9000 y sus derivados como el ISO9001; se centra en los procesos y en la satisfacción del cliente en lugar de en procedimientos, es igualmente aplicable tanto a proveedores de servicios como a fabricantes. Una tercera certificación que resulta recurrente en las industrias aeroespaciales es la ISO/TS 16949 el cual está basada en el desarrollo de un sistema de gestión de calidad con el objetivo de una mejora continua enfatizando en la prevención de errores y en la reducción de desechos de la fase de producción. TS 16949 se aplica en las fases de diseño/desarrollo de un nuevo producto, producción y, cuando sea relevante, instalación y servicio de productos relacionados con el mundo de la automoción.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Base de actividades: implementación de nuevas tecnologías y grado de innovación

La industria 4.0 es un paradigma emergente de fábricas inteligentes capaces de adaptarse a las necesidades y a los procesos de producción, acentuando la adecuada digitalización de los procesos productivos. En el cuestionario se incluyó una pregunta asociada al grado de implementación de nuevas tecnologías utilizadas, a fin de determinar cuáles son las más comunes que se utilizan en las empresas aeroespaciales sonorenses en esta transición a la industria 4.0. De las respuestas de las empresas se obtuvieron los siguientes resultados: La simulación y materiales compuestos se utiliza “siempre” en el 30% de las empresas encuestadas. Mientras que “Muy a menudo” se implementan Tecnologías 4.0; análisis de datos y machine learning y Manufactura Aditiva; para el prototipado rápido.

Tabla 5.

Implementación de nuevas tecnologías

Nuevas Tecnologías	Tecnología 4.0	Simuladores	Manufactura Aditiva	Materiales Compuestos
Nunca	16.7	28.6	28.6	28.6
A veces	33.3	42.9	28.6	28.6
Muy a menudo	33.3	0	28.6	14.3
Siempre	16.7	28.6	14.3	28.6

Fuente: elaboración propia.

Otra de las preguntas del cuestionario se dedicó a identificar el grado de innovación de la empresa en consideración de los miembros de la organización. Se definieron los niveles de muy innovadora a poco innovadora. La principal opinión del



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

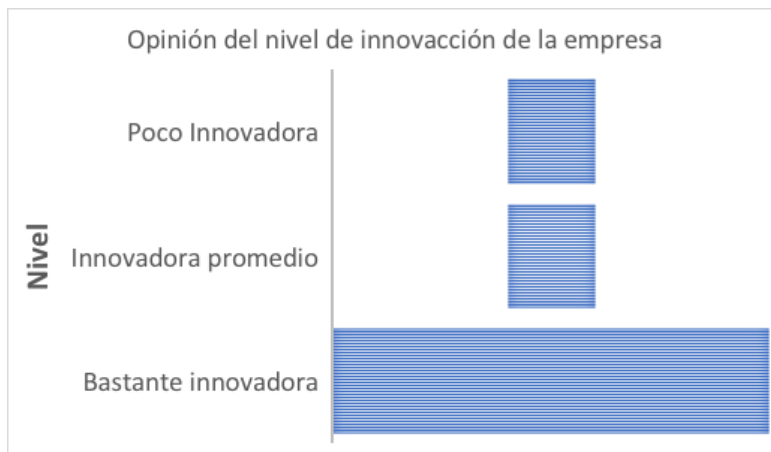
Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

grado de innovación es muy innovadora en donde el 57% de los miembros de las organizaciones se autoreconocieron en empresas bastante innovadoras.

Figura 3. Nivel de innovación



Factores de localización

La localización de una empresa es una decisión estratégica que depende de ciertos factores que pueden influir en el desarrollo de su actividad económica, dentro del cuestionario se agregaron preguntas, que permitieran definir cuales son los elementos clave para la localización de la empresa en la región. Las respuestas indican que algunos de estos elementos son principalmente la cercanía con el mercado y principalmente la disponibilidad y accesibilidad de servicios aeronáuticos en la zona. En segundo lugar, la estructura industrial del Estado y la infraestructura urbana son elementos de moderada importancia, le siguen la existencia de universidades y la administración local.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

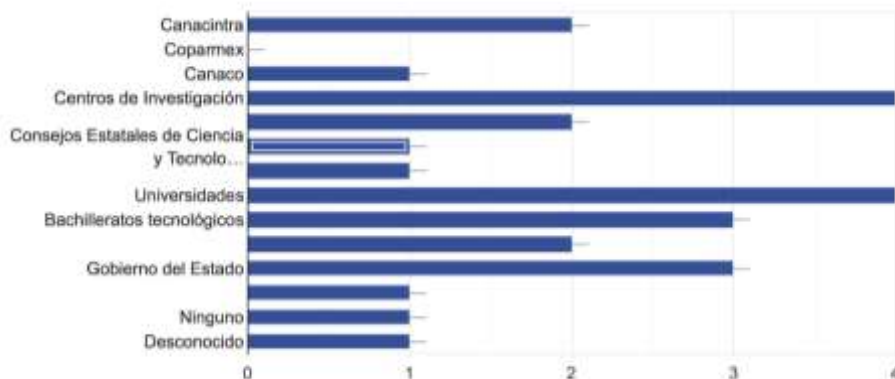
Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

A su vez se les pregunto a los encuestados el grado de satisfacción sobre los factores de localización del Estado de Sonora, a través del siguiente cuestionamiento ¿En que medida considera que la unión de los factores de localización hacen al Estado de Sonora la ubicación ideal para la localizacion de su empresa? Donde un 85.7 % se consideró muy satisfecho sobre los factores de localización de la región sonorense.

Redes de colaboración

Se les preguntó a los encuestados sobre la existencia de vínculos con instituciones especializadas asociadas con la industria aeroespacial. De las respuestas obtenidas se tiene que en mayor grado las empresas se encuentran vinculados con centros de investigación, universidades y gobierno del estado, en menor grado con cámaras de comercio.

Figura 4. Principales vínculos de participación local o nacional.





(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Otro resultado interesante es la opinión de las empresas aeroespaciales sobre el grado de colaboración existente entre las empresas del ramo aeroespacial y las organizaciones especializadas. La opinión del 40 % los encuestados coincide en que la colaboración es de poca importancia para el desarrollo de sus actividades. De las respuestas obtenidas al cuestionario para los reactivos de colaboración, se destaca que las empresas buscarían establecer colaboraciones efectivas que permitan aumentar la promoción en el mercado exterior, capacidad de respuesta, entrenamiento, información oportuna y trabajo en red.

Al indagar ¿Que factores limitan a su empresa a asociarse con otras empresas, centros de investigación? Se obtuvieron las siguientes respuestas. Las empresas mencionan limitantes a nivel económico: “Iniciativa de crear proyectos y el recurso monetario para fondar”, nivel organizacional: “Debido a que es un corporativo a nivel mundial tienen reglas muy estrictas de colaboración”, “Competencia” o limitantes en el nivel de especialización: “No existe la rama de investigación en el estado”.

Otro elemento importante que se detectó es que si bien es cierto el nivel de opinión sobre la colaboración entre las empresas de la región se considera poco importante, existen factores que estimulan la colaboración dentro de la región sonorense, entre los factores más destacados se encontró que para las empresas aeroespaciales de la región es de especial importancia trabajar en conjunto para la compra conjunta de: servicios y transporte, almacenamiento, producción y prestación de servicios. A su vez, en segundo nivel de importancia se encuentra el entrenamiento gerencia, funciones de nómina - contabilidad y viajes de benchmarking.



(Enero-Junio 2019)



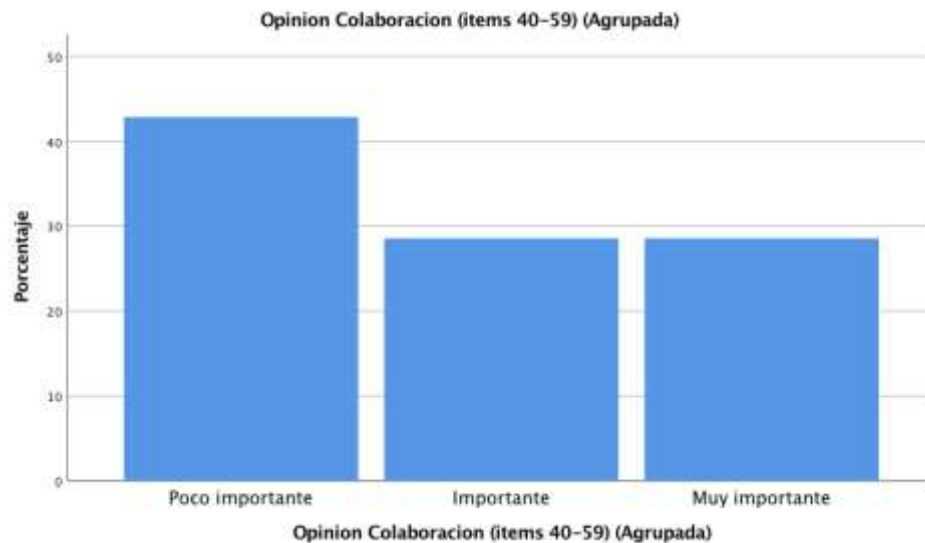
Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Figura 5. Opinión sobre colaboración entre empresas e instituciones



Apoyo institucional y actividades promotoras

Se les pregunto a los encuestados sobre la existencia e importancia de apoyo a las empresas aeroespaciales por parte de las instituciones gubernamentales con la finalidad de identificar el impacto de los organismos gubernamentales y sus políticas de apoyo a la industria aeroespacial en diferentes escalas de gobierno. Como respuesta a este cuestionamiento, los encuestados mencionan que las instituciones de gobierno regional y nacional están más involucradas con las empresas aeroespaciales. Relacionado con la importancia de las políticas publicas se incluyo la siguiente pregunta: ¿Cual crees que ha sido el nivel de influencia de las políticas publicas para el desarrollo de la Industria Aeroespacial en la



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

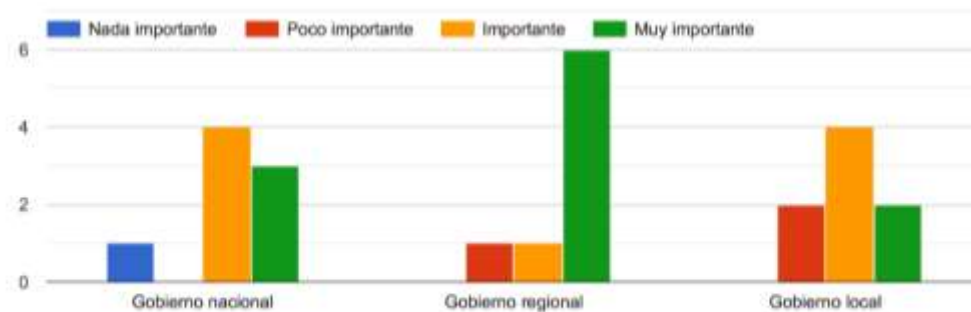
Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

región?. En donde el 57.2 % de los encuestados consideran que las políticas publicas de la región han sido muy influyentes en el desarrollo de la industria aeroespacial

Figura 6. Importancia de las políticas gubernamentales



Los diferentes actores de la industria aeroespacial promueven el crecimiento de la industria aeroespacial en el Estado de Sonora a partir de metas estratégicas basadas en análisis de las tendencias globales que permitan el desarrollo de la región. El papel de las instituciones y de las políticas gubernamentales es crucial en el cumplimiento de las metas estratégicas. Se les pidió a los encuestados que evaluaran la importancia de las políticas para promover el desarrollo de las empresas aeroespaciales, como resultado se obtuvo que los encuestados valoran como más importante el desarrollo e impulso de las instituciones gubernamentales a políticas referentes a: política regulatoria, soporte para redes y colaboración entre empresas, programa general de redes de negocios, programas generales de colaboración empresarial y programas de colaboración empresarial específico del cluster.



(Enero-Junio 2019)



**Año 12.
Núm. 29**

**Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870**

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Conclusiones

Del estudio realizado se destaca que Sonora es una ubicación interesante para la industria aeroespacial desde una perspectiva geográfica. Sin embargo, es el apoyo institucional y las actividades promotoras de la industria uno de los factores más influyentes a la hora de desarrollar la industria aeroespacial sonorense. Otro elemento interesante para reflexionar después de la lectura de los resultados es que a pesar de que la mayoría de los encuestados se reconoce dentro de una empresa innovadora existe una discrepancia entre la base de actividades y la percepción de su grado de innovación.

De la misma manera y derivado de los resultados obtenidos es muy importante reconocer la debilidad y limitante que supone el poco grado de colaboración y vinculación entre empresas e instituciones promotoras derivadas de rígidas políticas empresariales o la falta de fondos y capacidades por parte de los miembros de las distintas empresas. En este artículo se presentó un estudio empírico desde un punto de vista de capacidades intensivas de conocimiento y evolución de cluster. Puede distinguirse, derivado de la lectura de los resultados que la industria aeroespacial se encuentra en un nivel emergente. Lo anterior se convierte en un área de oportunidad para el desarrollo de capacidades de aprendizaje e innovación para el desarrollo de capacidades tecnológicas asociadas a este tipo de industria y que permitan el desarrollo regional.

Se destaca en este estudio que el análisis realizado a partir de la información obtenida de manera empírica no se generaliza, ya que solamente se presentan datos representativos ya que se toma un subconjunto de empresas aeroespaciales sonorense. Derivado de lo anterior se genera una caracterización de las empresas intensivas en conocimiento del clúster aeroespacial sonorense.



(Enero-Junio 2019)



Año 12.
Núm. 29

Revista de Investigación
Académica sin Frontera
ISSN: 2007-8870

<http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com>

Recibido el 19 de marzo de 2019. Dictaminado mediante arbitraje favorablemente 24 de junio de 2019.

Referencias

1. Buenrostro, E., Stezano, F., Casalet, M., Oliver, R., & Abelanda, L. (2011). Evolución y complejidad en el desarrollo de encadenamientos productivos en México: Los desafíos de la construcción del cluster aeroespacial en Querétaro (No. 411). Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
2. Contreras, Oscar y Bracamonte, Álvaro (2013), "Capacidades de manufactura global en regiones emergentes. La industria aeroespacial en Sonora", en Flacso-México (ed.), La industria aeroespacial: complejidad productiva e institucional, México, pp. 199-223. Castell, M., & Hall, P. (2001). *Tecnópolis en el Mundo. La información de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid, Alianza editorial, 363p.
3. Castell, M., & Hall, P. (2001). *Tecnópolis en el Mundo. La información de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid, Alianza editorial, 363p.
4. Guerrero, A. M. B. (2015). La integración de la economía de Sonora a la industria aeroespacial (2000–2012).
5. Urbina, M. E. (2010). Sectores emergentes y capacidades tecnológicas locales: acercamiento al caso de la industria aeroespacial en Sonora.
6. Morales, L. E. I., Valdez, E. O., & Acosta, S. G. R. (2014) Análisis De La Situación Actual De La Industria Aeroespacial En Sonora.
7. Carrillo, J., & Hualde, A. (1996). Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors. *Espacios*, 17(3), 747-757.